

# Curriculum Vitae

Stefano Passaggio

17 Luglio 2023

## 1 Curriculum Vitae

- Summer Student e, successivamente, assunto con contratto a termine presso il Fermi National Accelerator Laboratory (Fermilab, [Batavia IL, USA]), Estate-Autunno 1989
- **Laurea in Fisica** presso l'Università di Genova con voto 110/110 e lode, Luglio 1990  
Tesi: “Caratterizzazione e messa in opera di un rivelatore a tubi di Iarocci per un esperimento di formazione degli stati del Charmonio” (relatori: Prof. A. Santroni e Dott. A. Buzzo)
- Studente del Corso di Dottorato in Fisica (VI ciclo) presso l'Università di Genova, anni accademici 1990-1993
- **Conseguimento del Dottorato di Ricerca in Fisica**, Ottobre 1994  
Tesi: “Un esperimento di produzione esclusiva di  $\phi\phi$  in annichilazioni antiprotone-protone” (supervisione: Prof. A. Santroni [Università di Genova] e Prof. E. Menichetti [Università di Torino]),  
discussa presso l'Università ‘La Sapienza’ di Roma davanti alla Commissione Nazionale formata dal Ministero il 20/10/1994
- **Borsa di studio Post-Doctoral INFN**, di durata annuale, per lo svolgimento di attività di ricerca in fisica sperimentale, Aprile 1994 – Aprile 1995 (conseguita in quanto vincitore del relativo concorso, con punteggio 88/100)
- **Borsa di studio Post-Doctoral INFN**, di durata annuale, per lo svolgimento di attività di ricerca in fisica sperimentale, Luglio 1995 – Aprile 1996 (conseguita in quanto vincitore del relativo concorso, con punteggio 86/100)
- Conferimento di una **Research Training Grant** nell'ambito del programma “Training and Mobility of Researches” (TMR) della **Comunità Europea**, relativa al progetto “Set-up of particle identification for experiment BaBar and studies of particle identification”, da usufruire presso il Commissariat a l'Energie Atomique - CEA Saclay (Francia) sotto la supervisione del Dr. Roy Aleksan, Maggio 1996

- **Ricercatore Post-Doctoral (Wissenschaftlicher Beamter) presso il Politecnico di Zurigo (ETH)**, Svizzera, con incarichi di ricerca e didattica, Aprile 1996 – Novembre 1998
- **Ricercatore (III Livello Professionale) presso l’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (sezione di Genova)**, a partire da Novembre 1998 (vincitore del relativo concorso in data Luglio 1998)
- **Primo Ricercatore (II Livello Professionale) presso l’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (sezione di Genova)**, a partire dal 1 Gennaio 2006 (vincitore del concorso nazionale di cui al bando n.10669/2004)
- Conseguimento dell’**Abilitazione Scientifica Nazionale** alle funzioni di **professore di prima fascia** nel settore concorsuale 02/A1, Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali (Bando 2012, DD n. 222/2012), con superamento di tutti i criteri stabiliti per la valutazione dal Ministero e dalla Commissione Giudicatrice (Inserimento nel Contesto di Ricerca; Riconosciuta Competenza nel Contesto di Ricerca; Capacità Gestionale; Superamento di tre mediane su tre nella valutazione dell’impatto della produzione scientifica complessiva; Valutazione del contributo individuale del candidato al conseguimento di risultati innovativi nel campo della Fisica Subnucleare)

## 2 Attività scientifica

### 2.1 Esperimenti

Nel corso della mia attività scientifica, ho preso parte agli esperimenti elencati nel seguito. Per ciascuno di essi, ricordo brevemente finalità e caratteristiche generali dell’esperimento e riassumo i miei principali contributi personali.

#### 2.1.1 **E760/E835, Fermilab**

Studio di precisione della spettroscopia del Charmonio in annichilazioni antiprotone-protone mediante l’uso di un bersaglio fisso a jet di idrogeno.

Principali contributi personali:

- Studio sperimentale delle caratteristiche di funzionamento dei due rivelatori di tracciamento esterni dell’esperimento E760 (barrel di tubi di Iarocci e MWPCs a forma d’anello) e selezione dei parametri ottimali (miscela di gas, tensione di lavoro, regime di funzionamento).
- Realizzazione e messa in opera di un sistema di read-out analogico per il rivelatore a tubi di Iarocci di E760, con conseguente significativo miglioramento delle prestazioni di risoluzione spaziale dello stesso.

- Contributi all’analisi dati dell’esperimento, in particolare nell’ambito della misura di precisione di massa e larghezza e del rapporto di decadimento  $p\bar{p}$  per i due stati  $J/\psi$  e  $\psi(2S)$
- Realizzazione di una stazione di test per un rivelatore a silicio con lettura a pad (digitale), utilizzato come tracciatore interno nell’esperimento E835.

### 2.1.2 PS202, CERN

Ricerca di stati risonanti adronici a componenti gluoniche (glueballs ( $gg$ ,  $ggg$ , etc.) o ibridi ( $q\bar{q}g$ )) mediante lo studio del canale OZI-soppresso  $\bar{p}p \rightarrow \phi\phi$  con l’uso di un bersaglio fisso a jet di idrogeno.

