Breve Curriculum di Severino Bussino

settembre 2020

Formazione Accademica

Laurea in Fisica conseguita presso l'Universita' degli Studi di Pisa il 3 novembre 1980. Diploma di Perfezionamento in Fisica conseguito presso l'Universita' di Roma "La Sapienza" il 12 dicembre 1984. Dottorato di Ricerca conseguito presso l'Universita' di Roma "La Sapienza" nel settembre 1992.

Esperienza Lavorativa

Insegnante di Ruolo nelle Scuole Superiori del 1 settembre 1987 al 29 dicembre 2002. Ricercatore Universitario in Fisica Sperimentale (Fis/01) presso la Facolta' di Scienze M.F.N. dell'Universita' Roma Tre dal 30 dicembre 2002 al 30 giugno 2019. Professore Associato in Fisica Sperimentale (Fis/01) presso il Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Universita' Roma Tre dal 1 luglio 2019.

Attivita' Didattica

Titolare degli insegnamenti di Laboratorio di Calcolo II (2001-02 e 2002-03), Laboratorio di Calcolo I (2003-04), Meccanica Quantistica (2004-05), Fisica 3, Relativita' e Teorie Relativistiche (dal 2005-06 al 2009-10), Fisica delle Astroparticelle I Modulo/Modulo A (dal 2005-06 al 2019-20);Fisica delle Astroparticelle Modulo A (2020-21); Laboratorio di Calcolo Parte A (2011-12 e 2012-13); Laboratorio di Calcolo (2013-14 e 2014-15), Laboratorio di Programmazione e Calcolo (dal 2015-16 al 2020-21) presso i corsi di laurea in Fisica e Matematica dell'Universita' Roma Tre.

Per due anni ha fatto parte del gruppo di lavoro di Ateneo per l'Orientamento (GLOA) e ha collaborato attivamente alle iniziative di orientamento programmate dal collegio didattico di Fisica dell'Universita' Roma Tre.

Attivita' Scientifica

Ha svolto attivita' di ricerca nel campo della fisica dei raggi cosmici, all'interno delle collaborazioni MACRO e ARGO-YBJ. Ha partecipato al progetto "Sviluppo di rivelatori a bassissima radioattivita' per lo studio della massa e della natura del neutrino tramite il doppio decadimento beta", finanziato nell'ambito del bando PRIN2011.

Attualmente partecipa all'esperimento DARKSIDE dedicato alla ricerca di materia oscura con tecniche dirette, installato presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e fa parte della collaborazione BELLE II.

Membro della Commissione Scientifica Nazionale Seconda dell'INFN dal mese di luglio 2016 a tutt'oggi, come Coordinatore della linea scientifica di Astroparticelle per la Sezione di Roma Tre

Alcune Pubblicazioni Recenti

Collaborazione DarkSide-50
Effective field theory interactions for liquid argon target in DarkSide-50 experiment
Phys.Rev.D 101 (2020) 6, 062002

Collaborazione DarkSide-20k
Design and Construction of a New Detector to Measure Ultra-Low Radioactive-Isotope Contamination of Argon
JINST 15 (2020) 02, P02024

Collaborazione Belle II
Search for an Invisibly Decaying Z′ Boson at Belle II in $e^+e^- \to \mu^+\mu^-(e^\pm\mu^\mp)$ Plus Missing Energy Final States
Phys.Rev.Lett. 124 (2020) 14, 141801

Collaborazione Belle-II
Measurement of the integrated luminosity of the Phase 2 data of the Belle II experiment
Chin.Phys.C 44 (2020) 2, 021001

Collaborazione DarkSide
Measurement of the ion fraction and mobility of 218Po produced in 222Rn decays in liquid argon
JINST 14 (2019) 11, P11018

Collaborazione Belle-II
The Belle II Physics Book
PTEP 2019 (2019) 12, 123C01,
PTEP 2020 (2020) 2, 029201 (erratum)

Collaborazione DarkSide
Constraints on Sub-GeV Dark-Matter–Electron Scattering from the DarkSide-50 Experiment
Phys.Rev.Lett. 121 (2018) 11, 111303

Collaborazione DarkSide
DarkSide-50 532-day Dark Matter Search with Low-Radioactivity Argon
Phys.Rev.D 98 (2018) 10, 102006

Collaborazione DarkSide
Low-Mass Dark Matter Search with the DarkSide-50 Experiment
Phys.Rev.Lett. 121 (2018) 8, 081307

Collaborazione DarkSide
Electroluminescence pulse shape and electron diffusion in liquid argon measured in a dual-phase TPC
Nucl.Instrum.Meth.A 904 (2018) 23-34

Collaborazione DarkSide
The Electronics, Trigger and Data Acquisition System for the Liquid Argon Time Projection Chamber of the DarkSide-50 Search for Dark Matter
JINST 12 (2017) 12, P12011

Collaborazione DarkSide-20k
DarkSide-20k: A 20 tonne two-phase LAr TPC for direct dark matter detection at LNGS
Eur.Phys.J.Plus 133 (2018) 131

Collaborazione DarkSide
Simulation of argon response and light detection in the DarkSide-50 dual phase TPC
JINST 12 (2017) 10, P10015

Cryogenic Characterization of FBK RGB-HD SiPMs
Collaborazione DarkSide
JINST 12 (2017) 09, P09030

CALIS—A CALibration Insertion System for the DarkSide-50 dark matter search experiment
Collaborazione DarkSide
JINST 12 (2017) 12, T12004

Effect of Low Electric Fields on Alpha Scintillation Light Yield in Liquid Argon
Collaborazione DarkSide
JINST 12 (2017) 01, P01021

Collaborazione DarkSide
The veto system of the DarkSide-50 experiment
JINST 11 (2016) 03, P03016

Collaborazione DarkSide
Results from the first use of low radioactivity argon in a dark matter search
Physical Review D93 (2016) 081101

Curriculum dell'attivita` di ricerca svolta dalla Dott.ssa A. Farilla

1981/1984

La mia attivita` di ricerca ha avuto inizio nel 1981 al CERN come "Summer Student" associata al gruppo di G. Charpak e F. Sauli. All'epoca il gruppo di G. Charpak era impegnato nel test di un prototipo della "Gated Multistep Avalanche Chamber". Ebbi modo di apprendere, direttamente da G. Charpak e F. Sauli, non solo i principi di operazione di tali rivelatori, ma anche le tecniche per costruirli e testarli con intense sorgenti di raggi X. La collaborazione con il gruppo di G. Charpak e F. Sauli continuo` fino al settembre 1982 e il lavoro svolto al CERN costitui` l'argomento della mia tesi di laurea dal titolo "Comportamento ad alti flussi di radiazione di una camera proporzionale selettiva a doppio stadio di amplificazione", con cui ottenni la Laurea in Fisica nel 1982, presso l'Universita` di Bari, con il punteggio di 110 e lode (relatori F. Sauli e F. Waldner).

