

CURRICULUM DELL'ATTIVITA' SCIENTIFICA E DIDATTICA di Gianluigi Boca

Questo Curriculum si compone di una breve sintesi cronologica degli avvenimenti rilevanti per la mia storia professionale, seguito da un elenco dettagliato dell'attività scientifica, da un elenco dettagliato dell'attività didattica, da un elenco delle conferenze alle quali sono intervenuto.

Sintesi cronologica del curriculum

- Conseguo la maturità scientifica al Liceo Scientifico di Legnano (MI) col massimo dei voti nel luglio 1973. Lo stesso anno mi iscrivo a fisica all'università di Milano.
- Interrompo gli studi nel periodo dal 12 gennaio 1979 al 20 gennaio 1980 per adempiere agli obblighi militari.
- Mi laureo a Milano nel luglio 1980 col massimo dei voti con una tesi di fisica delle particelle.
- Incomincio ad insegnare nelle scuole medie superiori a partire dal settembre 1980. Insegno ininterrottamente fino al settembre 1984.
- All'inizio del 1984, vinco una cattedra di fisica alle scuole medie superiori, verro' poi nominato ufficialmente nel 1985 (vedi documento allegato n. 1).
- Nel settembre 1984 mi reco presso la Florida State University in Tallahassee, Florida, Usa, perche' li' ho ottenuto la borsa (Research Assistentship) che mi permette di seguire i corsi e l'attività di ricerca per ottenere il Ph.D. in fisica nel campo della fisica delle particelle. Il primo anno svolgo anche attività didattica presso il Department of Physics agli studenti dei primi 2 anni di università e quindi mi reco al Fermilab a lavorare all'esperimento E711.
- Nell'agosto 1988 ritorno in Italia, a Pavia, dove ho ottenuto un contratto a termine di 3 anni (art. 36) presso la locale sezione INFN (vedi documento allegato n. 2).

- Il 19 dicembre 1989 difendo la mia tesi di Ph.D. presso la Florida State University; vengo ufficialmente nominato dottore presso quella università nella cerimonia del 28 aprile 1990 (vedi documento allegato n. 3).
- Nel luglio 1991 vinco un posto di ricercatore universitario presso il dipartimento di Fisica Nucleare e Teorica di Pavia; vengo in seguito confermato nel luglio 1994.
- Nel gennaio 1995 mi viene data la corresponsabilità del progetto e costruzione del nuovo calorimetro adronico per l'esperimento E831-Focus.
- Nel giugno 1995 vengo nominato responsabile locale del gruppo di ricerca dell'esperimento E687-Flatev ed in seguito dell'esperimento E831-Focus; entrambi gli esperimenti si sono svolti a Fermilab (USA). Sostengo tale responsabilità fino a tutto il 2005, quando la sigla E831 viene ufficialmente chiusa dall'INFN.
- Nell'anno accademico 1999-2000 divento titolare del corso di informatica per il corso di laurea in fisica, corso che tengo fino all'A.A. 2008/2009.
- Dal marzo 2006 fino al giugno 2008 vengo nominato responsabile locale del gruppo INFN di ricerca che lavora all'esperimento MEG, esperimento svolto al PSI, Villigen, Zurigo, Svizzera.
- Nel settembre 2007 vengo designato dalla collaborazione PANDA come suo rappresentante nel FAIR Joint Core Team, squadra che ha lo scopo di coordinare l'attività iniziale di costruzione del nuovo complesso di acceleratori di media energia (FAIR project) che sono in via di costruzione nel laboratorio del GSI a Darmstadt, Francoforte, Germania. Il finanziamento per il funzionamento del FAIR Joint Core Team viene chiesto alla Comunità Europea che lo concede nel giugno 2008 con il Grant Agreement N. 211382, nell'ambito del programma europeo FP7-INFRASTRUCTURES. Di conseguenza a partire dal 1 febbraio 2009, mi trasferisco al GSI con contratto finanziato, appunto, della Comunità Europea. Tale contratto dura fino al 30 agosto 2010.
- Dal 1 settembre 2010 al 31 ottobre 2012 ottengo una fellowship dal GSI per continuare il mio lavoro in PANDA, in particolar modo nel pattern recognition (allegato n. 9);

- l'8 marzo 2012 vengo nominato responsabile di tutto il Pattern Recognition offline di PANDA.
- Lascio la Germania e ritorno in sede a Pavia il 31 ottobre 2012.
- Col mio ritorno in sede a Pavia riprendo la collaborazione nell'esperimento MEG, che avevo per forza di cose limitato ai turni di presa dati nel periodo in cui ero in Germania. Tale collaborazione dura fino a tutt'oggi e si concentra sulla costruzione di un nuovo rivelatore da usarsi nella nuova presa dati di MEG prevista nei prossimi anni.
- Il 1 gennaio 2013 vengo nominato responsabile del gruppo di ricerca su PANDA del dipartimento di fisica di Pavia; la mia partecipazione in PANDA dura a tutt'oggi. Oltre alla responsabilità della conduzione del gruppo, continuo il lavoro di rifinitura del pattern recognition di PANDA e di coordinamento di tutto il pattern recognition offline.
- Nel 2013 mi viene affidata per l'anno accademico 2013-2014 la cattedra del corso di Radioattività I per il corso di laurea specialistica in fisica;
- Alla fine del 2013 ottengo l'abilitazione nazionale a professore associato nella classe 02/A1.
- Nel 2014 mi viene affidata per l'anno accademico 2014-2015 la cattedra del corso di Particelle Elementari per il corso di laurea specialistica in fisica.
- Dal dicembre 2014 faccio parte del Publication Committee dell'esperimento PANDA (commissione che sovrintende alla pubblicazione di articoli che riguardano PANDA).
- Nel gennaio 2015 rappresento il gruppo di Pavia all'interno del Collaboration Board dell'esperimento PANDA;
- Nel dicembre 2014/gennaio 2015 faccio parte della commissione giudicatrice in un concorso annuale per un assegno di ricerca universitario presso il Dipartimento di Fisica.
- Nel luglio 2015 vengo nominato professore associato presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Pavia;
- Nel dicembre del 2015 inizio la mia collaborazione con l'esperimento ALICE che si svolge al CERN, a Ginevra.

