

# Curriculum vitae

## Vincenzo Maria Vagnoni

### Studi compiuti e percorso professionale

Laurea in Fisica nel 1996 con votazione 110/110 e lode, e successivamente dottorato di ricerca in Fisica a Bologna, in entrambi i casi discutendo tesi sull'esperimento HERA-B. Assegno di ricerca di quattro anni a Bologna sull'esperimento LHCb. Dal 2005 ricercatore a tempo determinato presso l'INFN di Bologna, passato a tempo indeterminato nel 2009. Dal 2015 Primo Ricercatore e dal 2019 Dirigente di Ricerca INFN. *Scientific Associate* al CERN per 24 mesi negli anni 2016 e 2017.

### Principali incarichi INFN

Membro di varie commissioni di gara e congruità presso il CNAF. Coordinatore INFN delle attività di calcolo LHCb e membro del Comitato di Gestione del Tier-1. Membro del CTS del Centro Nazionale CNAF, del comitato di referee del calcolo INFN e del CNAF *Infrastructure Advisory Committee*. Coordinatore del Gruppo 1 presso la Sezione INFN di Bologna. *Referee* degli esperimenti ATLAS, CMS, KLOE e NA62. *Referee* del progetto Sistema Informativo. Responsabile Nazionale dell'esperimento LHCb.

### Principali incarichi internazionali

*Convener* di vari *working group* di fisica dell'esperimento LHCb, dallo studio di meccanismi di produzione e di modelli di decadimento di *heavy flavour* alle misure di violazioni di *CP*, e membro del *Physics Planning Group* dell'esperimento. *Deputy Physics Coordinator* e poi *Physics Coordinator* di LHCb. *Chair* del *Physics Planning Group* di LHCb. Membro del *Collaboration Board* di LHCb. Membro di vari organismi di *management* di LHCb (*Upgrade Planning Group*, *Operation Planning Group*, *Technical Board*, *Editorial Board*, *Speakers Bureau*). Membro del *CLICdp Advisory Board*. Membro del *Computing Resource Scrutiny Group* (C-RSG) presso il CERN. Reviewer APS per le riviste *Physical Review D* e *Physical Review Letters*. Reviewer per la rivista *Physics Letters B*. Reviewer per la rivista *Journal of High Energy Physics*.

### Principali commissioni di selezione

Membro di commissione biennale per l'assegnazione di assegni di ricerca INFN presso il CNAF. Membro di commissione per diverse selezioni di personale tecnologo presso il GARR e presso il CNAF. Membro della commissione per la selezione di 20 borse INFN *fellowship* sperimentali per stranieri.

### Organizzazione di principali conferenze ed altri eventi di rilievo

Promotore e *chair* del comitato scientifico della conferenza *Calcolo Scientifico nella Fisica Italiana*, CSFI 2008 (in collaborazione con INFN, INAF, CNR, ENEA, INGV, GARR, CINECA ed altri). Dal

2009 membro del comitato scientifico internazionale del ciclo di scuole di calcolo INFN ESC. *Chair* del comitato scientifico del workshop GARR sul calcolo distribuito e sullo *storage* dati, CSD 2012. *Chair* del comitato organizzatore locale della conferenza IFAE 2008 e da allora membro del comitato scientifico del ciclo di conferenze IFAE. *Chair* del comitato organizzatore locale della conferenza Beauty 2013, e da allora membro del comitato internazionale del ciclo di conferenze *Beauty*. Membro per quattro e per due anni *chair* del comitato organizzatore del workshop *Implications of LHCb measurements and future prospects*, CERN. Membro del comitato di programma del workshop *Physics at the High-Luminosity LHC* 2015, CERN. Membro per tre anni del comitato di programma della conferenza *Large Hadron Collider Physics*, LHCP.

### **Comunicazioni a conferenze ed altri eventi di rilievo**

Relatore a più di 50 conferenze, workshop e scuole di fisica, tra cui *talk* plenari a Beauty, FPCP, ECFA, ICHEP, CKM, HL-LHC, Vulcano. *Summary talk* a Beauty 2018 e Moriond QCD 2019. Lezioni alla *International School Niccolò Cabeo* e alla *Moscow International School of Physics*.

### **Sommario pubblicazioni scientifiche**

Circa 600 pubblicazioni su riviste internazionali, principalmente di collaborazione LHCb, ma anche fenomenologia di fisica del flavour e pubblicazioni tecniche. Circa 50 *proceedings* di conferenze di fisica e tecniche. Circa 30 note di fisica e tecniche.

### **Principali contributi ad attività di ricerca sperimentale e fenomenologica**

Esperimento Obelix al CERN: analisi di Dalitz per la ricerca di mesoni leggeri convenzionali ed esotici utilizzando annichilazioni a riposo degli anti-protoni del LEAR su bersaglio fisso.

Esperimento HERA-B al DESY: determinazione della luminosità integrata dell'esperimento; misura della sezione d'urto di produzione di quark beauty nelle collisioni protone-nucleo, all'energia d'interazione di 42 GeV nel centro di massa; costruzione a Bologna di uno dei primi grandi *cluster* di computer Linux dell'INFN; realizzazione del software per il funzionamento e la configurazione *online* dell'elettronica di *readout* e di *pretrigger* del calorimetro elettromagnetico; progettazione e scrittura del codice del *database* relazionale adottato da tutto il sistema di acquisizione dati dell'esperimento.