Nel 1983 ebbe inizio la mia partecipazione all'esperimento ALEPH al LEP (CERN-Ginevra), come associata al gruppo INFN della sezione di Bari, all'epoca impegnato nella progettazione, costruzione e test del calorimetro adronico e del rivelatore di muoni di ALEPH, entrambi realizzati con tubi streamer. Nel periodo 1983-1984 ho partecipato ai test dei prototipi di calorimetro adronico al CERN, impegnata nello sviluppo del software online per il monitoring dell'apparato, con costante presenza al CERN sia durante la fase di set-up dell'apparato sperimentale che durante la fase di presa dati.

1985/1989

Nel 1985 risultai vincitrice di un "Fellowship" al CERN e fui associata al gruppo ALEPH responsabile della costruzione e del test del rivelatore centrale, la "Time Projection Chamber (TPC)". Lavorai a un prototipo, la TPC90, per studiare il comportamento della camera sia con fasci laser che con raggi cosmici. In particolare ero responsabile della lettura dell'elettronica (FASTBUS) di front-end per il test di moduli progettati per la TPC.
Nel 1987 risultai vincitrice di una borsa di studio post-doc INFN, della durata di due anni, presso la Sezione di Bari e fui impegnata nello sviluppo del sistema di acquisizione dati del calorimetro adronico di ALEPH.
Nel 1988 mi venne assegnato, dal responsabile italiano di ALEPH, Prof. L. Foa`, l'incarico di progettare, realizzare e testare la parte del sistema di acquisizione riguardante lo "Slow Control" per il controllo di trigger rates, costanti di calibrazione, alte tensioni, basse tensioni, composizione del gas, temperatura e pressione atmosferica, sia per il calorimetro adronico che per il rivelatore di muoni. Questo fu il primo incarico in cui ebbi modo di esprimere le mie capacita` di ideare e pianificare, nei minimi dettagli, un progetto complesso, coordinando i vari aspetti ad esso connessi e ha portato alla realizzazione di un sistema affidabile, perfettamente funzionante fino alla fine della presa dati di ALEPH. Nello stesso periodo ho partecipato attivamente alla presa dati dell'esperimento, continuando a sviluppare e perfezionare programmi per sia il software online sia per l'analisi di eventi in cui il bosone Z decade in una coppia di muoni. Questa analisi e` stata fatta in collaborazione con il gruppo responsabile di una

delle misure piu` importanti effettuate a LEP ossia la misura del numero di famiglie di neutrini a partire della larghezza del bosone Z. Nel 1989 risultai vincitrice di un concorso INFN per ricercatore di terzo livello professionale presso la Sezione di Bari.

1990/1996

Nel 1990 ebbe inizio la mia partecipazione all'esperimento KLOE a DAΦNE, la Φ-factory realizzata presso i Laboratori Nazionali di Frascati (LNF) con lo scopo primario di misurare il parametro di violazione di CP nel sistema dei mesoni K, $Re(\varepsilon'/\varepsilon)$. Oltre alle misure connesse con la violazione di CP, KLOE aveva un ricco programma scientifico di Fisica Adronica: decadimenti rari della Φ, decadimenti rari dei mesoni K, test di Teorie Perturbative Chirali, misura della sezione d'urto adronica dalla soglia di produzione di due pioni fino a 1 GeV, etc. Negli anni 1990/1993 partecipai ai test dei prototipi di calorimetro elettromagnetico, esposti a fasci di particelle prodotte al CERN, al PSI (Zurigo) e ad LNF. Parallelamente cominciai a lavorare allo sviluppo del software di ricostruzione di KLOE e in particolare ho sviluppato il software per la ricostruzione di eventi del tipo $K_S K_L \rightarrow \pi^+\pi^-$, $\pi^0\pi^0(\pi^0)$ e per la loro identificazione rispetto al notevole fondo dovuto al decadimento semileptonico del $K_L \rightarrow \pi\mu\nu$.
Nel 1996 cominciai ad occuparmi dell' analisi dei decadimenti radiativi della ϕ in mesoni scalari ($f_0(980)$, $a_0(980)$) e pseudoscalari ($\eta'(958)$).

1997/2002

Nel 1997 fui nominata coordinatrice del gruppo di Fisica Adronica di KLOE, ruolo da me ricoperto fino a fine 2001. In questo periodo partecipai attivamente alla presa dati di KLOE e coordinai, con successo, l'analisi dei primi dati sperimentali, raccolti nel periodo 1999-2002. Dal 1997 al 2002 ho collaborato strettamente con i membri di EURODAΦNE ed EURIDICE, due networks europei di fisici teorici e sperimentali impegnati nel campo d'indagine di DAΦNE. Questa collaborazione fra fisici sperimentali e teorici e` stata di grande importanza per l'interpretazione dei dati di KLOE, stimolando nuovi studi e nuove tecniche di analisi. Particolarmente stretta e' stata la mia collaborazione con G. Pancheri (LNF), M.Greco (Univ. di Roma Tre), J. Gasser (Univ. di Berna), J. Bijnens (Univ. di Lundt). Nel 2000 sono stata "convener", insieme a J. Bijnens, della sessione su "Goldstone bosons production and decay" per la conferenza "Chiral dynamics: theory and experiment" (Jefferson Lab, Virginia), in cui diedi il summary talk della sessione da me organizzata. Nell'aprile 2001 organizzai a Roma Tre, insieme al Prof. M. Greco, un workshop dal titolo "a_μ, the muon anomalous magnetic moment: theoretical ideas and experimental perspectives". Nel 2003 sono stata "convener", insieme a J. Bijnens, della sessione su "Goldstone Bosons Dynamics" per la conferenza "Chiral dynamics: theory and experiment" (Univ. di Bonn), in cui diedi nuovamente il summary talk della sessione da me organizzata.
Nel 1998 ottenni il trasferimento presso la sezione INFN di Roma Tre ed ebbe inizio la mia partecipazione all'esperimento ATLAS a LHC (CERN – Ginevra) con il gruppo INFN di Roma Tre impegnato nella costruzione e nel test delle camere a drift (Monitored DriftTubes (MDT)) dello spettrometro per i muoni. Nel 2000 ho dato inizio, insieme al Prof. J. Shank (Univ. di

Boston), al complesso progetto software che avrebbe portato allo sviluppo dei programmi "Muon Object Oriented Reconstruction (MOORE) " per la ricostruzione delle tracce nello spettrometro per muoni e "Muon Identification (MUID)" per la ricostruzione combinata delle tracce in tutto il rivelatore, utilizzando anche i risultati del tracciamento nel rivelatore centrale.

MOORE e MUID sono stati concepiti come programmi modulari, "multi-purpose" (per applicazioni sia offline che online a livello di "Event Filter") e multi-algoritmico (con diversi algoritmi per il pattern recognition e per il fit finale della traccia). Di particolare importanza e` stato l'adattamento di questi due programmi all'interno dell' "High Level Trigger (HLT) framework".