- Nominato componente della Giunta di Dipartimento di Fisica dell'universita' di Pavia nell'aprile 2017.
- Nominato componente di una commissione dipartimentale per la valutazione dei progetti partecipanti al Blue Sky, nel maggio 2017.
- Nominato rappresentante del dipartimento di Fisica nel CIRSTE dell'universita' di PAVIA, a partire dal 1 ottobre 2017.
- Nominato rappresentante e coordinatore della sezione INFN di Pavia per gli esperimenti di gruppo 3 nella Commissione Scientifica Nazionale 3 dell'INFN per tre anni a partire dal 1 ottobre 2017.
- Faccio parte della commissione per l'assegnazione del premio 'Musitelli' a tesi di laurea Magistrale del Dipartimento di Fisica dell'universita' di Pavia nel febbraio 2018.
- Il 12 giugno 2018 faccio parte di un gruppo di lavoro della Commissione Scientifica Nazionale 3 dell'INFN incaricato di organizzare le borse di studio semestrali per laureandi triennali e magistrali di Fisica presso sezioni INFN o Laboratori di Fisica Nucleare e delle Particelle nazionali ed internazionali.
- Il 20 settembre 2018 sono nominato referee dell'esperimento GAMMA dalla Commissione Scientifica Nazionale 3 dell'INFN.
- Il 27 febbraio 2019 vengo nominato membro di una commissione incaricata di assegnare delle borse (gestite dalla Commissione Nazionale 3 dell'INFN) a laureandi o neo-laureati nella laurea triennale magistrale di Fisica per poter lavorare nell'ambito della Fisica Nucleare. Tale incarico dura fino ad oggi.
- Nel giugno 2019 vengo nominato referee dell'esperimento n-ToF dalla Commissione Scientifica Nazionale 3 dell'INFN.
- Il 16 luglio 2019 vengo ancora nominato membro di una commissione incaricata di assegnare delle ulteriori borse (gestite dalla Commissione Nazionale 3 dell'INFN) a laureandi o neo-laureati nella laurea triennale magistrale di Fisica per poter lavorare nell'ambito della Fisica Nucleare. Lo stesso si ripete il 17 febbraio 2020 e poi nel luglio 2021.
- Il 13 febbraio 2020 vengo nominato membro di una commissione incaricata dalla Commissione Nazionale 3 dell'INFN di redigere le nuove linee guida che regolano vari aspetti della partecipazione di ricercatori ad esperimenti finanziati dalla stessa CSN3.

- Il 10 novembre 2020 vengo nominato Coordinatore della linea di ricerca Phase Transition of Nuclear and Hadronic Matter e della linea di ricerca Nuclear Astrophysics nell'ambito della Commissione Nazionale 3 dell'INFN.
- Il 7 aprile 2021 vengo nominato componente di una Commissione Giudicatrice per l'erogazione degli Assegni di Ricerca del 2021 da parte della Sezione di Pavia dell'INFN.
- Ottengo dal MUR l'abilitazione scientifica nazionale a professore ordinario nell'aprile 2021.
- Organizzo la riunione di Bilancio della Commissione Nazionale 3 a Pavia dal 20 al 22 settembre 2021.
- Il 14 dicembre 2022 vengo nominato titolare del corso: Physical sensors and systems for biomedical signals per il corso di Laurea Magistrale in Artificial Intelligence for Science and Technology, condiviso con UNIMI e UNIMIB
- Il 1 marzo 2023 vengo nominato componente della commissione che assegna un premio a lavori scientifici di particolare valore (Outstanding Award Committee) nell'ambito dell'esperimento PANDA che si svolgerà al complesso di acceleratori FAIR, a Darmstadt, Germania.

Dettaglio dell'attività di ricerca scientifica

La mia attività di ricerca scientifica si è sempre svolta nell'ambito della fisica sperimentale particelle elementari.

- **1980 : il lavoro di tesi sull'esperimento RDM**

Si conclude in quest'anno il mio lavoro di tesi di laurea presso un gruppo di ricerca in fisica delle particelle elementari, del Dipartimento di Fisica dell'università di Milano, dove mi sono occupato dell'analisi dei dati di un esperimento eseguito al CERN, RDM (Rare Decay Mesons). L'esperimento era stato condotto con π^- di 10 GeV/c su targhetta di idrogeno, facendo uso di una facility del Cern, lo spettrometro OMEGA.

Il mio lavoro era teso alla scoperta, oppure al calcolo di upper limits per la sezione d'urto, di risonanze $p\bar{p}\pi^-$ prodotte in avanti per trovare stati esotici di barionio.

Mi occupai dell'analisi dei dati : selezione del canale di interesse fisico, uso del montecarlo per il calcolo di accettazione geometrica ed efficienza, analisi fisica vera e propria che in questo caso consisteva nell'analisi in Longitudinal Phase Space e nel calcolo dei limiti superiori di produzioni del barionio.

- **1980-1983 : attività di ricerca presso la sezione INFN di Pavia (esperimento WA60)**

Nel triennio dal luglio 1980 al 1983, pur insegnando il mattino nelle scuola media superiore, lavoravo part-time al pomeriggio con un gruppo di ricerca di fisica di alte energie a Pavia, sull'analisi dei dati dell'esperimento WA60, eseguito al CERN ancora con lo spettrometro OMEGA. In tale veste vengo associato alla sezione INFN di Pavia.

L'esperimento WA60 utilizzava un fascio di K^- di 18.5 GeV/c su targhetta di idrogeno liquido. Mi occupai dell'analisi dati collaborando alla Partial Wave Analysis del sistema K^+K^- nella regione di massa che andava dalla soglia fino a 1.7 GeV per scoprire eventuali stati risonanti che potevano decadere da glueball.

- **1984-1988 : attività di ricerca in USA presso la Florida State University**

Nel settembre 1984 inizia la mia attività presso l'università americana Florida State University di Tallahassee, Florida, USA, dove ero stato ammesso al programma di Ph.D. del Department of Physics con un grant di 'Research Assistanship'.

Nell'aprile 1985 termino di seguire i corsi obbligatori e sostenengo con successo gli esami che mi permettono di passare alla fase successiva, cioe' la ricerca sperimentale vera e propria, condotta al Fermilab, presso Chicago in USA, dove mi reco a partire da quel momento. Tale ricerca consisteva alla partecipazione all'esperimento di particelle elementari E711, a Fermilab.

Veniva utilizzato un fascio di protoni di 800 GeV/c su targhetta fissa di berillio, ferro o tungsteno, per misurare la sezione d'urto di produzione di una coppia di adroni ad alto ed opposto P_t per poi confrontarla con le previsioni teoriche fornite dalla teoria di QCD.

Il mio lavoro fu prevalentemente hardware per i primi anni con la partecipazione al montaggio dell'apparato sperimentale sul floor e la conseguente presa dati a Fermilab, e prevalentemente software gli ultimi anni quando furono analizzati i dati. I miei contributi piu' significativi furono :

- collaborazione alla realizzazione della parte digitale della logica del trigger, effettuata con elettronica commerciale, per il trigger di primo e secondo livello.

Risoluzione dei problemi di timing di tutto il sistema, e documentazione di quanto fatto con disegni della circuiteria implementata;

- costruzione del sistema di monitor di luminosita' dell'esperimento, che consisteva in gruppi di scintillatori in coincidenza tra loro, posti a 90^0 rispetto alla targhetta ed alla linea del fascio, di spessore particolarmente sottile (1.5 mm) per poter sostenere alti rates di conteggio.