Esperimento LHCb al CERN: costruzione a Bologna del primo *cluster* di computer impiegato per la produzione Monte Carlo e per l'analisi dei dati simulati fuori dal CERN; successivamente, collaborazione attiva col CNAF alla definizione, costruzione e gestione del centro di calcolo Tier-1 e responsabile delle risorse di calcolo INFN impiegate da LHCb; realizzazione del sistema di monitoraggio e controllo della farm di trigger software dell'esperimento; autore principale di svariate analisi dati, realizzando nel 2011 la prima misura di violazione di *CP* dell'esperimento, mediante selezione di decadimenti  $B \rightarrow K\pi$  sui primi dati acquisiti nel corso del 2010; successivamente, raffinamento della misura arrivando alla prima osservazione a più di  $5\sigma$  della violazione di *CP* nel settore del  $B^0_s$ ; autore principale della misura della violazione di *CP* dipendente dal tempo nei decadimenti  $B^0 \rightarrow \pi^+ \pi^-$  e  $B^0_s \rightarrow K^+ K^-$  e della prima osservazione a più di  $5\sigma$  della violazione di *CP*

dipendente dal tempo con un mesone  $B_s^0$ ; autore principale dell'analisi sull'osservazione del canale di decadimento di pura annichilazione  $B^0 \rightarrow K^+ K^-$  ottenuta a più di  $5\sigma$ , al tempo il più basso rapporto di diramazione mai misurato per un decadimento puramente adronico di un adrone con *beauty*; autore principale della prima misura a più di  $5\sigma$  di violazione di  $CP$  nel settore del quark *charm*, utilizzando i decadimenti  $D^0 \rightarrow \pi^+ \pi^-$  e  $D^0 \rightarrow K^+ K^-$ ; sviluppo di rivelatori basati su *microchannel plates* (MCP) per la misura temporale di sciame elettromagnetici all'interno di moduli calorimetrici a campionamento.

Collaborazione UTfit: gruppo misto teorico-sperimentale per la combinazione delle misure di tutte le osservabili legate ai parametri della matrice CKM.

Collaborazione TIMESPOT (call Gruppo 5 INFN): sviluppo e implementazione di un sistema integrato per il tracciamento, basato su rivelatori 3D al silicio e al diamante, con caratteristiche di elevata *radiation hardness*, elevata risoluzione temporale ( $<100$  ps) e spaziale ( $<100$   $\mu\text{m}$ ) per canale.

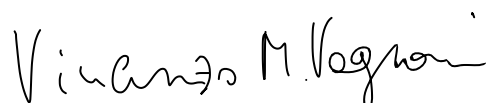
Responsabile nazionale della sigla di Gruppo 5 LLMCP: caratterizzazione e ottimizzazione di dispositivi MCP a grande area del tipo Large Area Picosecond Photodetectors (LAPPD); sviluppo e test di una nuova tipologia di fotomoltiplicatori MCP al fine di allungarne la vita media in ambienti ad alta *rate*.

Tecnologia applicata al calcolo scientifico: realizzazione di alcuni tra i primi *cluster* di computer basati su sistema operativo Linux in ambito INFN; definizione delle tecnologie hardware e software impiegate presso il centro Tier-1 INFN, con particolare attenzione allo *storage* dei dati; realizzazione del software necessario a pilotare il robot della libreria a cassette del Tier-1.

### **Principali attività di terza missione**

Membro del Consiglio di Amministrazione del Consorzio Universitario Piceno e del Consiglio di Amministrazione dell'Università di Camerino. Collaborazione con la Fondazione Giuseppe Occhialini, dedita alla divulgazione scientifica e all'orientamento a facoltà a indirizzo scientifico; membro del Consiglio di Amministrazione, Segretario Scientifico e poi Presidente. Relatore a diversi festival di divulgazione, tra i quali Futura Festival 2017 e Festival Letterario Piceno d'autore. Membro della delegazione INFN in visita dal Presidente della Repubblica Napolitano presso il Quirinale. Autore del libro "La Fabbrica delle Particelle", distribuito come allegato ai quotidiani QN, il Resto del Carlino, la Nazione, il Giorno. Membro del Comitato Tecnico Scientifico di ART-ER, Attrattività Ricerca Territorio, Società Consortile dell'Emilia-Romagna per favorire la crescita sostenibile della regione attraverso lo sviluppo dell'innovazione e della conoscenza, l'attrattività e l'internazionalizzazione del sistema territoriale.

Bologna, 14/04/2021.



# Sara Valentinetti - CV



## DATI PERSONALI

Nome: Sara Valentinetti  
Luogo e data di nascita:  
Residenza:  
E-mail:  
Telefono:

## STUDI

Dottorato di Ricerca in Fisica presso l'Università di Bologna, Maggio 2008:

- Titolo della tesi: "Luminosity measurements with the LUCID detector in the ATLAS experiment".
- Supervisore: Prof. Antonio Zoccoli

Laurea Magistrale in Fisica presso l'Università di Bologna, Ottobre 2007:

- Titolo della tesi: "Radiation hardness tests on photomultipliers of the luminometer LUCID of the ATLAS experiment at CERN".
- Supervisore: Prof. Antonio Zoccoli.
- Valutazione finale: 110/110 cum laude.

Laurea triennale in Fisica presso l'Università di Bologna, Marzo 2004:

- Titolo della tesi: "Emissione non termica in ammassi di galassie".
- Supervisore: Prof. G. Giovannini.
- Valutazione finale: 110/110 cum laude.

## ABILITAZIONI

- Abilitazione Scientifica Nazionale per professore di II fascia conseguita nel settore di concorso 02/A1 - Fisica sperimentale delle interazioni fondamentali, II tornata 2016.