Principali contributi personali:

- Progettazione e costruzione di un rivelatore a pad di Silicio per l’identificazione di particella attraverso la misura della perdita di energia differenziale di particelle cariche. Ho seguito lo sviluppo di questo rivelatore dall’inizio, realizzandone il progetto e seguendone la costruzione sia dal punto di vista della meccanica (scelta di materiali leggeri [fibra di carbonio] per le strutture di supporto, progettazione dei circuiti stampati che alloggiavano i cristalli a Silicio e l’elettronica di “front-end”), sia da quello dell’elettronica di lettura (più di 5000 canali preamplificati e multiplexati attraverso il processore di segnali analogici ‘*Amplex*’, e successivamente soggetti a conversione analogico-digitale mediante l’impiego di “flash-ADC”).
- Sviluppo del codice per la simulazione, del codice di acquisizione-dati e di quello per il monitoraggio on-line del rivelatore a Silicio di cui sopra. Sviluppo delle procedure di decodifica e ricostruzione dello stesso rivelatore.
- Contributi allo sviluppo e alla gestione dei programmi di acquisizione-dati dell’esperimento nel suo complesso.
- Co-responsabile dell’acquisizione e del funzionamento dei rivelatori a Silicio durante tutti i periodi di presa dati dell’esperimento.
- Selezione dello stato finale esclusivo a 4 mesoni  $K$  carichi attraverso lo sviluppo di algoritmi di identificazione di particella basati sulla perdita di energia nel rivelatore a Silicio e sulla misura dell’angolo Cherenkov nel rivelatore RICH
- Misura delle sezioni d’urto  $\bar{p}p \rightarrow \phi\phi$ ,  $\phi K^+ K^-$ ,  $4K^\pm$  ‘non risonante’ in tutto l’intervallo di energie che si estende tra la soglia per la formazione dello stato  $\phi\phi$  e il massimo valore consentito dal fascio di LEAR

### 2.1.3 PS210, CERN

Produzione ‘in volo’ di atomi di anti-idrogeno mediante la collisione del fascio di antiprotoni circolante in LEAR con i nuclei di un bersaglio a jet di gas Xenon.

Principali contributi personali:

- Messa a punto, operazione e monitoraggio del sistema del bersaglio a jet di gas Xenon.
- Partecipazione alla presa dati e all'analisi degli stessi, finalizzata alla ricerca di evidenza sperimentale della formazione di atomi di anti-idrogeno nel processo  $pXe \rightarrow \bar{H}^0 e^- Xe$ ; il risultato di questo lavoro ha condotto alla prima osservazione sperimentale della formazione di atomi di anti-idrogeno.

#### 2.1.4 H1, Desy

Studio dei processi di collisione  $e^\pm p$  a corrente carica e neutra ad alta energia ( $\sqrt{s} \sim 300$  GeV), in diversi regimi cinematici, per l'indagine della struttura partonica del protone, lo studio delle interazioni fondamentali e la ricerca di segnali di fisica oltre il Modello Standard.

Principali contributi personali:

- Realizzazione del software per una simulazione dettagliata della risposta del rivelatore di vertice a microstrip di silicio dell'esperimento. Il programma, da me implementato nel codice generale di simulazione dell'esperimento, si avvale del framework di simulazione di GEANT 3.14. Gli strumenti usuali forniti da GEANT sono utilizzati per la descrizione geometrica del rivelatore, mentre il codice che effettua la simulazione della risposta del rivelatore è completamente originale e consiste in una modellizzazione realistica dei vari fenomeni fisici coinvolti nei processi di rilascio e trasporto di carica. Vengono altresì simulati l'effetto combinato dei campi elettrico e magnetico sulla deriva delle cariche di entrambe le polarità e la generazione di raggi  $\delta$ , utilizzando una parametrizzazione fenomenologica basata su misure pubblicate
- Studio dei processi di produzione di quark pesanti ( $c, b$ ) in collisioni  $ep$ , sia in regime di basso  $Q^2$  (fotoproduzione), sia in regime di diffusione profondamente anelastica. Le misure di fotoproduzione di quark  $b$  forniscono un'interessante verifica delle previsioni teoriche in QCD perturbativa all'ordine "Next-To-Leading" (NLO), mentre lo studio delle sezioni d'urto differenziali ottenibili mediante la cinematica dell'elettrone diffuso e di un mesone  $D^*$  ricostruito nello stato finale consentono una misura della densità gluonica nel protone all'ordine NLO in QCD
- Contributi allo studio delle interazioni di carattere diffrattivo nella diffusione  $ep$  in regime di fotoproduzione, attraverso l'analisi di processi di diffusione caratterizzati da uno stato finale con un'ampio intervallo di rapidità privo di attività adronica ("large rapidity gap events")

#### 2.1.5 BaBar, SLAC

Studio della fisica dei mesoni  $B$ , e in particolare del fenomeno della violazione della simmetria  $CP$  nel sistema  $B^0-\bar{B}^0$ , mediante annichilazioni  $e^+e^-$  con fasci di energia asimmetrica ad alta

luminosità.

Principali contributi personali:

- Realizzazione del software per la calibrazione off-line e in tempo reale del rivelatore di muoni e adroni neutri, per la misura e il monitoraggio di efficienze e molteplicità e per l'identificazione dei canali morti e rumorosi dello stesso rivelatore (“Instrumented Flux Return”). Il rivelatore in questione consta di 806 camere “RPC” (“Resistive Plate Chambers”), operate in regime “a streamer”, per una superficie complessiva di 2000m<sup>2</sup>, disposte in 18-19 strati alternati con gli strati di ferro che costituiscono il sistema di ritorno del flusso magnetico dell'esperimento.
- Realizzazione delle strutture-dati e del software per la scrittura e la riletture delle informazioni di calibrazione del rivelatore “IFR” nel database “object-oriented” dell'esperimento.
- Realizzazione del software per la visualizzazione e lo studio dei dati di calibrazione per l'IFR (e in particolare dell'andamento temporale delle efficienze delle singole camere e della localizzazione spaziale delle regioni di inefficienza all'interno di ciascuna camera). L'impiego di tali strumenti si è rivelato particolarmente importante, sia a livello di ricostruzione e analisi dati, sia a livello della scelta dei parametri di funzionamento del rivelatore (essenzialmente miscela di gas e tensione), in conseguenza dei rilevanti problemi di invecchiamento delle camere in questione.
- Monitoraggio e studio dei dati di calibrazione (e in particolare dell'andamento temporale di efficienze e dimensioni dei “clusters”, e della localizzazione delle regioni inefficienti) per le camere “RPC” del rivelatore “IFR”
- Realizzazione e ottimizzazione delle procedure di ricostruzione e identificazione dei mesoni  $K_L$  (a partire dal 2001 sono stato nominato “Convener” del gruppo di analisi responsabile dello sviluppo di tali strumenti e delle relative procedure di analisi).
- Ricostruzione e studio di diversi canali di decadimento del mesone  $B^0$  (in particolare:  $B^0 \rightarrow J/\psi K_L$ ,  $\psi(2S)K_L$ ,  $\psi(2S)K_S$  (con  $\psi(2S) \rightarrow J/\psi\pi^0\pi^0$ )) con contributi all'osservazione del fenomeno di violazione di CP nel sistema dei mesoni  $B$  neutri e alla misura dell'ampiezza di violazione di CP  $\sin(2\beta)$  nel modello standard.
- Contributi all'analisi nella fisica del charmonio
- Sono stato “Run Coordinator” dell'esperimento nel periodo Maggio–Settembre 2003. Il risultato di maggior rilievo da me conseguito in tale ruolo è stato l'avvio della modalità di run e presa dati dell'esperimento denominata “trickle-charge injection”, nella quale i fasci circolanti nell'accumulatore PEP-II vengono mantenuti a corrente pressoché costante mediante l'iniezione continua di elettroni e positroni. Le problematiche sperimentali associate a tale modalità sono relative alla sicurezza dell'apparato di rivelazione e al controllo del livello di fondo. L'introduzione di tale schema di funzionamento ha portato a un sostanziale aumento ( $\sim 40\%$ ) della luminosità integrata accumulabile da BaBar

- Ricerca di segnali di fisica oltre il Modello Standard nel settore dei decadimenti del leptone  $\tau$  con violazione del sapore leptonic. In questo ambito ho coordinato un gruppo di ricerca di 7 persone che ha sviluppato e portato a termine un'analisi volta alla ricerca del canale di decadimento  $\tau \rightarrow \mu\gamma$ , che costituisce uno dei canali piu' promettenti canali per questo tipo di ricerche. I risultati ottenuti, compatibili con il livello di fondo atteso, hanno consentito di stabilire un limite superiore sul rapporto di decadimento per tale canale che ha posto un vincolo significativo sullo spazio dei parametri dei modelli supersimmetrici. Sempre in quest'ambito, ho collaborato alla ricerca del canale di decadimento  $\tau \rightarrow lK_S^0$ .
- Verifica dell'universalità leptonica nei decadimenti della  $Y(1S)$  e studio delle transizioni adroniche  $Y(3S, 2S) \rightarrow \eta Y(1S)$  e  $Y(3S, 2S) \rightarrow \pi^+\pi^-Y(1S)$
- Membro di diversi Review Committee interni all'esperimento per l'approvazione di risultati di analisi per la pubblicazione (l'ultimo in ordine temporale, relativo alla pubblicazione del lavoro "Search for new  $\pi^0$ -like particles produced in association with  $\tau$  pairs")
- Dal 1 Gennaio 2007, fino alla conclusione della presa dati dell'esperimento [Aprile 2008] e al successivo smontaggio dell'apparato sperimentale, sono stato responsabile ("System Manager") del rivelatore di muoni e adroni neutri a camere RPC e membro del "Technical Board" dell'esperimento

### 2.1.6 Atlas, CERN

Principali contributi personali:

- Costruzione e test del tracciatore a pixel di Silicio dell'esperimento: ho curato lo sviluppo, la realizzazione, la calibrazione e l'utilizzo dell'apparato opto-meccanico automatizzato con il quale i moduli (sandwich costituiti da un sensore, 16 chip di Front-End e una scheda di lettura "flex-hybrid") sono stati posizionati e fissati mediante incollaggio di precisione sui supporti longitudinali ("stave") in fibra di carbonio in cui si articola azimutalmente ciascuno dei tre layer della sezione cilindrica centrale del rivelatore. Per ciascuno stave equipaggiato di moduli ho quindi curato la fase di survey e test prima dell'installazione dello stave nella struttura semicilindrica del layer di appartenenza.
- Implementazione, calibrazione e validazione degli algoritmi per la misura della perdita di energia ( $dE/dx$ ) di particelle cariche nel rivelatore a pixel dell'esperimento, e per la stima della massa di queste particelle, in regime non relativistico, sulla base di tale misura e della ricostruzione dell'impulso delle stesse. Monitoraggio della stabilità di prestazioni dello stesso nel tempo.
- Ricerca di particelle cariche di vita media sufficientemente lunga e di massa elevata attraverso la misura, nel rivelatore di tracciamento a pixel dell'esperimento, di una perdita differenziale di energia ( $dE/dx$ ) significativamente superiore a quella attesa per particelle cariche stabili del Modello Standard. Ho partecipato a questa attività, basata sugli algoritmi di cui al punto precedente, e motivata in particolare da previsioni teoriche di