Scrittura del software di monitoraggio di tale sistema;

- Test di multiwire proportional chambers (MWPC) presenti nell'esperimento, con sorgenti radioattive per misure di rumore e guadagno dei preamplificatori e loro curve di plateau in funzione delle tensioni agli anodi e diverse miscele di gas;

- costruzione/montaggio/test del calorimetro elettromagnetico ed adronico. Era un calorimetro a sandwich piombo-scintillatore per la parte elettromagnetica, e ferro-scintillatore per la parte adronica.

Partecipai soprattutto al montaggio dei 42 piani di scintillatore, dei relativi fototubi, al loro cablaggio ed al test di funzionamento con sorgenti radioattive.

Poi mi occupai della calibrazione del calorimetro sul floor sperimentale con fasci di pioni ed elettroni, partecipando ai runs di calibrazione e sviluppando il software necessario per analizzare i

dati per ottenere sia le costanti di calibrazione che la risoluzione del calorimetro per elettroni e per adroni;

- implementazione del sistema di monitor del calorimetro col laser (assemblaggio dell'elettronica per far funzionare il laser in sincronia con il data acquisition dell'esperimento; distribuzione e connessione delle fibre ottiche dal laser agli scintillatori che componevano il calorimetro);
- partecipazione ai turni durante il run di presa dati nel 1985 e nel 1986;
- analisi dei dati ottenuti analizzando prima i dati di calibrazione e, poi per la riduzione dei raw data in un Data Summary Tape. In seguito sono passato alla fisica vera e propria analizzando l'energia del jet di cui ogni adrone ad alto P_t faceva parte. Tale lavoro é confluito nella mia tesi di Ph.D.

• **Dal 1988 fino ad oggi : attivita' di ricerca presso la sezione INFN ed il Dipartimento di Fisica di Pavia.**

Le mie attivita' di ricerca principali dal 1988 in avanti sono :

1. partecipazione all'esperimento E687 al Fermilab dal 1988 al 1995;
2. partecipazione all'esperimento E831 al Fermilab (dal 1994 al 2005);
3. partecipazione all'esperimento PANDA, esperimento che si svolgera' nel laboratorio del GSI-FAIR a Darmstadt, Francoforte, Germania (dal 2004 a tutt'oggi);
4. partecipazione all'esperimento MEG che si svolge al laboratorio del Paul Scherrer Institute a Villigen, Zurigo, Svizzera (dal 2005 ad oggi).

Altre attivita' che hanno assorbito solo parte del mio tempo sono state :

- partecipazione al proposal di esperimento SFT all SSC Laboratory (Dallas, Texas, USA) nel 1989-90;
- analisi dati dell'esperimento E299, nel 1992;
- partecipazione al proposal dell'esperimento SDC al SSC Laboratory in Dallas, Texas, USA (anni 1992-93);
- breve partecipazione all'esperimento E835 a Fermilab (2000).

1. Esperimento E687 a Fermilab

La mia attivita' in questo esperimento e' durata dal 1988 al 1995.

L'esperimento é stato eseguito al Tevatrone di Fermilab, a Batavia (Illinois) in USA. Era un esperimento di fotoproduzione di charm su targetta fissa. Veniva impiegato un fascio di γ di energia media intorno a 250 GeV, che collideva su una targhetta di berillio. Venivano cosi' prodotte le particelle charmate (i mesoni D^\pm , D^0 , D_s , J/Ψ , i barioni Λ_c , Ξ_c^0 , Ξ_c^+ , Ω_c^0 , alcuni stati eccitati di D , Λ_c e Ξ_c) di cui si studiavano le proprieta'. La presa dati e' avvenuta negli anni 1990 e 1991. Il mio personale contributo all'esperimento puo' essere riassunto come segue :

- partecipazione alla costruzione a Fermilab del calorimetro adronico dell'esperimento, partecipando all' assemblaggio dei 28 piani attivi del calorimetro (tubi proporzionali in alluminio estruso incollati su piani di G-10 che rivelavano il segnale), e alla sua calibrazione, eseguita con fasci di muoni e pioni provenienti dall'acceleratore, ed alla susseguente analisi dei dati, per ricavare le costanti di calibrazione del calorimetro (risponso alla minimum ionizing particle ed agli hadroni), la sua efficienza di rivelazione delle shower adroniche e la sua risoluzione in energia;
- costruzione di un set di arrays di scintillatori posizionati upstream alla targhetta che avevano funzione di veto ed entravano a far parte del trigger di primo livello dell'esperimento; loro test di funzionamento, coi raggi cosmici e con sorgenti radioattive e scrittura del software di monitor online;
- partecipazione alla presa dati (1990-1991) a Fermilab;
- analisi dei dati, nel periodo 1992-1995 :
 - (a) simulazione con GEANT3 delle showers adroniche che si sviluppavano nel calorimetro adronico, loro confronto con i dati sperimentali ottenuti dalla calibrazione con pioni, per controllare l'affidabilita' della simulazione e costruzione di una libreria di showers adroniche ed loro inserimento nel montecarlo generale dell'esperimento;
 - (b) collaborazione all'analisi del canale (mai osservato precedentemente) $\Lambda_c^+ \rightarrow \Sigma^+ \pi^+ \pi^-$ e $\Lambda_c^+ \rightarrow \Sigma^- \pi^+ \pi^+$, per il calcolo della massa effettiva della Λ_c^+ e del branching ratio relativo $\Gamma(\Lambda_c^+ \rightarrow \Sigma^- \pi^+ \pi^+) / \Gamma(\Lambda_c^+ \rightarrow \Sigma^+ \pi^+ \pi^-)$;
 - (c) collaborazione all'analisi del canale di decadimento $\Omega_c \rightarrow \Sigma^+ K^- K^- \pi^+$ (mai osservato precedentemente);
 - (d) Studio della vita media dell' Ω_c (prima misura mondiale). Questa analisi fu particolarmente difficile perche' la vita media misurata ($0.086 + 0.027 - 0.020 \pm 0.028$ ps) era

molto vicina alla risoluzione sperimentale di E687 (circa 0.050 ps).