Nel novembre 2001 sono stata nominata, dall'allora responsabile italiano di ATLAS, Prof. S.Patricelli, insieme ad altri otto membri di ATLAS, nello "Steering Committee of Atlas Software Itlalia".

2002/2009

Nel 2002 sono stata nominata coordinatrice del gruppo responsabile del software di ricostruzione offline delle tracce nello spettrometro a muoni e della loro combinazione con le tracce nel rivelatore centrale (Inner Detector). Nel 2003 sono stata nominata coordinatrice di tutto il software offline delle per lo spettrometro a muoni. Il coordinamento comprendeva tutti gli aspetti del software in questione: algoritmi di ricostruzione delle tracce, descrizione della geometria dello spetttrometro a muoni, simulazione MonteCarlo, visualizzazione grafica. Questo incarico è stato da me ricopero per tre anni.

Nel settembre 2003 sono stata nominata coordinatrice di tutto il software offline per il Test Beam Combinato di ATLAS che e` stato realizzato al CERN nel 2004 ed ha costituito un importante impegno ed un significativo "milestone" per l'intera collaborazione ATLAS. Per la prima volta in ATLAS un'intera sezione del barrel (Inner Detector + Calorimetri + Spettrometro a muoni), pari a circa 1/16 dell'intero rivelatore, e` stato esposto a fasci di muoni, elettroni, pioni e fotoni nel range 1-300 GeV. In questo ambito e` stata mia responsabilita` coordinare lo sviluppo di tutte le componenti del software offline: simulazione, ricostruzione, database, monitoring e analisi, event display e processamento dei dati su Grid. Questa attivita` di coordinamento e` stata prolungata fino a meta` del 2006 e ha coperto tutta la fase di riprocessamento e analisi dei dati del Test Beam. In qualità di coordinatrice di tutto il software offline per il Test Beam Combinato, sono stata membro effettivo del comitato "Software Process Management Board" di ATLAS dal settembre 2003 al luglio 2006.

Nel 2006 in ATLAS ho cominciato a lavorare attivamente all'analisi di eventi simulati e dal novembre 2006 al novembre 2009 ho coordinato il gruppo responsabile dell'analisi di eventi Z + b jets. All'inizio del 2009 la mia attività di analisi si è estesa anche alla misura delle sezioni d'urto dei processi $Z \rightarrow \mu^+\mu^-$ e $W \rightarrow \mu\nu$, con particolare enfasi alla determinazione della scala di momento per i muoni ed allo studio dei fondi per questi processi.

2010 ad oggi

Dal 2010 sono attivamente impegnata nell'analisi dei dati di ATLAS. Il primo impegno è stato nella misura delle sezione d'urto inclusiva di elettroni e muoni. Successivamente ho partecipato alla ricerca del bosone di Higgs nel canale H→WW, con particolare riferimento alla stima dell'errore sistematico connesso con le incertezze teoriche e alla sottrazione del fondo (non risonante) di coppie WW. Con questa attività ho partecipato attivamente all'analisi che ha poi portato alla scoperta del bosone di Higgs nel luglio 2012. Questa attività si è ulteriormente specializzata, a partire dal 2013, con l'analisi della produzione associata di un bosone di Higgs e di un bosone W: questa tipologia di eventi è di grande importanza per la determinazione degli accoppiamenti del bosone di Higgs. Nell'ambito di questa analisi sono stata responsabile della parte relativa all'identificazione del canale WH→WWW→3 leptoni + 3 neutrini con l'uso delle nuove tecniche di analisi multivariata (MVA).

Nel settembre 2014 nell'ambito di ATLAS sono stata nominata coordinatrice del gruppo di analisi per la ricerca di eventi da produzione associata VH→VWW, gruppo a cui afferiscono tutte le analisi relative agli stati finali che contengono un bosone di Higgs (che decade in WW) e un bosone W o Z. Questo incarico di coordinamento dell'analisi VH è da me attualmente ricoperto.
Nel ruolo di coordinatrice, sono stata editor del primo articolo sulla produzione associata VH con i dati del Run-1 di LHC (pubblicato su JHEP 08 (2015)) e sono attualmente editor dell' articolo sulla produzione associata VH con tutti i dati del Run-2 di LHC.

Nel febbraio 2015 sono stata nominata Referente Locale per la formazione INFN. In questo ruolo, insieme agli altri Referenti per la formazione e di concerto con la Commissione Nazionale Formazione dell'INFN, partecipo alla stesura del Piano Formativo dell'INFN che, negli ultimi anni, ha dedicato una particolare attenzione a temi rilevanti come la comunicazione scientifica, il project management e la formazione manageriale.

Nel gennaio 2014 sono risultata idonea al concorso di Abilitazione Scientifica Nazionale per Prima Fascia (Bando 2012, DD n.222/2012).

Nel corso degli anni ho presentato personalmente i risultati della mia attivita`, in KLOE e in ATLAS, a workshops, conferenze e seminari, come risulta dalla lista allegata.

Risulto attualmente firmataria di 866 articoli, fra pubblicazioni e lavori a stampa.

Sommario degli incarichi di coordinamento da me ricoperti:

Esperimento ALEPH: responsabile del sistema di Slow Control del calorimetro adronico (1988-1990)
Esperimento KLOE: coordinatrice del gruppo di Fisica Adronica (1997-2001)
Esperimento ATLAS: coordinatrice del software di ricostruzione per il rivelatore di muoni (2002-2003)

Esperimento ATLAS: coordinatrice di tutto il software offline per il rivelatore di muoni (2003-2005)
Esperimento ATLAS: coordinatrice del software offline per il Test Beam Combinato (2003-2006)
Esperimento ATLAS: membro effettivo del comitato "Software Process Management Board" di ATLAS (2003-2006)
Esperimento ATLAS: coordinatrice del gruppo di analisi del canale Z + b jets (2006-2009)
Esperimento ATLAS: coordinatrice del gruppo di analisi multivariata del canale WH→WWW→3 leptoni + 3 neutrini (2013-2015)
Esperimento ATLAS: coordinatrice del gruppo di analisi VH→VWW, con V=W, Z (Dal 2014 ad oggi)
Referente Locale per la formazione INFN per la sezione di Roma Tre (Dal 2015 ad oggi)

Roma, 30 Settembre 2020

Farilla Addolorata

Curriculum Vitae

Informazioni anagrafiche:

Cognome: Di Micco Nome: Biagio
Data di nascita: 27/03/1978 Luogo di nascita: Napoli
Residenza: via Atlante, 193/B – 00133 – Roma

Curriculum:

07/1996 Diploma di maturità scientifica con voto 60/60;

12/2000-04/2001
Attività di ricerca al CERN di Ginevra nell'esperimento CHORUS per la ricerca di oscillazioni di neutrino (relatore prof. Biagio Saitta). L'attività è consistita nell'allineamento e la calibrazione dello spettrometro adronico dell'esperimento CHORUS.