ipotetici adroni carichi pesanti a contenuto supersimmetrico, denominati in letteratura “R-adroni”, sin dalle sue prime fasi di sviluppo in ATLAS. Da Aprile 2015 sono “**Contact Person**” presso il SUSY WG di ATLAS per questa linea di ricerca, che al momento coinvolge diciannove persone appartenenti a diverse istituzioni italiane (Genova) e internazionali (Università di Harvard, Berkeley, Oregon e Duke negli USA e Tokyo Tech University in Giappone) e la cui tecnica sperimentale, sviluppata originariamente a Genova, si connota come la più sensibile per la ricerca in particolare degli stati metastabili delle ipotetiche particelle cercate (con vite medie comprese tra qualche decimo e qualche decina di nanosecondi). A questa attività, oltre che nel ruolo di coordinamento già menzionato, ho contribuito personalmente in particolare con lo sviluppo e la calibrazione degli algoritmi per la ricostruzione della massa dei candidati, l’ottimizzazione di alcune correzioni sperimentalmente controllabili ai dati di ingresso allo stesso e lo sviluppo del toolkit software che fornisce la misura di massa a diversi livelli di raffinamento dell’algoritmo, contribuendo alla stima dell’errore sistematico sul fondo atteso. Ho inoltre curato l’analisi statistica dei risultati ottenuti dal gruppo di ricerca nei diversi scenari di energia nel centro di massa esplorati da LHC ( $\sqrt{s} = 7, 8$  e  $13$  TeV) nel corso degli anni e, per l’energia più elevata, su campioni di dati di consistenza via via più ampia. I risultati sperimentali ottenuti sono stati oggetto di cinque articoli pubblicati su riviste internazionali, il più recente dei quali, in corso di pubblicazione su Journal of High Energy Physics e basato su tutta la luminosità accumulata a  $13$  TeV nel corso del Run2 di LHC ( $139 \text{ fb}^{-1}$ ), mostra, nella regione di più alta massa ricostruita accessibile all’indagine sperimentale ( $M_{rec} \gtrsim 1$  TeV) un eccesso di eventi osservati sul fondo atteso, con una significanza locale di  $3.6\sigma$  e globale di  $3.3\sigma$ .

- Partecipazione alla costruzione del rivelatore a pixel del nuovo tracciatore interno ITk dell’esperimento, per la fase di presa dati ad alta luminosità (HL-LHC): il gruppo sperimentale di Genova della sigla FASE2-ATLAS, di cui sono coordinatore a partire dalla primavera del 2020, ha, in collaborazione con i corrispondenti gruppi in altre quattro sezioni INFN, la responsabilità della costruzione di una delle due sezioni “Outer Endcap” del rivelatore ( $\sim 1200$  Hybrid Pixel Quad Modules, montati su  $\sim 60$  supporti semi-anulari in materiale composito leggero e raffreddati a  $\text{CO}_2$ ). Oltre al ruolo di coordinamento locale del progetto, che vede il gruppo genovese (19 fisici, 2 ingegneri, 1 tecnologo e 3 tecnici assegnato full time; 35 m.u. di altro personale tecnico di sezione assegnato negli anni 2020-2023) coinvolto con responsabilità su molteplici fronti (test di sensori 3D, assemblaggio e test dei moduli ibridi che integrano l’elemento sensibile del rivelatore con i relativi chip di Front-End, costruzione dei supporti in sandwich di fibra e schiuma di carbonio, progettazione e realizzazione dei circuiti di distribuzione dei servizi ai moduli su ciascun supporto, test di sistema delle unità funzionali integrate di cui il rivelatore è costituito, sistema di raffreddamento a  $\text{CO}_2$  dell’intero rivelatore), sono in prima persona coinvolto come responsabile della realizzazione del sistema opto-meccanico automatizzato per il posizionamento di precisione dei moduli del rivelatore sui relativi supporti. In quest’ambito, ho in particolare curato come Responsabile Unico del Procedimento un appalto, assegnato tramite gara su scala europea, per la realizzazione di due macchine “Pick & Place” di pre-

cisione (accuratezza  $\sim 50 \mu\text{m}$ , ripetibilità  $\sim 2 \mu\text{m}$ , su un volume di utilizzo di  $100 \times 80 \times 10 \text{ cm}^3$ ) a 4 assi ( $x$ - $y$ - $z$ - $\theta$ ). Di questo procedimento sono stato responsabile in tutte le fasi, dalla preparazione e redazione del bando (base di gara pari a 250 kEuro), con il relativo capitolato, all'allestimento e controllo della progettazione di dettaglio, e infine alla verifica della costruzione e al collaudo. Successivamente al collaudo, ho seguito i processi di calibrazione e allestimento hardware e software della macchina per il conseguimento degli obiettivi di precisione e affidabilità prefissi. La prima milestone importante di questo lavoro è stata raggiunta all'inizio di Marzo 2023 con il superamento della Final Design Review del workpackage “Outer System Loaded Local Supports” del rivelatore ITk Pixel di ATLAS, con la conseguente qualifica del laboratorio genovese come uno dei due siti italiani di montaggio di precisione dei moduli sui relativi supporti e di verifica della funzionalità a specifica di tali componenti completi.

- Membro dell’Editorial Board della pubblicazione ATLAS “HIGG-2016-03” (Search for Higgs boson decays into a pair of light bosons in the  $bb\mu\mu$  final state in pp collision at  $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$  with the ATLAS detector)
- Membro dell’Editorial Board del CONF Paper ATLAS “SUSY-2018-03” (Search for bottom-squark pair production with the ATLAS detector in final states containing Higgs bosons, b-jets and ETMiss in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ )

## 2.2 Referaggio e partecipazione a comitati scientifici internazionali

### 2.2.1 CSN1 dell’INFN

Da Aprile 2008 coordino, presso la Commissione Scientifica Nazionale 1 dell’INFN, il gruppo di referaggio dell’esperimento **MEG** (“Ricerca del processo di CLFV  $\mu^+ \rightarrow e^+\gamma$  presso il laboratorio PSI a Villigen (CH)”). In tale veste, oltre a seguire l’attività sperimentale di MEG dal suo primo run di fisica nel 2008 al run conclusivo della prima fase dell’esperimento nel 2013, e la relativa attività di analisi dati, ho coordinato il lavoro di referaggio in Commissione della proposta di upgrade dell’esperimento (**MEGII**) e la sottomissione della stessa al Consiglio Tecnico Scientifico dell’INFN. Successivamente all’approvazione del progetto da parte del CTS (Gennaio 2013), ho seguito in dettaglio la fase di progettazione e R&D delle componenti italiane del nuovo apparato sperimentale (Camera a Deriva con tecnica di “cluster timing” e Timing Counter a pixel di scintillatore), organizzando in particolare una **Mini Technical Review** del progetto della Camera a Deriva (14-15 Gennaio 2014), sulle cui conclusioni e raccomandazioni ho presentato un rapporto alla riunione della CSN1 di Febbraio 2014.