2. Esperimento E831(FOCUS)

Mi sono occupato di E831 da circa il 1994 fino al 2005. Questo esperimento é stato la prosecuzione di E687, con un migliore apparato sperimentale, ed un aumentato della luminosita' del fascio di fotoni. Insieme al gruppo di ricerca di Pavia, di cui nel 1995 vengo nominato responsabile, mi sono occupato del :

- progetto e realizzazione del rifacimento del vecchio calorimetro adronico usato in E687, che in E831 dovette sostenere un rate cinque volte piu' alto. Infatti, nel gennaio 1995 la collaborazione E831 mi diede la co-responsabilita' di rifare tale calorimetro che doveva essere piu' veloce (doveva fornire il trigger di primo livello entro 50 nsec) e con risoluzione in energia migliore. Dopo diversi test si scelse di costruire un calorimetro ferro/scintillatore; lo scintillatore era suddiviso in 'tiles' e la luce di scintillazione di ogni tile era raccolta da 2 fibre ottiche che poi la convogliavano ai fototubi. Questo fu il primo calorimetro al mondo costruito ed effettivamente usato che si basava su questo principio. Le attivita' da me svolte nell'ambito di questo progetto furono :
 - * simulazioni con GEANT3 per controllare il comportamento del calorimetro in dipendenza delle varie soluzioni costruttive;
 - * test sul rendimento, in termini di fotoni per m.i.p., di diversi tipi di scintillatori, di fibre, di fototubi;
 - * direzione e partecipazione alla fase realizzativa del progetto (ordini, lavorazione delle tiles di scintillatore e delle circa 4000 fibre necessarie, il loro test di qualita; assemblaggio, etc.etc.). Il lavoro di progettazione/costruzione e' durato in totale circa 2 anni.
 - * Ho ideato e costruito un sistema di monitoraggio del funzionamento e del guadagno dei fototubi del calorimetro adronico col un sistema composto da un laser nella regione del blu, un diffusore ottico e fibre ottiche che distribuivano la luce ad ogni fototubo. Mi sono occupato della sincronizzazione di questo sottosistema con il DAQ dell'esperimento, in modo che ciascun impulso laser cadesse nella corretta finestra temporale del DAQ.

- * Test del calorimetro, sia con sorgenti radiattive, sia con fasci di test di muoni (ogni 2 settimane circa) e pioni (2 volte durante la presa dati); scrittura software per l'analisi dei dati di calibrazione.
- Partecipazione a 2 anni di presa dati (1996-1997) a Fermilab con compiti di sorveglianza generale, monitor dell'apparato sperimentale, etc.
- Dopo il 1997 e' incominciata l'analisi dati, che si e' protratta grosso modo fino al 2005. I lavori ai quali ho contribuito furono :
 - * studio di un algoritmo che permettesse di riconoscere e separare i muoni dagli adroni analizzando il diverso deposito di energia nel calorimetro;
 - * analisi del canale di decadimento $\Lambda_c^+ \rightarrow \Sigma^+\pi^+\pi^-$ e del canale $\Lambda_c^+ \rightarrow \Sigma^-\pi^+\pi^+$;
 - * collaborazione dell'analisi del canale di decadimento $\Xi_c^+ \rightarrow \Xi^-\pi^+\pi^+$, $\Xi_c^+ \rightarrow \Lambda^0 K^-\pi^+\pi^+$, $\Xi_c^+ \rightarrow pK^-\pi^+$ and $\Xi_c \rightarrow \Sigma^+ K^-\pi^+$, e calcolo della vita media di Ξ_c^+ con tali canali. Questo lavoro ha migliorato di un fattore 3 l'errore quel tempo riportato dal PDG;
 - * ho collaborato all'analisi delle vita media della Ξ_c^0 misurata usando i canali $\Xi_c^+ \rightarrow \Xi^-\pi^+$, e $\Xi_c^+ \rightarrow \Omega^- K^+$. Questo lavoro ha ridotto di un fattore 2 l'errore sulla media mondiale precedente, riportata dal PDG;
 - * Ho collaborato alle analisi delle vita media della Ω_c^0 misurata usando i canali $\Omega_c^0 \rightarrow \Xi^- K^-\pi^+\pi^+$, e $\Omega_c^0 \rightarrow \Omega^-\pi^+$;
 - * Ho collaborato all'analisi della differenza tra la vite medie dello stato CP-even e CP-odd del mesone D^0 , e della quantita' :

$$y_{CP} \equiv \frac{\Gamma(CP \text{ even}) - \Gamma(CP \text{ odd})}{\Gamma(CP \text{ even}) + \Gamma(CP \text{ odd})}$$

Questa analisi ha miglioró notevolmente l'errore di precedenti lavori esistenti su questa quantita' che e' di notevole interesse teorico;

- * ho fatto l'analisi del decadimento $\Lambda_c^+ \rightarrow \Lambda\pi^+$ e del suo charge conjugate ($\bar{\Lambda}_c^- \rightarrow \bar{\Lambda}\pi^-$) per misurare la distribuzione angolare del (anti)protone prodotto dal decadimento della (anti) Λ e misurare eventuali differenze tra protone ed

antiprotone, dovute a CP violation in questo particolare decadimento della Λ_c^+ .

- Ho coordinato come responsabile scientifico il gruppo di ricerca dell'esperimento E831-Focus, nella sezione INFN di Pavia a partire dal 1995 fino al 2005 (dopo l'esperimento é finito).
- All'inizio del 2001 sono stato incaricato dalla collaborazione a rappresentare E831 in un meeting al Fermilab il 6 marzo 2001 con i rappresentanti del DOE (Department Of Energy, organismo federale statunitense che controlla e finanzia tutti i laboratori federali) per una review di tutti gli esperimenti eseguiti al Fermilab (vedi fax di ringraziamento del direttore Witherell, vedi documento allegato n. 4).
- Sono stato nominato presidente o membro di commissioni interne alla collaborazione, preposte alla revisione preventiva di 3 articoli di lavori (che sono diventati poi articoli di Physics Letters B), come risulta dai seguenti links :

http://www-focus.fnal.gov/reviews/committees.html#abaz_CPT

http://www-focus.fnal.gov/reviews/committees.html#pontoglio_life

http://www-focus.fnal.gov/reviews/committees.html#cheung_lamlife

3. Partecipazione all'esperimento PANDA

A partire circa dal 2004 ho cominciato ad occuparmi dell'esperimento PANDA che si svolgera' nel laboratorio del GSI-FAIR di Darmstadt, Francoforte, Germania.

Il nuovo acceleratore in costruzione (FAIR project), produrra' antiprotoni, con una altissima intensita', di energia compresa tra i 3 ed i 15 GeV/c. PANDA li usera' per farli interagire su una pellet target di idrogeno, il che rendera' possibile un vasto spettro di misure che vanno dalla spettroscopia degli stati del charmonio e dell'open charm, alla ricerca di stati di glueballs ed ibridi, dallo studio degli effetti della materia nucleare sulle masse mesoniche, allo studio degli ipernuclei. Insomma PANDA si prefigge di raccogliere l'eredita' e continuare la fisica che fu di LEAR al Cern negli anni '80.