## POSIZIONI ATTUALI

- Professore Associato presso l'Università di Bologna, Dipartimento di Fisica e Astronomia (FIS/01), Dicembre 2020 - oggi.
- RTD B presso l'Università di Bologna, Dipartimento di Fisica e Astronomia (FIS/01), Novembre 2017 - Novembre 2020.
  - Topic: "Misure di luminosità in ATLAS e sviluppo di nuovi luminometri per High Lumi LHC".
  - Supervisore: Prof. Mauro Villa.
  - Sospensione per maternità: Luglio 2019 - Aprile 2020.
- Incaricata della ricerca presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), 2008 - oggi.
- Associata al Centro Europeo delle Ricerche Nucleari (CERN, Ginevra), 2008 - oggi.

## PRECEDENTI POSIZIONI LAVORATIVE

- Assegno di Ricerca presso INFN di Bologna. Novembre 2015 - Novembre 2017.
  - Topic: "Sviluppo di rivelatori a stato solido per applicazioni FEL/XFEL e misure di luminosità a LHC".
  - Supervisor: Prof. Mauro Villa.
  - Sospensione per maternità: Luglio 2016 - Febbraio 2017.
- TDAQ Expert presso il CERN (Settembre - Ottobre 2015).
  - Manutenzione TDAQ del rivelatore LUCID.
  - Mantenimento stabilità delle condizioni di presa dati del rivelatore LUCID.
- Assegno di Ricerca presso l'Università di Bologna. Agosto 2013 - Luglio 2015.
  - Topic: "Ricerca del bosone di Higgs nel canale di decadimento HWW\* all'esperimento ATLAS".
  - Supervisor: Prof. Mauro Villa.
- Assegno di Ricerca presso l'Università di Bologna. Agosto 2011 - Luglio 2013.
  - Topic: "Ricerca di eventi supersimmetrici in collisioni pp ad alte energie".
  - Supervisor: Prof. Mauro Villa.
- Febbraio 2010 - Gennaio 2011.
  - Vincitrice di una borsa per un periodo di un anno al CERN.
  - Topic: commissioning del rivelatore LUCID ad ATLAS

## COLLABORAZIONI

- 2008 - oggi Componente della Collaborazione ATLAS Forward Detector Group di Bologna;
- 2008 - oggi Componente della Collaborazione ATLAS presso il CERN;
- 2008 - oggi Componente di ATLAS Luminosity Working Group presso il CERN;
- 2008 - 2009 Componente della Collaborazione INFN SLIM5 (Ricerca e Sviluppo di sistemi sottili dedicati al tracciamento, nel campo della fisica delle alte energie);
- 2009 - 2012 Componente della Collaborazione INFN VIPIX (Ricerca e Sviluppo di sistemi sottili dedicati al tracciamento basati su tecnologia ad integrazione verticale);
- 2010 - 2012 Componente della Collaborazione Internazionale SUPERB;
- 2012 - 2015 Componente di HWW and Htop Higgs Working Subgroup presso il CERN;

## PREMI E RICONOSCIMENTI

- 2014 Premio conferito dalla Principessa delle Asturie per la Ricerca Tecnologica e Scientifica ottenuto assieme al Dr. Peter Higgs, al Dr. François Englert e al Centro Europeo della Ricerca Nucleare (CERN) per la scoperta del bosone di Higgs;
- 2013 Premio della Società Europea di Fisica HEPP 2013 (High Energy and Particle Physics Prize of the European Physical Society) ottenuto assieme alla collaborazione ATLAS per la scoperta del bosone di Higgs;
- 2010 Borsa INFN - CERN per un anno di simil-fellow presso il CERN;
- 2009 Premio “Mario Pasquini” istituito dall’associazione “Marine & Freshwater Science Group Association” per giovani laureati in Scienze, Fisica e Matematica;
- 2008 Borsa di studio Ministeriale di Dottorato di Ricerca in Fisica (XXIII ciclo) della durata di tre anni (2008 - 2010).

## CONGEDI

Sono stati utilizzati complessivamente 18 mesi di congedo:

- Sospensione per maternità: Luglio 2019 - Aprile 2020.
- Sospensione per maternità: Luglio 2016 - Febbraio 2017.

## ATTIVITÀ DIDATTICA

A.A 2007-2008.

- Attività di supporto alla didattica per il corso di **Fisica Generale L-B** dei Corsi di Laurea in Ingegneria Gestionale e Ingegneria dei processi gestionali, tenuto dal Prof. A. Bertin, presso la facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Bologna;

A.A 2008-2009.

- Attività di supporto alla didattica per i corsi di **Fisica Generale T-A e T-B** del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, tenuto dal Prof. A. Bertin, presso la facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Bologna;

A.A 2009-2010.

- Attività di supporto alla didattica per il corso di **Fisica Generale T-A** del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, tenuto dal Prof. A. Bertin, presso la facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Bologna;

A.A 2010-2011.

- Attività di supporto alla didattica per il corso di **Fisica Generale T-B** del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, tenuto dal Prof. A. Bertin, presso la facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Bologna;

- Attività di supporto alla didattica per il corso di **Fisica Generale T-A** del Corso di Laurea in Ingegneria Civile, tenuto dal Prof. M. Villa, presso la facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Bologna;

A.A 2011-2012.

- Attività di supporto alla didattica per i corsi di **Fisica Generale T-A e T1** dei Corsi di Laurea in Ingegneria Civile e Informatica, tenuto dalla Prof.ssa L. Fabbri, presso la facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Bologna;

A.A 2012-2013.

- Attività di supporto alla didattica per il corso di **Fisica Generale T** del Corso di Laurea in Ingegneria Edile, tenuto dal Prof. M. Villa, presso la facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Bologna (Campus di Ravenna);

- Attività di supporto alla didattica per il corso di **Fisica Generale T-A** del Corso di Laurea in Ingegneria Energetica, tenuto dal Dott. R. Spighi, presso la facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Bologna;

A.A 2013-2014.