Presso la CSN1 coordino inoltre il gruppo di referaggio dell’esperimento **PMu2e** (“Ricerca del processo CLFV di conversione coerente, senza emissione di neutrini, di muoni in elettroni nel campo Coulombiano di un nucleo” presso il laboratorio FNAL a Batavia (IL, USA)) da Dicembre 2008, quando la Commissione ha ricevuto per la prima volta l’espressione di interesse da parte di gruppi italiani alla realizzazione di questo esperimento. Il collegio di referaggio ha se-



guito l'evoluzione di questa proposta cercando, con successo, di incoraggiare l'aggregazione delle diverse componenti italiane della collaborazione verso un impegno coerente su un item comune, che i gruppi coinvolti hanno individuato nel progetto del calorimetro elettromagnetico a cristalli dell'esperimento. Il lavoro di referaggio si è concretizzato a Settembre 2015 con l'approvazione della sigla da parte della CSN1 dell'INFN, con una determinazione preliminare del contributo finanziario italiano all'esperimento ( $\sim 2.8$  MEuro). Su invito del management dell'esperimento, ho infine preso parte come referee alla “**Mu2e Calorimeter Technical Review**” (FNAL, 27–28 Luglio 2015), finalizzata a valutare le diverse opzioni per la scelta dei cristalli e dei relativi sensori di luce di scintillazione del calorimetro.

### 2.2.2 Particle Physics Scientific Committee del laboratorio PSI

Sono entrato a far parte del “Particle Physics Scientific Committee” del laboratorio PSI nel Febbraio 2011. Il Comitato si configura come un “Advisory and Review Committee”, con il mandato di referare le nuove proposte di esperimento in fisica delle particelle con fasci di muoni, pioni e neutroni prodotti presso il ciclotrone del laboratorio, e di monitorare l'attività degli esperimenti in corso. Il Comitato mi ha incaricato in particolare di referare l'attività sperimentale della prima fase della sigla **MEG** (conclusasi con l'ultimo periodo di presa dati nel 2013) e la successiva proposta di upgrade dell'esperimento, per la quale a Febbraio 2015 sono stato nominato **chair** del gruppo di referaggio (costituito da cinque reviewers). Ho quindi preso parte al processo di approvazione da parte del laboratorio della nuova sigla **MEGII**, nella quale l'INFN, in seguito al risultato del referaggio in CSN1 e al CTS, ha assunto un impegno finanziario con un'envelope, per la parte “core”, di 1.18 MEuro.

Oltre a MEG e MEGII, il Comitato mi ha incaricato di referare diverse attività di ricerca e proposte di nuovi esperimenti, tra le quali ricordo in particolare:

- **Mu3e** (Search for the Decay  $\mu \rightarrow eee$ )
- **PiHe** (Laser spectroscopy of pionic helium atoms)
- **CREMA** (Hyperfine splittings in muonic hydrogen and  $3\text{He}$ )
- **MuCool** (High-brightness ultra-cold muon beam)
- **AlCap** (Study of Muon Capture for muon-to-electron conversion experiments)
- Test of muonium production in superfluid helium

### 2.3 Organizzazione di eventi scientifici

- Membro del “Local Organizing Committee” del “**8th Meeting on B Physics**” (Genova, 6-7 Febbraio 2012)  
[http://www.ge.infn.it/~lhcb/congresso/congres\\_main.html](http://www.ge.infn.it/~lhcb/congresso/congres_main.html)
- Membro del “Local Organizing Committee” del “**VI Workshop Italiano sulla Fisica p-p a LHC**” (Genova, 8-10 Maggio 2013)  
<https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=5618>

- Membro del “Local Organizing Committee” degli “**Incontri di Fisica delle Alte Energie (IFAE) 2016**” (Genova, 30 Marzo – 1 Aprile 2016)  
<https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=10129>
- Convener delle due sessioni sulla ricerca di particelle BSM a vita media lunga (“Long-lived Particles”) in occasione del **SUSY & Exotics Workshop** dell’esperimento ATLAS (Bucarest [Romania], 8-12 Maggio 2017)  
<https://indico.cern.ch/event/605722/>
- Chairperson del Comitato Organizzatore del XIV Workshop ATLAS Italia (Genova, 22-24 Maggio 2019)  
<https://agenda.infn.it/event/18715/>
- Membro del Comitato Organizzatore del Workshop ATLAS Italia “Young” (27-29 Settembre 2021, svolto in modalità online causa pandemia, originariamente organizzato con sede a Pisa per la primavera 2020 e poi rinviato per ragioni pandemiche)  
<https://indico.cern.ch/event/1058256/>
- Membro del Comitato Scientifico del XV Workshop ATLAS Italia (Pisa, 27-29 Giugno 2022)  
<https://agenda.infn.it/event/29726/>
- Co-Chairperson del Comitato Organizzatore del 32nd International Workshop on Vertex Detectors - Vertex 2023 (Sestri Levante, 16-20 Ottobre 2023)  
<https://agenda.infn.it/event/35597/>

### 3 Incarichi e responsabilità

- **Responsabile delle calibrazioni del rivelatore di muoni e adroni neutri** (“Instrumented Flux Return”) dell’esperimento **BaBar** a SLAC (1999-2003)
- **Coordinatore (“Convener”) dell’Analysis Working Group per l’identificazione dei mesoni  $K_L$**  dell’esperimento **BaBar** a SLAC (2001-2003)
- **“Run Coordinator”** (coordinatore e responsabile della presa dati e del funzionamento dell’apparato sperimentale e rappresentante dell’esperimento nei rapporti con il management dell’acceleratore) dell’**esperimento BaBar** a SLAC (1 Maggio – 30 Settembre 2003, allego lettera di invito del Deputy Director of Research di SLAC e lettera dello spokesman dell’esperimento, attestante la qualità del lavoro svolto)
- **Membro del “Technical Board” dell’esperimento BaBar** a SLAC (1 Maggio – 30 Settembre 2003; 1 Gennaio 2007 – Aprile 2008)
- **Rappresentante dei Ricercatori presso il Consiglio di Sezione INFN di Genova**, eletto per un primo mandato triennale in data 10 Novembre 2004 e successivamente rieletto per un secondo mandato in data 29 Ottobre 2007