14/11/2001 Laurea in Fisica con votazione 110/110 e Lode
Tesi di laurea: "Misure cinematiche nell'esperimento CHORUS per la ricerca di oscillazioni di neutrino". Relatori: Prof. Paolo Strolin (Università di Napoli), prof. Biagio Saitta (Università di Cagliari).

01/2002 Vincitore del concorso di Dottorato presso l'Università Roma Tre.

01/2002-12/2004
Attività di ricerca nell'esperimento KLOE: acquisizione dati, ricostruzione dati, calibrazione e manutenzione del calorimetro, ricerca del decadimento $\eta \rightarrow 3$ e misura della frazione di decadimento Br($\rightarrow \pi 0$)

29/03/2005 Dottore di Ricerca in Fisica
Tesi di dottorato: "Measurement of the branching ratio of the decay $\rightarrow$ 0 and upper limit on the decay $\rightarrow$ " .Tutore: prof. F. Ceradini (Università Roma Tre).

01/01/2005 – 31/03/2005
Incarico di collaborazione art. 2222 presso il Laboratorio Nazionale di Frascati per analisi dei decadimenti del mesone nell'esperimento KLOE.

01/04/2005 – 31/07/2005
Borsa per studi all'estero "Fondazione Angelo Della Riccia" presso il Karlsruhe Institut fuer Kern-physik, per attività di ricerca sul contributo del mesone f0 alla sezione d'urto e+e- $\rightarrow$ + -

01/04/2005 - 31/12/2007
Assegno di ricerca presso il Dipartimento di Fisica dell' Università di Roma Tre per attività di ricerca su analisi dati nell'esperimento KLOE.

03/01/2008 -03/01/2010
Assegno di Ricerca Sezione INFN di Roma Tre per attività di ricerca su "Studio dei decadimenti dei mesoni K e η con l'esperimento KLOE".

11/01/2010 – 31/01/2010
Contratto di collaborazione con il dipartimento di Fisica di Roma Tre per attività di ricerca sui decadimenti di mesoni prodotti in interazioni elettrone-positrone a DAFNE.

01/02/2010 - 31/01/2011

Assegno di ricerca presso l'Università degli Studi di Roma Tre della durata di un anno dal titolo: “Produzione di particelle elementari presso un acceleratore a fasci collidenti”.

01/02/2010-31/01/2011
Attività di ricerca presso il CERN di Ginevra come INFN Associate presso l'esperimento ATLAS dal titolo “Calibrazione del tracciamento nello Spettrometro a Muoni dell'esperimento ATLAS e analisi dei muoni di alto impulso trasverso prodotti nei decadimenti di quark pesanti e dei bosoni W e Z”.

01/02/2011-31/01/2013
“Research fellow” presso il CERN di Ginevra. Il fellow è consistito principalmente in attività di ricerca nell'esperimento ATLAS per la ricerca e scoperta del bosone di Higgs nel canale di decadimento $h \rightarrow WW \rightarrow l\ l$.

04/2012 Vincitore di posto di ricercatore tempo indeterminato nel settore scientifico disciplinare FIS/04 presso l'Università degli Studi di Roma Tre.

04/2015 Conferma nel ruolo di ricercatore universitario settore concorsuale FIS-04

01/06/2018 Professore Associato presso Università degli Studi di Roma Tre SSD-FIS-01

Attualmente: Professore Associato presso Università degli Studi di Roma Tre SSD FIS-01

Parametri bibliometrici, fonte SCOPUS

Pubblicazioni su rivista, indicizzati SCOPUS.

N. docuementi in totale: 797

Nelle seguenti riviste:

Rivista	Percentuale articoli	CiteScore-2018
Eurpean Physical Journal C	24%	4.46
Journal of High Energy Physics	24%	4.79
Physics Letters B	22%	3.86
Physical Review D	15%	3.57
Physical Review Letters	8%	8.64
Journal of Instrumentation	2%	1.43
New Journal of Physics	1%	3.65
Science	0.1%	15.21
Nature Communications	0.1%	12.19

Parametri individuali (calcolati da scopus):

h-index 90, n. citazioni totali 37371

Abilitazioni conseguite

07/2009 Vincitore del concorso INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) bando n. 13154/2009 per l'idoneità al conseguimento di con tratti a tempo determinato all'interno dell'INFN.

01/2014 Abilitazione nazionale per professore di seconda fascia.

08/2018 Abilitazione nazionale per professore di prima fascia.

Ruoli di coordinamento di gruppi di ricerca.

01/01/2005-31/01/2008
Convener del gruppo di analisi sulla Fisica adronica dell'esperimento KLOE presso il collisore DAFNE di Frascati, il ruolo è consistito nel coordinamento delle analisi per lo studio della produzione e dei decadimenti dei mesoni scalari e pseudoscalari e la misura della sezione d'urto adronica usata per il calcolo teorico dell'anomalia del fattore giromagnetico del muone, a_μ.

01/10/2012 – 30/09/2013– Convener del gruppo (HSG3) H->WW dell'esperimento ATLAS, l'attività è consistita nel coordinamento del gruppo che si è occupato della ricerca del bosone di Higgs->WW nei canali ggF, VBF e VH, la misura della sezione d'urto di produzione e della determinazione dei couplings ai bosoni vettori e dello spin, nonché della ricerca di contributi oltre il modello standard nella regione di alta massa. Il gruppo era costituito da circa 100 membri appartenenti a istituzioni internazionali provenienti da 12 paesi su scala mondiale.

03/2012-31/03/2014
Convener del gruppo gluon gluon fusion dell'Higgs cross section working group, gruppo che si è occupato della coordinazione tra teorici e i fisici sperimentali delle collaborazioni ATLAS e CMS per il calcolo delle sezioni d'urto inclusive di produzione del bosone di Higgs in processi di gluon gluon fusion, della definizione delle incertezze teoriche legate alla distribuzione in pT del bosone di Higgs, dell'incertezza dovuta all'accettanza sui jets per il processo ggF nelle categorie di analisi ggF e VBF, e delle incertezze teoriche legate alla stima dei fondi irriducibili nel processo $h \rightarrow WW$.

04/2016-12/2018 Coordinamento gruppo di ricerca nell'esperimento ATLAS per analisi sulla produzione di coppie di bosoni di Higgs, il compito consiste nel coordinare i sottogruppi di analisi: $hh \rightarrow bb\gamma\gamma$, $hh \rightarrow bb\tau\tau$, $hh \rightarrow WWbb$, $hh \rightarrow WW\gamma\gamma$, $hh \rightarrow 4b$, $hh \rightarrow \gamma\gamma\tau\tau$, al fine di definire i modelli teorici da analizzare, i generatori MC da utilizzare, le time-line di pubblicazione e di rilascio dei risultati preliminari, coordinare la combinazione statistica dei risultati di tutti i canali.