- Attività di supporto alla didattica per il corso di **Fisica Generale T** del Corso di Laurea in Ingegneria Edile, tenuto dal Prof. M. Villa, presso la Scuola di Ingegneria e Architettura dell'Università degli Studi di Bologna (Campus di Ravenna);

- Attività di supporto alla didattica per il corso di **Fisica Generale T-A** del Corso di Laurea in Ingegneria Energetica, tenuto dalla Prof.ssa S. Pellegrini, presso la Scuola di Ingegneria e Architettura dell'Università degli Studi di Bologna;

A.A 2017-2018.

- Titolare di insegnamento di modulo didattico (Modulo 2) per il corso di **Laboratorio di Meccanica e Termodinamica** del Corso di Laurea in Fisica, presso la Scuola di scienze dell'Università di Bologna, SSD FIS/01, 10 cfu, 24 ore.

A.A 2018-2019.

- Titolare di insegnamento di modulo didattico (Modulo 2) per il corso di **Laboratorio di Meccanica e Termodinamica** del Corso di Laurea in Fisica, presso la Scuola di Scienze Facoltà dell'Università di Bologna, SSD FIS/01, 10 cfu, 24 ore.

- Titolare di insegnamento per il corso di **Fisica Generale T** del Corso di Laurea in Ingegneria Edile, presso la Scuola di Ingegneria e Architettura dell'Università degli Studi di Bologna (Campus di Ravenna), SSD FIS/01, 6 cfu, 60 ore;

A.A 2020-2021

- Titolare di insegnamento di modulo didattico (Modulo 2) per il corso di **Laboratorio di Meccanica e Termodinamica** del Corso di Laurea in Fisica, presso la Scuola di Scienze Facoltà dell'Università di Bologna, SSD FIS/01, 10 cfu, 24 ore.

- Titolare di insegnamento per il corso di **Fisica Generale T** del Corso di Laurea in Ingegneria Edile, presso la Scuola di Ingegneria e Architettura dell'Università degli Studi di Bologna (Campus di Ravenna), SSD FIS/01, 6 cfu, 60 ore;

2008 - oggi Membro delle commissioni giudicatrici degli esami di profitto sia presso la Scuola di Ingegneria e Architettura che presso la Facoltà di Fisica dell'Università di Bologna oltre per i citati corsi anche per i Proff. A. Zoccoli, M. Sioli, C. Massimi.

## SUPERVISIONE TESI

Correlatrice della tesi di laurea triennale in Fisica del Dott. Davide Cremonini, laureato Ottobre 2019, titolo della tesi "Studio della stabilità della misura della luminosità presso l'esperimento ATLAS utilizzando il rivelatore LUCID".



## ATTIVITÀ ISTITUZIONALI E INCARICHI ACCADEMICI

- 2020 Componente della Giunta del Dipartimento di Fisica e Astronomia, eletta come rappresentante dei ricercatori.
- 2018 - oggi Docente referente per gli studenti con disabilità e con DSA per il Dipartimento di Fisica e Astronomia.
- 2018 - oggi Componente della Commissione di Laurea per il Corso di Laurea in Fisica del Dipartimento di Fisica e Astronomia.
- 2018 - oggi Componente di commissioni dipartimentali per l'assegnazione di TOLC.
- 2018 - oggi Componente della Commissione dipartimentale AQ.

## ATTIVITÀ DI DIVULGAZIONE E TERZA MISSIONE

- Giugno 2019 “Alternanza scuola lavoro”: ideazione, organizzazione e svolgimento di un percorso di 60 ore (Giugno) formative per 26 studenti all'anno presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia.
- 26-27 Febbraio 2019 Partecipazione all'evento Alma Orienta.
- 20-21 Febbraio 2018 Partecipazione all'evento Alma Orienta.
- 2 Dicembre 2015 Conferenza pubblica per la presentazione del libro di Bruno Vespa “Donne d'Italia” a Roma come rappresentante delle giovani donne nelle scienze.
- 26 Settembre 2014 “Notte Europea dei Ricercatori” (Bologna): partecipazione come giovane ricercatrice.
- 4 Marzo 2014 Relatrice ad una conferenza pubblica presso il Palazzo Sersanti di Imola sulla Fisica delle Particelle.
- 23 Gennaio 2014 Relatrice ad una conferenza educativa presso il Rotary club di Imola sulla Fisica delle Particelle.
- 24 Novembre 2012 Relatrice ad una conferenza pubblica a Pozza di Fassa sul tema “Etica e Limiti della Scienza”.
- 23 Novembre 2012 Relatrice ad una conferenza educativa presso la Scuola Superiore di Pozza di Fassa sulla Fisica delle Particelle.

- 4 Luglio 2012      Conferenza INFN presso la Sede INFN a Roma per l'annuncio della scoperta del bosone di Higgs.
- 11-21 Marzo 2010      “La scienza in piazza” (Bologna): partecipazione in qualità di guida scientifica.
- 2 Ottobre 2009      Relatrice ad una conferenza educativa presso la Biblioteca Comunale di Imola sulla Fisica delle Particelle.
- 12-22 Marzo 2009      “La scienza in piazza” (Bologna): partecipazione in qualità di guida scientifica.