Il mio contributo a PANDA finora e' stato nello sviluppo del software. In particolare :

- costruzione del file di geometria da usare in GEANT per la simulazione del rivelatore di straws tubes che andra' ad occupare la parte centrale, all'interno del solenoide di PANDA;
- installazione e managing dell'infrastruttura GRID per PANDA nel sito di Pavia;

- nel 2007 sono stato proposto dalla collaborazione PANDA come rappresentante nel Joint Core Team di FAIR, vale a dire nel gruppo di lavoro che si è occupato dello startup del progetto del nuovo acceleratore. Nel giugno del 2008 la Comunità Europea ha effettivamente finanziato il FAIR Joint Core Team, con il Grant Agreement N. 211382, nell’ambito del programma europeo FP7-INFRASTRUCTURES. Conseguentemente a partire dal 1 febbraio 2009 mi sono trasferito al GSI a lavorare con una posizione finanziata, appunto, della Comunità Europea. Questo contratto è durato fino al 30 agosto 2010.
- Dal quando sono andato al GSI oltre che occuparmi di aspetti organizzativi legati al FAIR Joint Core Team, mi sono anche occupato di scrivere il programma di Pattern Recognition (PR) delle tracce che attraversano la parte centrale del rivelatore formata da Straw Tubes e dal Microvertex Detector (silicon pixels e strips). La complessità di questo progetto è dovuta da una parte alla geometria del rivelatore a straws che non è planare, ma a simmetria cilindrica e contenente strati di straws con asse inclinato di 3 gradi, dall’altra alla necessità di avere un algoritmo veloce che possa essere usato anche per l’analisi quasi-online dei dati di PANDA, il cui interaction rate sarà di 20 MHz e che creerà molte finte tracce a causa del grande drift time dei tubi a straw, che è circa 200 nsec. Il PR doveva saper riconoscere ed eliminare il prima possibile queste tracce finte.
- Dal 1 settembre 2010 al 31 ottobre 2012 ottengo una fellowship dal GSI per continuare il mio lavoro sul Pattern recognition di PANDA restando al GSI;
- Nell’estate del 2011 l’algoritmo di PR è stato essenziale in un processo di review interno a PANDA che per la scelta del rivelatore centrale. La review ha avuto un esito positivo con la scelta della parte centrale di PANDA composta da Straw Tubes + Microvertex Detector (a sfavore dell’opzione avversaria che ipotizzava l’uso di una Time Projection Chamber + Microvertex Detector).
- L’8 marzo 2012 vengo nominato responsabile di tutto il Pattern Recognition offline di PANDA; entro a far parte anche del Computing Committee dell’esperimento;
- Il mio impegno nella rifinitura dell’algoritmo di PR e nel coordinamento di altre persone che lavorano al Pattern Recogni-

tion di altre parti del rivelatore di PANDA é continuato anche dopo il mio rientro in Italia e dura a tutt'oggi;

- poco dopo il mio rientro in sede a Pavia vengo nominato responsabile del gruppo di ricerca del dipartimento di Fisica sull'esperimento PANDA a partire dal 1 gennaio 2013;
- Dal dicembre 2014 faccio parte del Publication Committee dell'esperimento PANDA (commissione che sovrintende alla pubblicazione di articoli che riguardano PANDA);
- Nel gennaio 2015 rappresento il gruppo di Pavia all'interno del Collaboration Board dell'esperimento PANDA.

4. **Partecipazione all'esperimento MEG**

Dalla fine del 2005 fino a tutt'oggi, mi sto occupato dell'esperimento MEG. L'esperimento viene eseguito al Paul Scherr Institute (PSI) a Villigen, Zurigo, Svizzera. E' un esperimento che studia il decadimento $\mu^+ \rightarrow e^+\gamma$, proibito nello standard model perche' viola il numero leptonico, ma previsto da tutte le teorie supersimmetriche. Con MEG sara' posto un limite molto piu' stringente ($\sim 10^{-13}$) al relative branching ratio di questo decadimento, gia' misurato in passato ($\sim 10^{-11}$). Con questa nuova misura si potranno confutare (o sostenere) alcune delle teorie supersimmetriche.

Il gruppo di Pavia del quale faccio parte, si e' occupato specialmente di un rivelatore a barre di scintillatore plastico lette da fototubi (Timing Counter), che serve principalmente per misurare il tempo di produzione del positrone e quindi il momento nel quale il μ^+ decade. Il mio personale contributo all'esperimento puo' essere riassunto come segue:

- lavoro di caratterizzazione (guadagno in funzione della tensione, efficienza quantica, Single Electron Response, Transit Time Spread) dei 60 fototubi Hamamatsu fine mesh usati nel TC;
- partecipazione a diverse settimane di presa dati a Frascati, dove usammo il fascio di elettroni/positroni di Dafne di circa 500 Mev per testare le caratteristiche, soprattutto temporali, delle barre del TC ed analisi dei dati acquisiti;
- nel giugno del 2006 vengo nominato responsabile del gruppo di ricerca di Pavia;
- setup ed analisi dei dati di un test dell'impulso dei fototubi del TC, eseguito con diversi tipi di discriminatori (constant fraction discriminator, double threshold discriminator) per

- confrontare la risoluzione temporale ottenute e scegliere il migliore tipo di discriminatore da usare nell'esperimento;
- primo run al PSI a Villigen (verso la fine del 2006) di meta' del TC, sul fascio di μ^+ dell'esperimento, ed analisi dei dati;
 - setup ed esecuzione una misura di invecchiamento di uno dei fotomoltiplicatori Hamamatsu fine mesh, per verificare come diminuisce il loro guadagno dopo che hanno emesso una carica totale superiore ai 1000 Coulomb. In effetti la misura e' durata circa 9 mesi nel 2007 ed il fototubo e' stato testato fino a 2000 Coulomb di carica totale emessa.
 - Nell'ottobre-dicembre 2007 partecipazione al primo run ingegneristico di MEG, con quasi tutto il setup sperimentale completo, al PSI. Analisi preliminari dei dati.
 - All'inizio del 2008 ho iniziato un nuovo tipo di analisi degli impulsi dei fotomoltiplicatori del TC per cercare di migliorare ulteriormente la determinazione del timing del positrone la cui risoluzione ora e' di circa 50 ps.
 - Dall'inizio del 2009 alla fine del 2012 ho ridotto la partecipazione all'esperimento MEG perche' mi sono recato in Germania a lavorare su PANDA. Ho continuato comunque a partecipare alle prese dati che si sono susseguite in quel periodo, con incarico di shift leader, ed ho partecipato ai meeting di collaborazione;
 - dall'inizio del 2013 ho ripreso la collaborazione all'interno del gruppo di Pavia per la costruzione di un nuovo Timing Counter che e' stato completamente ridisegnato e sara' composto da tiles di scintillatore, ciascuna letta da 6 APD. Con questo rivelatore si prevede di raggiungere una risoluzione di circa 30 ps. Con il gruppo di Pavia sono stato impegnato specialmente nella scelta del modello di APD tra le tante opzioni presenti sul mercato in funzione delle esigenze di performance del nuovo TC.
 - Attualmente siamo impegnati nella loro caratterizzazione INDIVIDUALE (dipendenza del voltaggio di breakdown in funzione della temperatura, rise time del segnale, dark noise) una volta che vengono consegnati dalla ditta. A tale proposito e' stata allestita una stazione di test che servira' entro luglio a testare individualmente gli oltre 2000 APD che compongono il nuovo TC e io parteciperó ai turni di test di tali APD.