01-10-2015 – 01-10-2016 Vice coordinatore nazionale delle analisi dell'esperimento ATLAS in Italia

01-10-2016 – 01-10-2017 Coordinatore nazionale delle analisi dell'esperimento ATLAS in Italia.
Il ruolo consiste nel coordinare le attività di analisi dei membri italiani della collaborazione ATLAS, coordinamento che avviene tramite il monitoraggio delle risorse umane, studenti e post-doc disponibili, l'organizzazione dei workshop nazionali dell'esperimento ATLAS tramite la selezione degli argomenti e degli speakers, la promozione di candidature presso ruoli di coordinamento nell'esperimento ATLAS, la selezione e proposizione di abstracts riguardanti le analisi di ATLAS presso conferenze nazionali e la revisione dei manoscritti che contribuiscono agli atti delle conferenze stesse.

01-07-2016 – oggi: Coordinatore locale presso Roma Tre dell'esperimento RD_FA, sviluppo di analisi e rivelatori per acceleratori futuri. Il gruppo è costituito da quattro membri e si occupa di valutare la sensibiltà degli acceleratori futuri ai processi di produzione di due bosoni di Higgs.

Ruoli di responsabilità.

01/02/2012 – 31/09/2012 – Responsabile della produzione dei campioni MC per il gruppo Higgs di ATLAS. L'attività è consistita nel coordinamento delle richieste e della scelta dei campioni MC per la produzione dei campioni di segnale e di fondo e il coordinamento del tuning e della validazione degli stessi per conto del gruppo Higgs.

01-01-2016 – 31-12-2018: Esperto validazione MC per l'esperimento ATLAS. Il ruolo consiste nella validazione dei generatori MC utilizzati dall'esperimento tramite studio delle distribuzioni cinematiche degli oggetti simulati.

Referaggio riviste internazionali.

Dal 15/03/2019 – Referee della rivista Journal of High Energy Physics

Coordinamento iniziative in campo didattico in ambito nazionale e internazionale

organizzazione seminari annuali Roma Tre

Dall'anno 2013 mi sono occupato dell'organizzazione dei seminari annuali di fine anno dell'INFN sezione di Roma Tre. Attività che consiste nell'individuare e proporre i temi del seminario e contattare gli speakers a livello internazionale. Nonché la presidenza della sessione seminariale. I seminari proposti sono i seguenti:

2013: XVI Roma Tre Topical Seminar on Subnuclear Physics: From the Higgs to Dark Matter(https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=7128).

2014: XVII Roma Tre Topical Seminar on Subnuclear Physics: The Higgs potential and physics at future colliders (https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=8945).

2015: XVIII Roma Tre Topical Seminar on Subnuclear Physics: Neutrinos (in memoria di Guido) (https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=10500)

2016: XIX Roma Tre Topical Seminar on Subnuclear Physics: Gravitational waves and cosmology (https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=12349)

organizzazione simposio alla carriera del Prof. Filippo Ceradini

"Symposium in honour of Filippo Ceradini: 50 years in particle physics (https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=12586)", simposio che ha visto la partecipazione di circa 70 fisici provenienti da Univesità ed Enti di Ricerca nazionali ed europee.

organizzazione workshop internazionali

1. Organizzazione workshop: "FCC Week 2016", Membro della "Organizing and Scientific committee" e organizzatore locale. http://fccw2016.web.cern.ch/fccw2016/. Workshop internazionale che ha visto la partecipazione di circa 400 fisici provenienti da tutto il mondo. tenutosi a Roma e co-organizzato dall'Università e dall'INFN di Roma Tre.

2. Organizzazione workshop: “Workshop on the Circular Electron-Positron collider – EU edition”, Università degli Studi di Roma Tre, 24-26 Maggio 2018; - Scientific committee member and chair of the local committee;

3. Organizzaione workshop: “Double Higgs at colliders”, Fermilab, Chicago (USA) 4 – 9 September 2018, organizing committee member

4. “Workshop on the Circular Electron-Positron Collider – EU edition”, Università degli Studi di Roma Tre, 15 – 17 aprile 2019: convener della sessione “Tools and simulation”.

organizzazione workshop e conferenze nazionali

1. Congresso Nazionale della Società di Fisica: presidenza della sessione di Fisica Nucleare e Subnucleare di Giovedì 29 settembre 2016;

2. Conferenza IFAE 2016: XV INCONRI DI FISICA DELLE ALTRE ENERGIE, 30 Marzo – 1 Aprile 2016, Convener della sessione “Frontiera Energia”;

3. Organizzazione “XI ATLAS Italia Workshop on Run2 First Results”, Cosenza 4-6 novembre 2015 (definizione dei talks e degli speakers, chair delle sessioni), https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=10076

4. Organizzazione “XII Workshop ATLAS Italia – Fisica e Upgrade”, Napoli 23-25 novembre 2016 (definizione dei talks e degli speakers, chair delle sessioni) https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=11167

5. Organizzazione “XIII Workshop ATLAS Italia – Fisica e Upgrade”, Pavia 25-27 ottobre 2017 (definizione dei talks e degli speakers) https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=13733

Partecipazione a network internazionali

01/2003- 12/2007
Membro di “η physics network”: rete internazionale a carattere teorico e sperimentale che si occupa dello studio dei meccanismi di produzione e decadimento del mesone η facente parte del progetto Hadron Physics finanziato dal programma FP6 dell'Unione Europea.

01/2009-01/2012
Membro di “Primenet- Meson Physics in Low energy QCD”, nell'ambito del progetto HadronPhysics2 finanziato dal programma FP7 dell'Unione Europea.

03/2012-31/03/2014
ATLAS contact person for the gluon fusion subgroup of the LHC cross section working group.

31/03/2014 – 10/2016: Partecipazione all’Higgs cross section working group, principalmente al sottogruppo ggF, dove mi sono occupato della stime delle incertezze teoriche sull’accettanza dei jets a 13 TeV per l’analisi H->WW, pubblicato in [P55].

Progetti di ricerca presentati in qualità di coordinatore.

13/02/2009 Domanda come “principal investigator” con approvazione dell'INFN per il progetto FIRB -2009 “Futuro in Ricerca” dal titolo: “*Misura della sezione d'urto WW → WW*

ad LHC".

29/03/2018 Domanda come "principal investigator" del progetto PRIN/2017: "Physics at the Energy Frontier - the next generation colliders"

Partecipazione a progetti di ricerca

"Calorimetro a fibre scintillanti con lettura a immagine e risoluzione al di sotto di un nano-secondo per la fisica delle particelle elementari", progetto di ricerca del Ministero dell'Istruzione, Università e ricerca (http://webusers.fis.uniroma3.it/~dimicco/prin2006).

Attività didattica:

Università Roma Tre.