## RIASSUNTO PRODUZIONE SCIENTIFICA

- 970 pubblicazioni disponibili nel database Scopus al 1 Ottobre 2020 cercando Sara Valentinetti:
  - h-index 101.
- 906 pubblicazioni disponibili nel database MIUR divisi in:
  - 883 articoli in rivista
  - 2 contributi in volume
  - 10 contributi in atti di convegno
  - 7 abstract in atti di convegno
  - 2 poster
  - 1 monografia o trattato scientifico
  - 1 altro
- 970 pubblicazioni disponibili nel database Web of Science al 1 Ottobre 2020 (cercando Valentinetti S\*):
  - citazioni totali: 43971
  - citazioni totali senza autocitazioni: 35404
  - h-index: 102
- Come partecipante alla ricerca ha partecipato al bando **PRIN 2017** con titolo del progetto di ricerca “Development of “Big Data” technologies for ATLAS experiment at LHC and applications in other physics domains”.

## RESPONSABILITÀ

- R1. TDAQ Expert per le collaborazioni SLIM5/VIPIX/SuperB, 2008 - 2011.
- Responsabile dello sviluppo del sistema di acquisizione dati all'interno delle attività di test beam.

R2. LUCID Expert, 2010 - 2012.

- Responsabile della calibrazione e della stabilità delle condizioni di presa dati del rivelatore in ATLAS.

R3. Run Coordinator per gli ATLAS Forward Detectors al CERN, 2015.

- Coordinamento delle attività giornaliere dei FWD con gli altri sotto rivelatori di ATLAS all'interno dei piani di LHC.
- Responsabile del funzionamento del rivelatore LUCID durante la presa dati.

R4. LUCID TDAQ Expert 2015 – 2019.

- Responsabile del sistema di acquisizione dati del LUCID durante le operazioni ATLAS.
- Coordinamento delle attività del LUCID.
- Responsabile del funzionamento del rivelatore LUCID durante la presa dati.

R5. LUCID Data Quality Monitor Expert 2015 – oggi.

- Analisi dati del LUCID per la valutazione della misura di luminosità.
- Analisi dati dei principali monitor di luminosità di ATLAS per la valutazione delle principali sistematiche relative alla misura di luminosità.
- Controllo validità delle misure di luminosità fornite dai vari monitor di ATLAS.

R6. Analisi luminosità degli ALFA runs 2020 – oggi.

- Responsabile della valutazione della luminosità durante i run 2016 dedicati alla misura della sezione d'urto elastica totale con il detector ALFA a  $\beta^* = 1.5km$ .

## CONFERENZE

13 contributi alle seguenti conferenze nazionali e internazionali in qualità di relatrice:

C1. “*Radiation hardness test on LUCID PMTs*”. Talk in sessione parallela.

Congresso Nazionale Società Italiana di Fisica, 21-28 Settembre 2007, Pisa (IT).

C2. “*Beam test results on LUCID detector*”. Talk in sessione parallela.

Congresso Nazionale Società Italiana di Fisica, 28 Settembre – 2 Ottobre 2009, Bari (IT)

C3. “*The ATLAS luminosity monitor LUCID*”. Talk in sessione parallela.

Congresso Nazionale Società Italiana di Fisica, 20-24 Settembre 2010, Bologna (IT)

C4. “*Forward detectors at ATLAS*”. Talk in sessione plenaria.

Conferenza Internazionale “Forward Physics at LHC”, 12-14 Dicembre 2010, Manchester (GB)

C5. “*Small-x and Forward Measurements at ATLAS*”. Talk in sessione plenaria.

Conferenza Internazionale “Low-x 2011” 3-7 Giugno 2011, Santiago de Compostela (ES). Ref: Proceedings P1.

- C6. “*Luminosity measurements in ATLAS*”. Talk in sessione parallela. Conferenza Nazionale Società Italiana di Fisica, 26-30 Settembre 2011, L'Aquila (IT)
- C7. “*Luminosity Determination in pp Collisions with the ATLAS Detector at LHC*”. Talk in sessione plenaria. High Energy Physics Meetings (IFAE), 11-13 April 2012, Ferrara (IT). Ref: Proceeding P2.
- C8. “*Luminosity Determination in pp Collisions with the ATLAS Detector at LHC*”. Talk in sessione parallela. Conferenza Nazionale Società Italiana di Fisica, 17-21 Settembre 2012, Napoli (IT)
- C9. “*ATLAS Tracking, Beam Protection and Forward Detector Systems*”. Poster 113<sup>th</sup> LHCC Meeting, 13-14 March 2013, Geneva (SW)
- C10. “*Total inelastic cross section at LHC*”. Talk in sessione plenaria. Conferenza Internazionale LC13: Exploring QCD from the infrared regime to heavy flavor scales at B-factories, the LHC and a Linear Collider, 16-20 Settembre 2013, ECT\*, Trento (Italy). Ref: Proceedings P3.
- C11. “*Test of the Higgs boson couplings with LHC and Tevatron data*”. Talk in sessione plenaria. Conferenza Internazionale SM@LHC, 8-1 Aprile 2014, Madrid (ES)
- C12. “*Luminosity Measurements with ATLAS and CMS during pp data taking at LHC*” Talk in sessione plenaria. Conferenza Internazionale LHCP 2018, 4-9 Giugno 2018, Bologna (IT). Ref: Proceedings P4.
- C13. “*Misure di Luminosità ad ATLAS e CMS e upgrade per High-Lumi LHC*”. Talk in sessione plenaria. High Energy Physics Meetings (IFAE), 8-10 Aprile 2019, Napoli (IT).