- **Presidente della Commissione Esaminatrice per il conferimento degli assegni di ricerca INFN** presso la Sezione di Genova (nominato in data 27 Aprile 2007 con mandato di durata biennale)
- **Responsabile locale (“Principal Investigator”) dell’esperimento BaBar a SLAC presso la Sezione di Genova dell’INFN** a partire dal 1 Gennaio 2006 fino alla chiusura della sigla nazionale (Giugno 2015)
- **Membro del “Collaboration Council” dell’esperimento BaBar a SLAC** a partire dal 1 Gennaio 2006 (attualmente in carica)
- Membro del “Search Committee” per la nomina del Physics Coordinator dell’esperimento BaBar a SLAC (Giugno-Luglio 2006)
- **Membro e “Deputy Chair” dello Speakers Bureau dell’esperimento BaBar a SLAC** dal 1 Ottobre 2006 al 31 Marzo 2008
- **Responsabile (“System Manager”) del rivelatore di muoni e adroni neutri a camere RPC** dell’esperimento BaBar a partire dal 1 Gennaio 2007 (fino alla conclusione della presa dati dell’esperimento [Aprile 2008] e al successivo smontaggio dell’apparato sperimentale)
- **Coordinatore di Gruppo I (“Fisica Particellare”) presso la Sezione di Genova dell’INFN** a partire dal 25 Febbraio 2008, e, come tale, membro del Consiglio di Sezione di Genova e della Commissione Scientifica Nazionale I dell’INFN (eletto per un primo mandato triennale con decorrenza 25/02/08 [mandato prolungato per congelamento delle cariche nell’ente fino al 13/06/11]; eletto per un secondo mandato per il quadriennio 14/06/11 – 13/06/15)
- **Coordinatore del gruppo di referaggio dell’esperimento MEG e del suo upgrade (MEGII)** (“Ricerca del processo di CLFV  $\mu^+ \rightarrow e^+\gamma$  presso il laboratorio PSI a Villigen (CH)”) presso la **Commissione Scientifica Nazionale I dell’INFN** a partire da Aprile 2008 (attualmente in carica)
- **Coordinatore del gruppo di referaggio dell’esperimento PMu2e** (“Ricerca del processo CLFV di conversione coerente, senza emissione di neutrini, di muoni in elettroni nel campo Coulombiano di un nucleo presso il laboratorio FNAL a Batavia (IL, USA)”) presso la **Commissione Scientifica Nazionale I dell’INFN** a partire da Dicembre 2008 (attualmente in carica)
- **Responsabile della gestione dei fondi di Dotazioni della Commissione Scientifica Nazionale I dell’INFN** a partire da Maggio 2009 fino a tutto il 2012
- **Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Fisica** presso l’Università degli Studi di Genova a partire dal ciclo XXIX, a.a. 2013/2014 (attualmente in carica)

- **Membro del Particle Physics Scientific Committee del laboratorio PSI** a Villigen AG (CH) a partire da Febbraio 2011 (attualmente in carica), e **referee** presso tale comitato degli esperimenti **MEG** e **MEGII** e di diverse proposte di esperimento, tra le quali in particolare: **Mu3e** (Search for the Decay  $\mu \rightarrow eee$ ) e **PiHe** (Laser spectroscopy of pionic helium atoms); a partire da Febbraio 2015 sono stato nominato **chair del gruppo di referaggio**, costituito in media da 5 persone, dell’esperimento **MEGII**
- **Membro del ‘Mu2e Calorimeter Technical Review Committee’** presso il laboratorio Fermilab (FNAL, 27–28 Luglio 2015), costituito da 5 persone e convocato dal laboratorio per valutare le diverse opzioni in termini di cristalli e fotosensori per la realizzazione del calorimetro dell’esperimento Mu2e  
<http://mu2e.fnal.gov/public/project/reviews/calreview/>
- **“Contact Person”**, presso il **SUSY WG di ATLAS**, del gruppo di analisi per la ricerca di particelle cariche di vita media sufficientemente lunga e di massa elevata (“Radroni”) attraverso la misura di una elevata perdita differenziale di energia ( $dE/dx$ ) nel rivelatore di tracciamento a pixel dell’esperimento (a partire da Aprile 2015, attualmente in carica)
- **Responsabile locale dell’esperimento ATLAS** presso la Sezione di Genova dell’INFN e **“Team Leader”** del gruppo **“INFN Genova e Università di Genova”** nell’esperimento **ATLAS al CERN** a partire dal 1 Febbraio 2018 (attualmente in carica)
- **Responsabile locale dell’esperimento FASE2-ATLAS** presso la Sezione di Genova dell’INFN a partire dal 1 Maggio 2020 (attualmente in carica)
- **Membro del “Collaboration Board” dell’esperimento ATLAS** al CERN a partire dal 1 Febbraio 2018 (attualmente in carica)