Corso di Esercitazioni di "Elettromagnetismo II" negli anni accademici 2003/2004, 2004/2005;

Corso di Esercitazioni per "Istituzioni di Fisica Nucleare e Subnucleare", dall'anno accademico 2003/2004 all'anno accademico 2005/2006;

Corso di Esercitazioni per "Laboratorio di Calcolo" nell'anno accademico 2006/2007;

Corso di Esercitazioni per "Tecniche Sperimentali in Fisica Nucleare e Subnucleare", nell'annao accademico 2007/2008;

Corso di Esercitazioni per "Fisica delle Particelle Elementari" nell'anno accademico 2008/2009 e 2012/2013;

Corso di esercitazione per "Fisica Nucleare e Subnucleare" negli anni accademici 2013/2014 e dal 2015/2016 al 2018/2019;

Corso di esercitazione per corso di Fisica Generale per Ottici, laurea triennale Ottica e Optometria, anno accademico 2013/2014;

Corso di esercitazione per il corso di Fisica Generale II presso il dipartimento di Matematica e Fisica dall'anno accademico 2014/2015 all'anno accademico 2018/2019;

Corso di Fisica Generale II (docente titolare), laurea triennale, presso il dipartimento di Matematica e Fisica anno accademico 2019/2020;

Corso di Fisica Nucleare e Subnucleare (docente titolare), laurea magistrale, presso il dipartimento di Matematica e Fisica anno accademico 2019/2020;

Altre università.

Corso di Termodinamica per Ingegneria Meccanica (In Inglese) 60 ore, titolare del corso presso Facoltà di Ingegneria Meccanica in seno al progetto di Università internazionale ARCADIA UNIVERSITY - College of Global studies nelgi anni 2013/2014 e 2014/2015;

Titolare corso di 8 ore frontali presso Università Cattolica del Sacro Cuore di Roma in

“Tecnlogie biomediche” per l'anno accademico 2016/2017, 2017/2018 e 2018/2019.

Partecipazione a commissioni di esame e sedute di laurea

Sono stato regolarmente membro delle commissioni di esame dei corsi di laurea della laurea magistrale in “Fisica delle Particelle Elementari” e “Fisica Nucleare e Subnucleare”, e della laurea triennale in “Elementi di Fisica Nucleare e Subnucleare” dall'anno accademico 2012-2013 ad oggi e del corso di “Fisica Generale II” dall'anno accademico 2013/2014 ad oggi.

Sono stato regolarmente membro delle sedute di laurea magistrale e triennale a partire dall'anno accademico 2013/2014.

Sono stato inoltre controrelatore di due tesi di laurea magistrale e una tesi di laurea triennale negli anni 2014 e 2017.

Lezioni presso scuole di dottorato

1) XXIX SEMINARIO NAZIONALE di FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE "Francesco Romano", Otranto 25/05 – 01/06 2017, 3 ore di lezione su “Fisica ad LHC”;

2) Scuola di dottorato di Roma Tre: 4 ore di lezione su generatori MC e analisi statistica negli esperimenti ad LHC; dal 2015-2016, 2018-2019;

Relatore di tesi di Laurea di primo livello e magistrale Università Roma Tre

Laurea triennale: V. Bortolotto, “Misure su un prototipo di calorimetro a segmentazione fine”, relatori prof F. Ceradini, dott. B. Di Micco.

Laurea triennale: S. Troisi, “Lettura di un calorimetro a fibre scintillanti con fotomoltiplicatori multianodo”, relatori prof. F. Ceradini, dott. B. Di Micco.

Laurea magistrale: G. Silli “Ricerca del decadimento del leptone tau in tre muoni mediante l'analisi dei dati raccolti dall'esperimento ATLAS ad LHC”. relatore dott. Biagio Di Micco

Laurea triennale: M. Moglioni “Misura della sezione d'urto e-e+ -> ZH ad un collisore di energia 240 GeV“, relatore dott. Biagio Di Micco (in fase di finalizzazione)

Supervisione di dottorandi e post-doc

1) Dott. Muhammad Sohail, dottorando al terzo anno in ATLAS, tesi: “Search for Higgs boson pair production in the WWbb final state at sqrt(s) = 13 TeV with the ATLAS detector”;

2) Dott. Eleonora Rossi, dottoranda al terzo anno in ATLAS, tesi: “ Measurement of Higgs-boson self-coupling with single-Higgs and double-Higgs production channels”;

3) Dott. Valerio D'Amico, dottorando al secondo anno in ATLAS.

2) Dott.ssa Monica Verducci, assegnista su produzione hh in ATLAS e agli acceleratori futuri;

Partecipazione commissioni di dottorato a livello nazionale e internazionale.

“Precision Higgs boson Coupling Measurement with the H->WW decay with the ATLAS detector at LHC”, Hee Yeun Kim, University of Texas at Arlington (Texas, USA), 5 Marzo 2015.

Refereee tesi: “Study of the Higgs boson associated production with a vector boson in the Higgs boson diphoton decay channel with the CMS detector”, dott. Ciriolo Vincenzo, Università degli Studi Milano Bicocca, Dipartimento di Fisica - “Giuseppe Occhialini”, a.a. 2017-2018

Presidente della commisisone di dottorato per il conferimento del titolo di Dottore di Ricerca in Fisica presso l'università Tor Vergata del 20-05-2020.

Attività relativa al dottorato di ricerca

dal 03-2016 ad oggi: membro del collegio dei docenti del dottorato in Fisica del dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università Roma Tre

dal 03-2017 ad oggi: gestore dei fondi del dottorato di ricerca in Fisica del dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università Roma Tre.

Attività di ricerca

Stage pre-laurea nell'eseperimento CHORUS

L'esperimento CHORUS ha ricercato oscillazioni di neutrino di tipo → . Personalmente ho lavorato all'allineamento dello spettrometro adronico usando muoni di alta energia provenienti da interazioni di in corrente carica. Mi sono inoltre occupato della calibrazione della scala di momento confrontando lo spettro di muoni misurato nello spettrometro adronico con quello misurato nello spettrometro a muoni. Ho infine effettuato uno studio di fattibilità per la determinazione della scala assoluta dello spettrometro adronico usando la massa ricostruita dei Ks a partire dalla ricostruzione dell'impulso delle due tracce cariche dei pioni dal decadimento Ks → + -.

Attività di ricerca in KLOE

KLOE è un rivelatore “general purpose” che opera alla factory DAFNE a Frascati. DAFNE è un collisore e+e- che lavora all'energia nel centro di massa s = m . È una macchina ad alta luminosità. DAFNE ha prodotto un totale di 8 miliardi di mesoni . Oltre ai mesoni anche i mesoni sono prodotti in abbondanza tramite il decadimento → . Il numero totale di mesoni prodotti è pari a 100 milioni. KLOE è composto da due rivelatori principali: una camera a deriva di grande volume (un tronco cilindrico di raggio 2m e altezza 2m) e un calorimetro costituito da piombo e fibre scintillanti che circonda la camera a

deriva. KLOE ha prodotto articoli in vari campi della fisica delle particelle: dai decadimenti dei Kaoni e la misura dell'elemento Vus della matrice CKM, alla misura della sezione d'urto adronica rilevante per la predizione teorica di (g-2) , alla spettroscopia adronica riguardante la natura dei mesoni scalari f0 e a0, fino alla fisica dell' con lo studio di teorie effettive di QCD di bassa energia e la ricerca di violazioni di simmetrie del Modello Standard.