## ATTIVITÀ SCIENTIFICA

L'attività di ricerca della dott.ssa Valentinetti si è svolta principalmente all'interno della Collaborazione ATLAS a LHC, inizialmente sul fronte tecnico per poi in seguito dedicarsi anche all'analisi dei dati. L'attività strumentale si è principalmente focalizzata sul rivelatore di luminosità dedicato di ATLAS LUCID. LUCID è un rivelatore basato sull'effetto Cherenkov composto da due moduli identici a 17 m dal punto di interazione. L'attività su tale rivelatore nel corso degli anni ha interessato molteplici aspetti, da quelli puramente tecnici a quelli rivolti all'analisi dei dati sia del solo LUCID che dell'intero esperimento ATLAS. LUCID ha costituito e costituisce tuttora il rivelatore di riferimento per la misura di luminosità ad ATLAS, sia online per il tuning del fascio di LHC sia offline per le misure di analisi. La stabilità e precisione del rivelatore è aumentata nel tempo ed attualmente fornisce una misura di luminosità con stabilità inferiore al 2% lungo un'intera presa dati.

Le competenze acquisite in ATLAS hanno permesso l'esportazione della conoscenze anche a ulteriori collaborazioni.

### 1. Attività in LUCID Run I

- Studio della resistenza alle radiazioni dei fotomoltiplicatori (PMT) proposti per l'installazione in LUCID. Verifica che i PMT proposti potessero sopravvivere all'alta radioattività di LHC per i primi anni di Run I fino a valori di luminosità di  $L = 10^{33} \text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ . A seguito di questi studi LUCID è stato approvato per la prima fase di LHC (Ref. C1).
- Partecipazione alle fasi di design, ottimizzazione e realizzazione del detector in grado di fornire la luminosità a LHC su diversi ordini di grandezza con un'incertezza sistematica finale inferiore al 2%;
- TDAQ Expert in numerosi test beam per la caratterizzazione del rivelatore prima dell'installazione in ATLAS (Ref. C2);
- Sviluppo e implementazione del software per il controllo dell'elettronica dedicata alla misura della luminosità col LUCID;
- Sviluppo sistema acquisizione dati sia per controlli stand-alone che nell'integrazione del sistema dati di ATLAS;
- Implementazione di strumenti per il controllo on-line delle performance del LUCID durante la presa dati;
- Responsabile del controllo giornaliero della calibrazione del rivelatore;
- Responsabile del mantenimento della stabilità del rivelatore durante tutto il Run I.

### 2. Attività in LUCID Run II:

- Partecipazione all'ideazione e alla realizzazione di un nuovo detector in grado di sopravvivere molti anni a luminosità superiori a  $10^{34} \text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ ;
- Ideazione e sviluppo di nuovi algoritmi di misura di luminosità che risolvessero i problemi di saturazione e non-linearità presentati dai precedenti algoritmi a valori di alta luminosità (Ref. C9);
- Studio delle caratteristiche di diverse tipologie di PMT che potessero soddisfare le richieste di presa dati del Run II;
- Test di resistenza alle radiazioni sui PMT scelti per LUCID Fase 2 e studio delle loro caratteristiche di funzionamento;
- Installazione e commissioning del detector;
- Responsabile dell'upgrade del software delle schede di elettronica di Front End del sistema di acquisizione dati (Ref. S11, S12);
- Commissioning del rivelatore e responsabile della stabilità e del corretto funzionamento del LUCID durante la presa dati;
- Ref: S11, S12;

### 3. Analisi dati in Run I

- Calibrazione delle simulazioni Monte Carlo del LUCID sulla base dei primi dati acquisiti;
- Partecipazione allo studio dei dati del LUCID come possibile veto per la misura della sezione d'urto inelastica pp (Ref. C5, C10, S9);

- Analisi dati del LUCID:
  - Misura della luminosità col rivelatore LUCID e confronto con gli altri monitor di luminosità per la valutazione della stabilità della misura;
  - Valutazione della costante di calibrazione della luminosità attraverso l'uso di processi di fisica a sezione d'urto nota (produzione del bosone Z, Ref: S10);
- Stima del fondo W+jets del canale di decadimento  $H \rightarrow WW^* \rightarrow llqq$  con il cosiddetto "Matrix Method" (Ref: S2);
- Implementazione del metodo di stima dei fondi "Matrix Method" nel canale di analisi ttH (Ref: S1).

#### 4. Analisi dati in Run II

- Sviluppo di un metodo innovativo per la valutazione del fondo in LUCID indotto dal fascio chiamato "Template Method";
- Responsabile dell'analisi della misura della luminosità sia col LUCID che con i principali monitor di luminosità sia per la valutazione della costante di calibrazione che per la misura della principali sistematiche inerenti la luminosità assoluta (Ref. R5, C6, C7, S3, S4);
- Responsabile dell'analisi della misura di luminosità durante i cosiddetti ALFA run a  $\beta^* = 1.5km$  per la valutazione della sezione d'urto totale elastica (Ref. R6)

#### 5. Attività in FTK

- Sviluppo del software per l'elettronica di Front End per il progetto ATLAS Fast TracKer (FTK);
- Sviluppo del sistema di acquisizione dati per il test dell'intero sistema prima della sua installazione in ATLAS (Ref: S5);

#### 6. Attività in SLIM5/VIPIX/SUPERB

- Partecipazione al R&D del progetto SLIM5 per la Collaborazione SUPERB;
- Sviluppo della scheda di elettronica di Front End e del sistema di acquisizione dati;
- Partecipazione come TDAQ Expert a numerosi test beam intesi alla scelta della tecnologia in grado di soddisfare meglio le richieste della presa dati ad altissimo tasso di interazioni (S6, S7, S8).

## ARTICOLI SELEZIONATI SULLA BASE DELL'ATTIVITÀ SCIENTIFICA

S1. ATLAS Collaboration, "Search for the associated production of the Higgs boson with a top quark pair in multilepton final states with the ATLAS detector", Phys. Lett. B 749 (2015) 519-541 (arXiv:1506.05988). Citazioni: 10. Average JIF Percentile: 91.7 (Category: Physics, Multidisciplinary). Ref: ATLAS Communications AC2-AC8.