- **Partecipazione all'esperimento ALICE** L'esperimento ALICE si e' in corso al laboratorio del CERN, a Ginevra, Svizzera. E' uno dei quattro grandi esperimenti dell'acceleratore chiamato LHC, il piu' grande acceleratore al mondo.

ALICE si propone di studiare le collisioni tra ioni piombo aventi un'energia ciascuno di 2.77 TeV per nucleone.

La mia partecipazione e' iniziata ufficialmente nel dicembre 2015.

E' cominciata svolgendo dei lavori di servizio alla collaborazione, ovvero il monitoraggio della qualita' dei dati raccolti; il controllo dei risultati di processing preliminare dei dati; la partecipazione ai turni di presa dati dell'esperimento.

A questa si e' affiancata il lavoro di analisi della produzione di $Z_0 \rightarrow \mu^+\mu^-$ in ALICE, portata avanti con i dati del 2015 e del 2018 ed al lavoro di referee interno per svariati articoli.

Le seguenti sono attivita' alle quali ho partecipato dal 1988 in poi e che hanno assorbito solo parte del mio tempo :

- **Partecipazione al proposal di esperimento SFT**

Nel 1989 ho partecipato alla stesura del proposal di questo esperimento, da farsi a SSC (Superconducting Super Collider a Dallas, Texas, USA). Ci si proponeva di runnare parassiticamente ad SSC estraendo dal fascio primario di protoni di 20 TeV una quantita' trascurabile di luminosita' con la tecnica del channelling con cristallo di silicio. I protoni cosi' ottenuti sarebbero poi stati fatti collidere su targhetta fissa per produrre eventi con beauty. Il numero di eventi con beauty sarebbe stato maggiore di quelli ottenuti dalle attuali B factories.

Insieme al gruppo di Pavia nel 1989-90 mi sono occupato di alcune simulazioni con GEANT necessarie per la progettazione dell'apparato sperimentale.

- **Analisi dei dati dell'esperimento E299**

Questo esperimento in camera a bolle, eseguito al Fermilab, utilizzó un fascio di adroni positivi (protoni, pioni, kaoni) di momento incidente 147 GeV/c. La mia attivita' e' consistita in :

- analisi dei dati, con particolare riguardo alle distribuzioni di molteplicita' di eventi multiprongs (da 2 prongs fino a 22 prongs), in bins di rapidita' , pseudorapidita' , ed angolo azimutale. Di queste distribuzioni furono poi calcolati i momenti fattoriali, per misurare effetti di intermittenza; ed altri momenti statistici, (suggeriti da articoli di R.Hwa) di cui si e' investigato il comportamento frattale.

Questo tipo di analisi, di vecchio e nuovo stampo insieme, condotta in collaborazione con alcune persone del gruppo di ricerca di Pavia, ha prodotto poi svariati articoli.

- **Partecipazione all'esperimento SDC**

Questo esperimento (Super Collider Detector) fu approvato al Superconducting Super Collider Laboratory a Dallas, in Texas, prima della chiusura del laboratorio nel 1993 da parte del governo USA per difficoltà finanziarie, ed avrebbe dovuto studiare le collisioni protone-protone a 20+20 TeV. Il gruppo di ricerca di Pavia del quale facevo parte, curava il test e la realizzazione di piani di Resistive Plate Counters come contatori esterni per i muoni prodotti dal decadimento dei bosoni intermedi (Z^0 , W^\pm) e di quark pesanti (top, bottom). Tali rivelatori dovevano essere veloci per poter essere inseriti nel trigger, ed essere segmentati per poter fornire il tracking per i muoni. L'attività di R&D nella quale ero coinvolto, e' consistita in :

- contributo alla stesura della proposta di usare RPC quali contatori di muoni esterni;
- installazione nei laboratori di Pavia di un apparato atto a fare misure di test con cosmici su alcuni RPC di prova.
- Partecipazione ai test per provare nuovi tipi di RPC, con miscele gassose non infiammabili, misurandone efficienza, risoluzione temporale, (che era richiesta essere dell'ordine di pochi nsec) livello di noise, comportamento con strip di diversa larghezza, in funzione del voltaggio e del flusso di particelle che giungevano sul RPC. Ho partecipato anche a test eseguiti al Cern su fascio.

- **Partecipazione all'esperimento E835**

Nella primavera 2000 ho partecipato per un breve periodo a questo esperimento, eseguito a Fermilab, che aveva lo scopo di studiare gli stati di charmonio prodotto in interazioni $p\bar{p}$, ad energie nel centro di massa grosso modo comprese tra 2 e 4 GeV, dove vi sono gli stati delle η_c , χ_c , J/ψ e gli stati della $\eta_c(2S)$, e lo stato h_c . Il mio contributo e' consistito, oltreche' alla partecipazione ai turni di presa dati, alla messa a punto del montecarlo (GEANT) che simulava l'apparato sperimentale. In particolare, ho curato la corretta simulazione del calorimetro elettromagnetico centrale ed in avanti composto di lead glass e della parte che riguardava l'apparato di tracking fatto dalle fibre scintillanti. In seguito ho confrontato queste simulazioni con dei dati sperimentali, presi durante le calibrazioni del calorimetro elettromagnetico e del

fiber tracker, e ne ho verificato il buon grado di aderenza alla realta' sperimentale.