Responsabilità nell'acquisizione dati

Nell'ambito dell'esperimento KLOE ho partecipato all'acquisizione dei dati negli anni 2002, 2004, 2005, 2006. Ho rivestito la posizione di Esperto del Calorimetro, lavorando alla manutenzione del calorimetro, in particolare per il monitoring dell'alta tensione, dell'elettronica di front-end, e alla calibrazione temporale ed energetica del calorimetro.

Ho anche occupato la posizione di "Offline Expert", gestendo il software per la ricostruzione offline dei dati e per le simulazioni Monte Carlo.

Quest'attività ha prodotto le pubblicazioni [P17-P41].

Responsabilità relative al coordinamento delle attività di analisi.

Ho coordinato per 4 anni il gruppo di Fisica adronica di KLOE. L'attività di coordinamento consiste nella selezione e nella proposta degli argomenti di fisica rilevanti, la sottomissione di "abstracts" per ottenere talk a conferenze e la proposizione di membri del gruppo di lavoro come "speakers" per conferenze e workshops. Inoltre mi sono occupato del coordinamento di tutte le analisi del gruppo aiutando i membri a trovare le soluzioni più opportune per l'effettuazione delle analisi.
Le analisi relative agli articoli da [P7] a [P16] sono state effettuate sotto il mio coordinamento.

Analisi effettuate nell'esperimento KLOE.

→

Mi sono occupato dell'analisi per la ricerca di un decadimento C violante del mesone η: → . La predizione del modello standard per la frazione di decadimento → è al di sotto di 10^{-12}, di gran lunga inferiore all'attuale sensibilità sperimentale. Pertanto la sua osservazione sarebbe una chiara evidenza di fisica al di là del Modello Standard. L'analisi non ha mostrato alcuna evidenza di segnale ed ha determinato il limite superiore più stringente fino ad oggi: Br(→) < 1.6×10^{-5} al 90% di livello di confidenza. I risultati di questo lavoro sono stati descritti nella documentazione interna [I1], presentati alla scuola [s3] e finalmente pubblicati in [P1] e sono riportati nella tabella riassuntiva della "Review of Particle Physics".

η→ + -

Mi sono inoltre occupato della ricerca del decadimento → + -: un decadimento P e CP violante. La ricerca è stata effettuata ricercando picchi gaussiani in corrispondenza della massa dell' nella distribuzione della massa invariante + -. Gli eventi sono stati ricercati nel campione + - . Per la valutazione del limite superiore è stato adottato un approccio statistico di tipo classico. Il segnale non è stato osservato ed è stato determinato il limite superiore Br(→ + -) < 1.3×10^{-5} al 90% di livello di confidenza. Questo lavoro è stato descritto nella documentazione interna [I2] e finalmente pubblicato in [P2]. In particolare ho

lavorato sulla simulazione MC del segnale e la determinazione del limite superiore dal fit della massa invariante + -.

$\eta \rightarrow \pi 0 \gamma\gamma$

La tesi di dottorato tratta la misura del decadimento → 0 . Questo è un decadimento raro del mesone η che è studiato a lungo dalla seconda metà del 20th secolo. La prima misura risale al 1966 da un esperimento effettuato al CERN. Le predizioni teoriche sono basate su teorie efficaci di QCD di bassa energia come la teoria delle perturbazioni chirali all'ordine O(p6) nell'espansione chirale, la "Vector Meson Dominance", il modello di Nambu Jona Lasinio e teorie basate su tecniche di unitarizzazione applicate alla teoria delle perturbazioni chirali. Dal punto di vista sperimentale il canale è di difficile studio poiché è completamente neutro e dominato da sorgenti di fondo. Ho utilizzato una tecnica di fit cinematico per vincolare l'energia dei fotoni in modo da migliorare la risoluzione energetica del calorimetro. La misura Br(→ 0) = (8.4±2.7stat.±1.4syst.)×10^{-5} era la più bassa e la più accurata di tutte le misure precedenti ed è in accordo con la Teoria delle Perturbazioni Chirali all'ordine p6. Questi risultati sono stati da me presentati in [c1,c2,c4] e presentate con pubblicazione nei rispettivi proceedings in [pr1,pr2,pr3,pr4].

Massa del mesone η

Mi sono occupato della misura di alta precisione della massa del mesone . Il suo valore è stato misurato dall'esperimento NA48 nel 2002. Il valore misurato da NA48 è diverso dai valori misurati in esperimenti precedenti dove il mesone η veniva generato in adro-produzione e foto-produzione. Nel 2005 l'esperimento GEM all'acceleratore di protoni COSY ha pubblicato un valore 0.5 MeV più basso della misura di NA48. GEM ha usato la misura della massa mancante nel processo p + d → + $^3He^+$ dove il mesone è prodotto in prossimità della soglia di produzione. La misura di GEM era in accordo con tutte le misure precedenti ad eccezione di NA48. Pertanto è diventata di grande interesse l'effettuazione di ulteriori misure della massa volte a chiarire la situazione sperimentale.
L'analisi è stata effettuata su un campione di decadimenti → seguiti dal decadimento → . Tramite un fit cinematico il quadrimpulso dei tre fotoni è vincolato all'impulso della , a sua volta misurato con grande precisione tramite lo scattering Bhabha e+ e- → e+ e-. In tal modo l'energia del fotone è determinata con grande precisione dagli angoli dei depositi energetici, grazie all'elevata risoluzione angolare del calorimetro di KLOE. La scala energetica assoluta è stata determinata confrontando la curva di risonanza della misurata da KLOE con quella misurata dall'esperimento CMD-2 all'acceleratore VEPP a Novosibirsk (Russia). Il risultato: m = 547.874 ± 0.005 stat.±0.029 syst. MeV era la misura più accurata al tempo della pubblicazione. Essa è in accordo con NA48 e in completo disaccordo con la misura di GEM. Stimolati dalla misura di KLOE, esperimenti quali CLEO-c e Crystal Ball a MAMI, hanno misurato il valore della massa dell' confermando le misure di KLOE e NA48. Questo risultato fornisce il contributo dominante alla media del PDG e ha indotto il "Particle data group" ad escludere la misura di GEM dal computo della media. L'analisi è stata descritta nella documentazione interna [I3], e presentato alle conferenze con pubblicazione nei rispettivi proceedings [pr4, pr5, pr6,pr7]. Il risultato finale è stato pubblicato in [P3] e selezionato tra i contributi della conferenza Hadron 2007 per la pubblicazione in [P5].

Contenuto gluonico del mesone '.