S2. ATLAS Collaboration, "Observation and measurement of Higgs boson decays to  $WW^*$  with the ATLAS detector", Phys. Rev. D 92 012006 (2015) (arXiv:1412.2641). Citazioni: 9.

Average JIF Percentile: 79.4 (Category: Physics, Particles and Fields). Ref: Post Doc 2013-2015.

Contributo personale in S1 e S2: stima del fondo W+jets col metodo denominato “Matrix Method” dapprima nel canale di decadimento HWW\*llqq poi nella ricerca della produzione associata ttH che decade in uno stato multileptonico tramite MVA.

S3. ATLAS Collaboration, “*Improved luminosity determination in pp collisions at  $\sqrt{s}=7\text{TeV}$  using the ATLAS detector at the LHC*”, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2518 (arXiv:1302.4393). Citazioni: 163. Average JIF Percentile: 83.3 (Category: Physics, Particles and Fields). Ref: Conferenze C7 e C8, Responsabilità R2.

S4. ATLAS Collaboration, “*Luminosity Determination in pp collisions at  $\sqrt{s}=7\text{ TeV}$  using the ATLAS Detector at the LHC*”, Eur. Phys. J. C 71 (2011) 1630 (arXiv:1101.2185). Citazioni: 26. Average JIF Percentile: 68.5 (Category: Physics, Particles and Fields). Ref: Conferenze C3 e C6, ATLAS Communication da AC9 a AC12, Responsabilità R2.

Contributo personale in S3 e S4: installazione e commissioning del rivelatore LUCID, sviluppo del software di controllo dell’ elettronica, mantenimento della stabilità el rivelatore durante la presa dati, sviluppo del sistema di acquisizione dati. Analisi dati per la valutazione della luminosità assoluta e le principali sistematiche sia col rivelatore LUCID che con gli altri principali monitor di luminosità.

S5. J. Anderson et al., “*A Fast hardware Tracker for the ATLAS Trigger System*”. Nucl. Instr. And Meth. In Phys. Res A 718 (2012) 258-259-587 (doi: 10.1016/j.nima.2012.11.133). Citazioni: 0. Average JIF Percentile: 44.8 (Category: Instrument And Instrumentation). Ref: Post Doc. 2012-2013, ATLAS Conference Contribution ACC2.

Contributo personale in S5: definizione delle richieste del firmware e nello sviluppo del software dell’ elettronica di Front End. Sviluppo del sistema di acquisizione dati nel test del sistema prima dell’installazione in ATLAS.

S6. F.Forti et al., “*The SuperB silicon vertex tracker*”. Nucl. Instr. And Meth. In Phys. Res A 636 (2011) S168-S162, (doi: 10.1016/j.nima.2010.04.104). Citazioni: 8. Average JIF Percentile: 48.7 (Category: Instrument And Instrumentation). Ref: Responsibility R1.

S7. C. Sbarra et al, “*The data acquisition system of the SuperB-SVT beam test*”. Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. A 718 (2013) (doi: 10.1016/j.bbr.2011.03.031). Citazioni: 1. Average JIF Percentile: 47.8 (Category: Instrument And Instrumentation). Ref: Responsibility R1.

S8. L. Vitale et al. “*SLIM5 beam test results for thin striplet detector and fast readout beam telescope*”. Nucl. Instr. And Meth. In Phys. Res A 617 (2010) 601-604 (doi: 10.1016/j.nima.2009.09.039). Citazioni: 10. Average JIF Percentile: 49.5 (Category: Instrument And Instrumentation). Ref: ATLAS Conference Contribution ACC3, Responsabilità R1.

Contributo personale in S6, S7 e S8: sviluppo del R&D della scheda di elettronica per il sistema di acquisizione dati per SLIM5/SuperB. Partecipazione a test beam cone

TDAQ Expert per la caratterizzazione delle differenti tecnologie proposte per l'esperimento SuperB.

S9. ATLAS Collaboration, "Measurement of the inelastic proton-proton cross-section at  $\sqrt{s} = 7$  TeV with the ATLAS detector", Nature Commun. 2 (2011) 463 (arXiv:1104.0326).

Citazioni: 38. Average JIF Percentile: 93.8 (Category: Multidisciplinary Science). Ref: Conference C5, C10.

Contributo personale in S9: partecipazione all'analisi dati intenta a verificare la possibilità di usare i dati del rivelatore LUCID come veto per la misura della sezione d'urto inelastica pp.

S10. ATLAS Collaboration, "Measurement of the ZZ Production Cross Section and Limits on Anomalous Neutral Triple Gauge Couplings in Proton-Proton Collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV with the ATLAS Detector", Phys. Rev. Lett 108, 041804 (2012) (<http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevLett.108.041804>). Citazioni: 22. Average JIF Percentile: 96.4 (Category: Physics Multidisciplinary)

Contributo personale in S10: partecipazione all'analisi dati del rivelatore LUCID per la valutazione della calibrazione della luminosità usando due diversi approcci: il metodo chiamato "van der Meer scan" e l'uso di processi di fisica a sezione d'urto nota (produzione bosone Z: con una luminosità integrata di  $3.41 \text{ pb}^{-1}$  la sezione d'urto misurata branching ratio è stata valutata essere  $0.81 \pm 0.09_{\text{stat}} \pm 0.10_{\text{sys}} \text{ nb}$ , compatibile col valore teorico di  $0.99 \text{ nb}$ , con incertezza del 5%).