Dettaglio dell'attività didattica

- La mia attività didattica è incominciata nel settembre 1980, con una prima fase durata fino all'inizio settembre del 1984. In questi 4 anni, continuativamente, ho insegnato fisica e matematica, 18 ore alla settimana, in diverse scuole medie superiori lombarde : liceo scientifico, liceo classico, istituto tecnico industriale (periti) e geometri, sempre con supplenze annuali. All'inizio del 1984, partecipo ad un concorso per un posto di ruolo e vinco una cattedra di Fisica alle scuole medie superiori, come testimoniato dal documento di nomina del Provveditorato agli Studi di Milano (vedi documento allegato 1).
- La mia attività didattica prosegue anche alla Florida State University, Tallahassee, Florida, USA, a partire dal settembre 1984 fino all'agosto 1988.
Infatti la borsa che mi fu concessa da tale università per poter svolgere attività di ricerca nel campo delle alte energie e conseguire il Ph.D. in fisica, prevedeva che parte del mio tempo fosse dedicato ad attività di supporto (svolgimento di esercitazioni, correzione compiti, tutoraggio di studenti) ai corsi del primo e/o secondo anno di università. Ho svolto tali attività nell'ambito dell'equivalente del corso di Fisica 1 e Fisica 2 per gli studenti del corso di laurea in fisica.
- Ritornato in Italia, prima e dopo aver ottenuto un posto di ricercatore all'università di Pavia nel 1991, ho proseguito l'attività didattica nell'ambito del Dipartimento di Fisica Nucleare e Teorica di tale università. Questa attività si può riassumere come segue :
 - anno accademico 1989-90 :
 - * 1 ciclo di lezioni sull'argomento : 'FOTOPRODUZIONE DI CHARM E BEAUTY' per gli studenti del Dottorato di Ricerca in Fisica e del Corso di Perfezionamento in Fisica dell'università di Pavia;
 - anno accademico 1991-92 :
 - * Assistente per esercitazioni, lezioni ed esami di Fisica Generale II per il corso di laurea in Fisica (corso annuale)
 - anno accademico 1992-93 :
 - * Ho organizzato, insieme al prof. Giuseppe Giuliani e alla prof. Vittoria Cinquini, il convegno 'LA FISICA MODERNA TRA FONDAMENTI E DIDATTICA', svoltasi al collegio Ghislieri

di Pavia dal 14 al 18 settembre 1992. Questo convegno era rivolto prevalentemente ad un uditorio di professori delle scuole medie superiori, e si proponeva sia di illustrare i fondamenti della fisica odierna, sia di sviscerare le problematiche dell'insegnamento della fisica a studenti di scuola media superiore. Il lavoro di questi giorni di convegno e' stato raccolto nel volume :

'La Fisica Moderna tra Fondamenti e Didattica', pubblicato da La Goliardica Pavese nel 1993, ISBN 88-7830-191-4; (vedi fotocopia della copertina in documento allegato 5)

- * Assistente per esercitazioni, lezioni ed esami di Fisica Generale II per il corso di laurea in Fisica (corso annuale)
 - * Assistente per esercitazioni, lezioni ed esami di Fisica II per il corso di laurea in Matematica (semestrale)
 - * Assistente per esercitazioni, lezioni ed esami di Fisica per il corso di laurea in Medicina (semestrale)
- anno accademico 1993-94 :
- * Assistente per esercitazioni, lezioni ed esami di Fisica Generale II per il corso di laurea in Fisica (corso annuale)
- anno accademico 1994-95 :
- * Assistente per esercitazioni, lezioni ed esami di Fisica Generale II per il corso di laurea in Fisica (corso annuale)
 - * Assistente per esercitazioni, lezioni ed esami di Fisica per il corso di laurea in Biologia (corso semestrale)
 - * Assistente per esercitazioni, lezioni ed esami di Fisica per il corso di laurea in Chimica (corso semestrale)
 - * tutoraggio della studentessa Laura Viola per il suo lavoro di ricerca per la tesi di dottorato in Fisica;
- anno accademico 1995-96 :
- * Assistente per esercitazioni, lezioni ed esami di Istituzioni di Fisica Nucleare per il corso di laurea in Fisica (corso semestrale)
 - * Assistente per esercitazioni, lezioni ed esami di Fisica per il corso di laurea in Biologia (corso semestrale)
 - * Assistente per esercitazioni, lezioni ed esami di Fisica Sperimentale II per il corso di laurea in Geologia (corso semestrale)
- anno accademico 1996-97 :

- * Titolare del corso del terz'anno 'Metodi e Tecniche di Rivelazione nella Fisica Nucleare' per il corso di laurea in Fisica (corso semestrale)
- * Assistente per esercitazioni, lezioni ed esami di Fisica Sperimentale II per il corso di laurea in Geologia (corso semestrale)
- * Assistente per esercitazioni, lezioni ed esami di Istituzioni di Fisica Nucleare per il corso di laurea in Fisica (corso semestrale)
- anno accademico 1997-98 :
 - * Assistente per esercitazioni, lezioni ed esami di Fisica Sperimentale II per il corso di laurea in Geologia (corso semestrale)
 - * 1 ciclo di lezioni sull'argomento : 'FISICA DEI QUARK PESANTI' per gli studenti del Corso di Perfezionamento in Fisica dell'universita' di Pavia;
- anno accademico 1998-99 :
 - * Assistente per esercitazioni, lezioni ed esami di Fisica Generale II per il corso di laurea in Fisica (corso annuale)
 - * Assistente per esercitazioni, lezioni ed esami di Fisica Sperimentale II per il corso di laurea in Geologia (corso semestrale)
- anno accademico 1999-2000 :
 - * Titolare del corso di 'Introduzione all'uso del computer - Fortran 77 e Unix' per gli studenti del terzo anno del corso di laurea in Fisica (corso semestrale);
- anno accademico 2000-2001 :
 - * Titolare del corso di 'Introduzione all'uso del computer - Fortran 77 e Unix' per gli studenti del primo anno del corso di laurea in Fisica (corso semestrale). Durante quest'anno di transizione dal vecchio al nuovo ordinamento a Pavia, tale corso e' stato associato al corso di Esperimentazioni di Fisica 1, del quale contribuiva per meta' al voto finale.
- anno accademico 2001-2002 :
 - * Titolare del corso di 'Informatica I' per gli studenti del primo anno del corso di laurea in fisica (corso semestrale). In questo corso vengono insegnate le basi di Unix, di Fortran e di C. Per questo corso ho composto piu' di 400 trasparenze, che vengono proiettate durante la lezione; tali trasparenze sono visibili nei siti : <http://www.pv.infn.it/boca/lezioni/unix/index.htm> e <http://www.pv.infn.it/boca/lezioni/fortran/index.htm>

- * Il 16 febbraio 2002 il Prof. Bertotti, allora docente del corso di Astrofisica ai fisici, mi ringrazia per lettera dell'aiuto che avevo fornito ai suoi studenti con una serie di lezioni apposta per loro sul FORTRAN e su Linux (allegato n. 8);
- * Il 29/8/2002 il Rettore di Pavia mi nomina componente supplente della commissione giudicatrice del concorso di ammissione al corso di dottorato di ricerca in Fisica - IV Ciclo Nuova Serie (XVIII ciclo);
- Dall'anno accademico 2002-2003 fino all'A.A. 2008-2009:
 - * Titolare del corso di 'Informatica I' per gli studenti del primo anno del corso di laurea in fisica (corso semestrale). In questo corso vengono insegnate le basi di Unix, di Fortran, di C e di Perl.
- Nel periodo 2009-2012 non ho svolto attività didattica perché mi trovo presso il laboratorio del GSI a Darmstadt (Germania) finanziato per lavorare su PANDA e FAIR;
- Nel 2013 ho fatto assistenza agli esami di Fisica 1 del corso di laurea triennale di Fisica;
- anno accademico 2013-2014 : titolare del corso di Radioattività I per la laurea specialistica di Fisica;
- anno accademico 2014-2015 : corso di Particelle Elementari per la laurea specialistica di Fisica.
- Dal 1991 in avanti ho svolto la normale attività di supporto della didattica come partecipazioni a sedute di Laurea in Fisica, partecipazione ai Consigli di Corso di Laurea etc.etc.
- Ho ricoperto funzione di Controrelatore in Tesi di Laurea in Fisica.
- Ho assistito laureandi e dottorandi durante i loro lavori di tesi in temi di ricerca originali di fisica delle particelle elementari.
- Nel marzo 2003 ho ricevuto una incentivazione da parte dell'Università di Pavia in premio della mia attività didattica del 2001/2002 (vedi documento allegato n. 6).
- Nel dicembre 2004 sono stato nominato componente della Commissione giudicatrice per il Dottorato Internazionale con l'Università del Colorado di Boulder, Colorado, USA (vedi documento allegato 7).
- Nell'aprile 2017 sono stato nominato componente della Giunta di Dipartimento di Fisica.