#### 4 Contributi a conferenze e seminari

- Comunicazione dal titolo “Produzione esclusiva di  $\phi\phi$  in annichilazioni antiproton–protone” in occasione del LXXIX Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, Udine, 27 Settembre – 2 Ottobre 1993
- Comunicazione su invito, dal titolo “Search for  $f_4(2230)/\xi(2230)$  in  $\bar{p}p \rightarrow \phi\phi$  at PS202” (in rappresentanza della collaborazione PS202) in occasione della Third Biennial Conference on Low-Energy Antiproton Physics (LEAP ’94), Bled (Slovenia), 12–17 Settembre 1994
- Seminario su invito della Sezione di Padova dell’INFN, dal titolo “Il rivelatore RICH dell’esperimento PS202 del CERN”, 1995
- Comunicazione su invito, dal titolo “Charged K identification with the Jetset RICH”, in occasione del 1995 International Workshop on Ring Imaging Cherenkov Detectors, Uppsala (Svezia), 12–16 Giugno 1995

- Seminario di Sezione, su invito del Direttore della Sezione di Genova dell'INFN, dal titolo "Osservazione di eventi ad elevato  $Q^2$  in collisioni  $ep$  a HERA" (Sezione di Genova dell'INFN, 27 Marzo 1997)
- Comunicazione dal titolo "First observation of open B production at HERA" (in rappresentanza della collaborazione H1), in occasione della Third International Conference on Hyperons, Charm and Beauty Hadrons, Genova, 30 Giugno – 3 Luglio 1998
- Comunicazione su invito, dal titolo "Hadronic Final States in Diffraction" (in rappresentanza delle collaborazioni H1 e ZEUS) in occasione del Fourth Workshop on Small-x and Diffractive Physics, Fermi National Accelerator Laboratory, Batavia-IL (USA), 17 – 20 Settembre 1998
- Comunicazione su invito, dal titolo "Measurement of  $J/\psi$  production in continuum  $e^+e^-$  annihilations near  $\sqrt{s} = 10.6$  GeV" (in rappresentanza della collaborazione BaBar) in occasione dell'International Conference on the Structure and Interactions of the Photon (Photon 2001, Ascona (CH), 2-7 Settembre 2001)
- Relazione generale sui risultati di fisica dell'esperimento BaBar ("BaBar: risultati di Fisica con i primi  $100 \text{ fb}^{-1}$ ") in occasione della riunione della Commissione Scientifica Nazionale I dell'INFN (Catania, 16-21 Settembre 2002)
- Comunicazione su invito, dal titolo "Recent results from BaBar" (in rappresentanza della collaborazione BaBar), presentata in sessione plenaria in occasione del 10th International Symposium on Particles, Strings and Cosmology (PASCOS'04), Northeastern University, Boston-MA (USA), 16-22 Agosto 2004
- "Review Talk" su invito, dal titolo "Rare  $\tau$  decays", presentato in sessione plenaria in occasione della 5th Flavor Physics and CP Violation Conference (FPCP 2007), Bled (Slovenia), 12-16 Maggio 2007
- Comunicazione su invito, dal titolo "Searches for Supersymmetric Particles in ATLAS" (in rappresentanza della collaborazione ATLAS), presentata in sessione plenaria in occasione della 2019 Mitchell Conference on Collider, Dark Matter, and Neutrino Physics (Mitchell2019), Mitchell Institute for Fundamental Physics and Astronomy, Texas AM University, College Station-TX (USA), 15-17 Maggio 2019
- Overview talk in sessione plenaria, su invito del Program Committee e in rappresentanza degli esperimenti ATLAS e CMS, dal titolo "Status of searches in the long-lived particle and dark sectors, including full run-2 and HL-LHC prospects", in occasione dei 32nd Rencontres de Blois - Particle Physics and Cosmology, Blois, France, 17-22 Ottobre 2021; sempre su invito del Program Committee, ho moderato una diversa sessione plenaria della stessa Conferenza Internazionale

## 5 Attività di Outreach (“Terza Missione”)

- Seminario divulgativo su “Le simmetrie di inversione spaziale, coniugazione di carica e inversione temporale” presso il Dipartimento di Fisica dell’Università di Genova (Febbraio 2003)
- Organizzazione e partecipazione a diversi eventi del programma “Masterclass” con classi di scuole medie superiori presso il Dipartimento di Fisica dell’Università di Genova, con attività collegate all’esperimento ATLAS (CERN)
- Organizzatore e animatore dell’evento “Alla ricerca del Bosone di Higgs” (Genova, Palazzo Ducale, 30 Settembre 2016) in occasione della Notte Europea dei Ricercatori 2016

## 6 Attività didattica

- Incaricato del ciclo di Esercitazioni Numeriche per il Corso di Fisica Generale I (Abt. VI-VII: Forstwissenschaften, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften) del Politecnico Federale di Zurigo (ETH), Semestre estivo 1996
- Incaricato del ciclo di Esercitazioni Numeriche per il Corso di Fisica Generale II (Abt. VI-VII: Forstwissenschaften, Agrar- und Lebensmittelwissenschaften) del Politecnico Federale di Zurigo (ETH), Semestre invernale 1996-97
- Incaricato del ciclo di Esercitazioni Numeriche per il Corso di Fisica Generale II (Abt. IIIC: Informatik) del Politecnico Federale di Zurigo (ETH), Semestre estivo 1997
- Incaricato del ciclo di Esercitazioni Numeriche per il Corso di Fisica Generale I (Abt. IIIC: Informatik) del Politecnico Federale di Zurigo (ETH), Semestre invernale 1997-98
- Incaricato del ciclo di Esercitazioni Numeriche per il Corso di Fisica Nucleare e delle Particelle I (Abt.: Physik) del Politecnico Federale di Zurigo (ETH), Semestre estivo 1998
- Incaricato del ciclo di Esercitazioni Numeriche per il Corso di Laboratorio di Fisica Generale del Corso di Laurea in Scienze Ambientali dell’Università di Genova (a.a. 1998/1999)
- Incaricato del ciclo di Esercitazioni Numeriche per il Corso di di Fisica Generale II del Corso di Laurea in Matematica dell’Università di Genova (a.a. 1999/2000)
- Nominato **Professore a Contratto, con affidamento** del Corso ufficiale di Laboratorio di Fisica Generale per il Corso di Laurea in Chimica (a.a. 2000/2001, 2001/2002), dal Consiglio della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell’Università di Genova
- Lezioni su “Acceleratori di particelle nella fisica delle alte energie” per il Corso di Fisica delle Particelle del Dottorato di Ricerca in Fisica dell’Università di Genova (a partire dal ciclo XVII - a.a. 2001/2002, fino al ciclo XXIII - a.a. 2007/2008)