S11. G. L. Alberghi et al. "Choice and Characterization of photomultipliers for the ATLAS LUCID detector". JINST 11 P05014 (2016) (doi:10.1088/1748-0221/11/05/P05014). Citazioni: 0. Average JIF Percentile: 54.5 (Category: Instruments and Instrumentation). Ref: Responsibilities R3 and R4.

S12. Avoni, G., M. Bruschi, G. Cabras, D. Caforio, N. Dehghanian, A. Floderus, B. Giacobbe, et al. *The New LUCID-2 Detector for Luminosity Measurement and Monitoring in ATLAS*. Journal of Instrumentation 13, n. 07 (23 luglio 2018):P07017–P07017.

Contributo personale in S11 e S12: partecipazione allo sviluppo e al commissioning del nuovo detector LUCID, sia per il nuovo design che per aspetti di upgrade dell'elettronica, in modo da soddisfare le richieste di presa dati nel Run II.

\* Numero di citazioni e Average JIF Percentile ottenuti dal database Web Of Science database.



## Breve Curriculum Vitae di Alessandro Gabrielli

- Laurea in Fisica Università di Bologna 29/10/1993 (110/110)
- Corso di Perfezionamento in Fisica nel 10/1994 c/o il Dipartimento di Fisica Università di Bologna
- Dottorato di Ricerca in Fisica, XII ciclo, nell'anno 21/3/2000
- Associato con continuità all'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) dal 1993
- Associato con continuità al CERN di Ginevra dal 2000 per gli esperimenti ALICE e ATLAS
- Tecnico Laureato in area scientifica ed elaborazione dati – livello D – c/o il Dipartimento di Fisica dell'Università di Bologna
- Ricercatore c/o il Dipartimento di Fisica ed Astronomia dell'Università di Bologna dal 2012
- Professore Associato c/o il Dipartimento di Fisica ed Astronomia dell'Università di Bologna dal 2020

### Principali attività scientifiche

- attività di ricerca nel campo delle applicazioni elettroniche e microelettroniche per diversi esperimenti di fisica delle alte energie agli esperimenti ALICE, NEMO, Km3, SLIM5, DACEL, TOPEM, LEPIX, GBT, IBL, ATLAS, TIMESPOT, ARCADIA
- "Visiting Scientist" c/o il Rutherford Appleton Laboratory, UK, nel 2009;
- "Visiting Professor" presso il Center for Human Space Robotics, Istituto Italiano di Tecnologia, sede del Politecnico di Torino, negli anni 2012-2013.
- "Project Associate" c/o il CERN di Ginevra negli anni 2008-2010 per attività di progettazione di dispositivi microelettronici elettro-ottici resistenti alle radiazioni per applicazioni agli esperimenti di LHC del CERN (GBT);
- coordinatore locale per la Sezione INFN di Bologna di esperimenti INFN e workpackage di collaborazione (DACEL, LEPIX, TOPEM, IBL, TIMESPOT, ARCADIA).

### Principali attività didattiche

- LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ELETTRONICA 2012-2017 - laurea Magistrale in Fisica, Scuola di Scienze, Università di Bologna,
- LABORATORY OF ELECTRONIC DESIGN (corso in lingua inglese) 2017- laurea Magistrale in Fisica, Scuola di Scienze, Università di Bologna,
- FISICA GENERALE 2013- laurea Triennale in Ingegneria Gestionale, Scuola di Ingegneria e Architettura, Università di Bologna
- Relatore e supervisore di tesi di Laurea e di Dottorato di Ricerca in Fisica per il Dipartimento di Fisica ed Astronomia dell'Università di Bologna

### Principali attività istituzionali:

- Presidente Commissione Test di Ingresso On-Line CISIA (TOLC) Sede di Bologna per Ingegneria, 05 Settembre 2014
- Presidente Commissione Test di Ingresso On-Line CISIA (TOLC) Sede di Bologna per Ingegneria, 02 Settembre 2015
- Membro della commissione esaminatrice per l'ammissione al Dottorato di Ricerca in Fisica presso l'Università di Bologna, 33° ciclo, nel giugno 2017

- Membro esterno della commissione giudicatrice del Dottorato di Ricerca in Fisica ed Astrofisica presso l'Università di Torino, 33° ciclo, nel maggio 2017
- membro del Collegio Docenti del Dottorato di Ricerca in Fisica dell'Università di Bologna 2018

#### Principali attività recenti

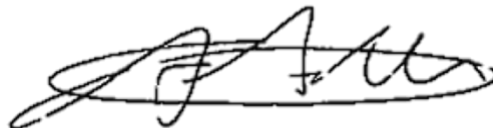
- Coordinatore per la sezione di Bologna dell'INFN dall'anno 2012 per l'attività di sviluppo e per la realizzazione della scheda ROD (ReadOut Driver) del tracciatore a pixel di ATLAS
- Coordinatore locale per gli esperimenti/call TIMESPOT e ARCADIA dell'INFN (2018-2021) per sviluppi di sistema integrati per rivelazione e tracciamento ad altissima precisione spaziale e temporale I particelle cariche
- Firmware Coordinator per il sistema denominato Hard Track Trigger (HTT) dell'Event Filter per l'upgrade di Phase-II del progetto TDAQ di ATLAS al CERN, dal 2019

#### Pubblicazioni

- oltre 900 riviste con peer-review internazionale, di cui alcuni articoli monografici e di cui oltre 50 a ridotto numero di autori, 5 capitoli di libri
- oltre 50 presentazioni a conferenze internazionali, 3 note interne per esperimenti del CERN di Ginevra e 5 manuali di utilizzo di componenti microelettronici

Bologna, Aprile 2021

Alessandro Gabrielli

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A. Gabrielli', written over a horizontal line.