PRESENTAZIONI A CONFERENZE NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

Ho presentato i seguenti talk a conferenze internazionali o nazionali :

1. **‘PERFORMANCE OF THE HADRON CALORIMETER FOR FNAL EXPERIMENT E687’**
Presentazione alla conferenza ‘Frontier Detectors for Frontier Physics’, Fourth Pisa Meeting on Advanced Detectors, tenutasi a La Biodola, Isola D’Elba, dal 21 al 25 maggio 1989.
2. **‘PRODUZIONE DOPPIA DI ADRONI A LARGO MOMENTO TRASVERSO AD ENERGIA $\sqrt{s} = 38.76$ GeV NEL CENTRO DI MASSA’**
Presentazione alla conferenza SIF a Cagliari, dal 28 settembre al 3 ottobre 1989
3. **‘VALIDITÁ DEL MODELLO QCD A PARTONI IN SCATTERING SU TARGHETTE NUCLEARI’**
Presentazione alla conferenza SIF a Trento, dal 8 al 13 ottobre 1990
4. **‘FIRST MEASUREMENT OF THE LIFETIME OF THE Ω_c ’**
Presentazione alla conferenza ‘Production and Decay of Hyperons Charm and Beauty Hadrons’ tenutasi a Strasburgo, Francia, dal 5 all’8 settembre 1995.
5. **‘EXPERIMENTAL REVIEW OF THE HEAVY BARYON LIFETIMES’**
Presentazione a 7th International Conference on the Structure of Baryons, October 3-7, 1995, Santa Fe, New Mexico, USA
6. **‘A HADRONIC TILE CALORIMETER REPORT’**
Presentazione al 7th Pisa Meeting on Advanced Detectors; La Biodola, Isola d’Elba, May 25-31, 1997

7. **‘THE LATEST EXPERIMENTAL RESULTS OF THE EXPERIMENT E687’**
Presentazione alla 3rd International Conference ‘Hyperons, Charm and Beauty Hadrons’, Genova, June 30th- July 3rd, 1998
8. **‘LATEST RESULTS IN CHARM AND CHARMONIUM DECAYS AT FERMILAB’**
Presentazione a XXXIV Rencontres de Moriond, QCD and High Energy Hadronic Interactions ;
Les Arcs, Savoie, France, March 20-27, 1999
9. **‘RECENT RESULTS FROM E831-FOCUS’**
Presentazione al 5th Workshop on Heavy Quarks at Fixed Target (HQ2K);
Rio de Janeiro, Brazil, 9-12 October 2000
pubblicata in ‘Rio de Janeiro 2000, Heavy Quarks at Fixed Target’, p. 247-258
10. **‘NEW RESULTS ON CHARM DECAYS AND LIFETIMES FROM FERMILAB EXPERIMENT FOCUS’**
Presentazione all’ International Europhysics Conference on High Energy Physics (EPS) ;
Budapest, Hungary, July 12-18, 2001
11. **‘ $D^0\bar{D}^0$ MIXING AND CHARM LIFETIMES. AN EXPERIMENTAL REVIEW.’**
Invited talk alla conferenza internazionale ‘Flavor Physics and CP Violation’;
Ecole Polytechnique, Paris, France, 3-6 June 2003
12. **‘FOCUS RESULTS ON CP VIOLATION AND MIXING IN THE CHARM SECTOR AND LIFETIME DIFFERENCE OF THE D^0 MESON.’**
Presentazione alla International Conference on Hadron Spectroscopy
Aschaffenburg, Germany, 31 August-6 September 2003

13. **‘Beauty and Charm lifetimes, an Experimental Review.’**
Presentazione alla International Conference ‘Heavy Quarks and Leptons’,
San Juan, Puerto Rico, 1 June-5 June 2004

14. **‘The PANDA Project at GSI’**
Presentazione alla XI International Conference on Hadron Spectroscopy - HADRON05,
Rio de Janeiro, Brazil, 21 August-26 August 2005

15. **‘PANDA at FAIR : physics goals and experimental overview’**
Presentazione al XXXIX International Workshop on Gross Properties of Nuclei and Nuclear Excitations: The Structure and Dynamics of Hadrons
Hirschegg, Kleinwalsertal, Austria, 16-22 January 2011

16. **‘The PANDA experiment : physics goals and experimental setup’**
Presentazione alla 13th International Conference on Nuclear Reaction Mechanisms
Villa Monastero, Varenna, Italy, 11 - 15 June 2012;

17. **‘The PANDA experiment : physics goals and experimental setup’**
Presentazione al WONP-NURT2013 : XIV International Workshop on Nuclear Physics- VII International Symposium on Nuclear and Related Techniques
Havana, Cuba, 5 - 8 February 2013;

18. **‘The PANDA experiment : physics goals and experimental setup’**
Presentazione all’ International Symposium Lepton and Hadron Physics at Meson Factories; Messina, Italia, 13-15 Ottobre 2013;

19. **‘The experiment PANDA : physics with antiprotons at FAIR’**
Presentazione al congresso 3rd International Conference on New Frontiers in Physics; Kolymbari, Crete, Greece, 28 Luglio-6 Agosto 2014;

20. **‘Online and Offline Pattern Recognition in PANDA’** Presentazione alla conferenza : Connecting the Dots 2016 Vienna, 22-24 febbraio 2016;

21. **‘Status and charm physics prospects at PANDA’** Presentazione all’ VIII International Workshop On Charm Physics, 5-9 settembre 2016, Bologna.

**LE MIE PUBBLICAZIONI SU RIVISTE
SCIENTIFICHE NAZIONALI ED
INTERNAZIONALI**

Al 17 febbraio 2020 ho firmato 327 lavori secondo il database INSPIRE e 269 lavori secondo il database SCOPUS.