- Incaricato del ciclo di Esercitazioni Numeriche per il Corso di di Fisica Nucleare e Subnucleare I del Corso di Laurea in Fisica dell'Università di Genova (a.a. 2002/2003)
- Nominato **Professore a Contratto** per il Corso ufficiale di Fisica Nucleare e Subnucleare II nell'ambito del Corso di Laurea Specialistica in Fisica (a.a. 2003/2004, 2004/2005, 2005/2006, 2006/2007, 2007/2008), dal Consiglio della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Genova
- Nominato **Professore a Contratto, con affidamento** del Corso ufficiale di Argomenti di Fisica delle Particelle Elementari per il Corso di Laurea in Fisica (a.a. 2004/2005, 2005/2006, 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009), dal Consiglio della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Genova
- Corso “Statistica per l’analisi dei dati” per il Dottorato di Ricerca in Fisica dell’Università di Genova (attivato nei cicli di dottorato XXIX [a.a. 2013/14], XXX [a.a. 2014/15], XXXI [a.a. 2015/16] XXXII [a.a. 2016/17], XXXIII [a.a. 2017/18], XXXIV [a.a. 2018/19])
- Nominato **Professore a Contratto** per il Corso ufficiale di Laboratorio di Fisica Computazionale 2 (SSD FIS/01) del CCS di Laurea in Fisica dell'Università di Genova (a.a. 2015/16, 2016/17, 2017/18)
- Nominato **Professore a Contratto** per il Corso ufficiale di Laboratorio di Metodi Computazionali e Statistici (SSD FIS/01) del CCS di Laurea in Fisica dell'Università di Genova (a.a. 2018/19, 2019/20, 2020/21, 2021/22, 2022/23)
- **Relatore delle seguenti tesi di laurea in Fisica** presso l'Università di Genova:
  1. “Studio del canale di decadimento  $J/\psi K_L$  per la misura della violazione di CP nel sistema dei mesoni B” (candidato: S.Tosi, sessione di laurea vecchio ordinamento: Aprile 2000, voto conseguito: 110/110 e lode; ora professore associato presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova)
  2. “Misura dell’efficienza del rivelatore di muoni dell’esperimento BaBar” (candidato: D.Zini, sessione di laurea vecchio ordinamento: Giugno 2000, voto conseguito: 108/110)
  3. “Selezione del canale di decadimento  $B^0 \rightarrow \psi(2S)K_L^0$  nell’esperimento BaBar” (candidato: R.Capra, sessione di laurea vecchio ordinamento: Aprile 2001, voto conseguito: 110/110 e lode)
  4. “Studio dell’universalità leptonica nei decadimenti del bottomonio” (candidata: E.Guido, sessione di laurea specialistica: Ottobre 2007, voto conseguito: 110/110; attualmente Aerospace Engineer presso TXT e-solutions e Software Consultant presso Leonardo)
- **Relatore delle seguenti tesi di dottorato di ricerca in Fisica** presso l'Università di Genova:

1. “Study of  $B \rightarrow \psi(2S)K$  decays with  $\psi(2S) \rightarrow J/\psi\pi^0\pi^0$  in the BaBar experiment” (candidato: Francesca Pastore, Dottorato di Ricerca in Fisica, XIV ciclo; titolo conseguito: Gennaio 2002; attualmente Research Assistant in Particle Physics presso la Royal Holloway University of London)
  2. “Study of electromagnetic and hadronic decays of the narrow Upsilon resonances at BaBar” (candidata: E.Guido, Dottorato di Ricerca in Fisica, XXIII ciclo; titolo conseguito: Marzo 2011; attualmente Aerospace Engineer presso TXT e-solutions e Software Consultant presso Leonardo)
- **Correlatore delle seguenti tesi di laurea in Fisica** presso l’Università di Genova:
    1. “Validazione di modelli di de-eccitazione atomica in Geant4” (candidata: V.Zampichelli, sessione di laurea: Marzo 2007)
    2. “Divergenze infrarosse in teorie di gauge” (candidato: R.Torre, sessione di laurea specialistica: Settembre 2007)
  - **Referee delle seguenti tesi di laurea in Fisica** presso l’Università di Genova:
    1. “Serie divergenti e osservabili fisiche: le sezioni d’urto risommate nel limite di emissione soffice in QCD” (candidato: A.Bonvini, sessione di laurea specialistica: Settembre 2008)
    2. “Realizzazione e studio delle prestazioni del prototipo del Forward Tagger per il rivelatore CLAS12” (candidata: A.Casale, sessione di laurea magistrale: Novembre 2011)
    3. “Analisi dati dell’esperimento CUORE-0 per lo studio della sensibilità di CUORE nella ricerca di Materia Oscura” (candidato: S.Copello; sessione di laurea magistrale: Ottobre 2013)

## 7 Parametri bibliometrici

Ai fini della valutazione della produttività scientifica mediante parametri bibliometrici, dichiaro inoltre che, alla data del 17 Luglio 2023, nel database **ISI/Web Of Science** risultano:

- 1667 lavori referati da me firmati e pubblicati su riviste internazionali
- 77971 citazioni totali di lavori da me firmati (di cui 67830 escludendo le auto-citazioni)
- 31116 articoli che citano lavori referati da me firmati e pubblicati su riviste internazionali (di cui 29562 escludendo le auto-citazioni)
- numero di citazioni medio per lavoro pubblicato: 46.77
- **h-index (ISI/Web of Science):** 130



In fede,

Stefano Passaggio