Mi sono occupato della determinazione del contenuto gluonico del mesone '. Il mesone ', essendo un singoletto di SU(3) quasi puro, può mescolarsi con glue balls pseudoscalari.
Analizzando le larghezze di decadimento dei mesoni vettoriali leggeri (, ,) in pseudoscalari più fotone e di pseudoscalari in vettore più fotone, è possibile valutare la presenza di contributi non q- antiq (q = u,d,s) alla funzione d'onda del mesone. Nell'articolo

[P7] KLOE ha pubblicato il rapporto R = Br(→ ')/Br(→) el'estrazione del contenuto gluonico, richiesta da me in qualità di convener del gruppo di lavoro. Essa è stata ottenuta senza considerare tutte le informazioni sperimentali disponibili e usando risultati di un fit precedente che assumeva contenuto gluonico nullo nell' '. Ho pertanto rifatto il fit includendo tutti i dati sperimentali ed eliminando tutte le assunzioni e i dati che facevano riferimento ad analisi precedenti. Il fit rileva una presenza di contenuto gluonico con una significatività di 2.8 . Il risultato è stato presentato alle conferenze, con pubblicazione nei rispettivi proceedings, [pr7,pr8,pr15]; è stato selezionato tra i contributi ad Hadron 07 e pubblicato in [P6]. Il risultato finale è stato pubblicato in [P4].

e+e- → + -

Durante la mia permanenza all'IEKP in Karlsruhe ho lavorato alla radiazione di stato finale per l'analisi della sezione d'urto e+e-→ + - con rivelato ad un angolo polare elevato rispetto alla direzione dei fasci. Ho lavorato all'implementazione del generatore Monte Carlo EVA nel programma di simulazione dell'esperimento confrontando la risposta con il generatore PHOKHARA. Lo studio è stato effettuato sullo spettro e sull'asimmetria di carica. In particolare è stato mostrato che il contributo dell' f0 all'asimmetria è importante non solo nella ragione di alto q2 intorno alla massa dell'f0 (980 MeV), ma anche nella regione di basso q2.

Partecipazione al network .

Dal 2003 al 2007 sono stato membro del network internazionale sulla produzione ed il decadimento del mesone (http://www.isv.uu.se/etamesonnet/). L'obiettivo del network è stato quello di condividere informazioni e risolvere problemi tra differenti esperimenti a livello europeo che si occupano della misura delle proprietà del mesone . Il network ha messo in rete fisici sperimentali e teorici al fine di identificare le problematiche da risolvere e gli argomenti più rilevanti da affrontare. Ho avuto parte attiva nel network partecipando ai meetings e ai workshops del network e contribuendo ad identificare gli obiettivi di fisica principali. Quest'attività è riportata nelle presentazioni ai meetings del network e nei workshops [nm1, nm2, pr13, c3].

Risposta ai neutroni del prototipo di un modulo del calorimetro di KLOE.

Ho lavorato ad un progetto volto alla determinazione dell'efficienza di risposta ai neutroni del calorimetro di KLOE. La misura è di grande interesse per lo studio del fattore di forma del neutrone tramite la reazione e+e-→n anti-n ad un possibile sviluppo dell'acceleratore DAFNE volto ad aumentare l'energia di lavoro della macchina. L'efficienza è stata studiata per neutroni di energia cinetica 20-180 MeV. Ho lavorato in particolare alla simulazione Monte Carlo dell'apparato implementando l'algoritmo di clustering e validando il generatore MC con fotoni. Inoltre ho determinato la curva di efficienza e ho lavorato all'interpretazione del meccanismo fisico che produce l'alto valore di efficienza. Al fine di misurare l'efficienza ho partecipato ad un test-beam in UPPSALA (Svezia) all'acceleratore di neutroni TSL. Il test beam conferma l'alta efficienza riscontrata nella simulazione. Il mio contributo ha riguardato la simulazione della linea di fascio TSL e del rivelatore, e i confronti dati-MC sui dati acquisiti. I risultati di questo studio sono stati pubblicati nei proceedings [pr18,pr19,pr20] e nell'articolo [P43].

Simulazione e costruzione di un calorimetro a piombo e fibre scintillanti letto da una matrice di fotomoltiplicatori multi-anodo.

A partire dal 2006 e fino alla fine del 2008 ho lavorato a un progetto di ricerca per lo

sviluppo di un calorimetro a piombo e fibre scintillanti letto da una matrice di fotomoltiplicatori multi-anodo (Hamamatsu R7600 M16, R8900-M16): “Calorimetro a fibre scintillanti con lettura a immagine e risoluzione al di sotto di un nanosecondo per la fisica delle particelle”, progetto di ricerca del Ministero dell'Istruzione, Università e ricerca (http://webusers.fis.uniroma3.it/~dimicco/ prin2006).
Ho lavorato allo sviluppo del software di simulazione del calorimetro usando il pacchetto di simulazione FLUKA. Inoltre mi sono occupato della caratterizzazione dei fotomoltiplicatori al fine di determinare e verificare le specifiche tecniche del costruttore. In particolare ho studiato e simulato il cross-talk tra canali, l'omogeneità di risposta e la risoluzione temporale. Sono state determinate le performances del calorimetro; in particolare sono state misurate la risoluzione spaziale, temporale ed energetica e sono stati studiati la frammentazione e la sovrapposizione dei depositi energetici. Le performances del calorimetro sono state studiate con i raggi cosmici e con un test beam con elettroni di energia nota. I risultati sono stati da me presentati a conferenza e pubblicati nei rispettivi proceedings in [pr10] e nei proceedings [pr16] e [pr17].

Attività di ricerca per l'esperimento KLOE-2.

Nel corso del 2009 è stata presentata una proposta per un'estensione dell'esperimento KLOE chiamata KLOE-2. La proposta consiste nell'operare l'acceleratore DAFNE con un ridisegno delle ottiche in corrispondenza della punto di interazione che consente di ottenere un aumento di luminosità di un fattore 2-5. Nel corso dell'anno gran parte dell'attività è consistita nella individuazione dei canali di fisica rilevanti per l'esperimento e la definizione del programma di analisi. Quest' attività è stata presentata ad un workshop dedicato il 9,10 Aprile 2009 a Frascati a cui hanno partecipato teorici interessati alla fisica di KLOE-2. I risultati di questo workshop hanno prodotto l'articolo di review [P42]. In particolare io mi sono occupato dei decadimenti radiativi del mesone , della produzione dei mesoni scalari nei decadimenti della e dell' ', dei decadmenti Dalitz e doppio Dalitz dell' e del $\pi 0$ e del loro contributo al termine light by light di g-2; ho inoltre trattato la problematica della misura dei fattori di forma in collisioni e la misura dell'angolo di mixing e del contributo gluonico delll' ' tramite la misura di precisione delle frazioni di decadimento dell' '. Tali studi sono stati da me presentati al workshop [c4] e al seminario [se1].

Attività di ricerca nell'esperimento ATLAS.

L'esperimento ATLAS è uno dei due principali esperimenti del CERN sito su uno dei quattro punti di collisione dell'acceleratore protone protone LHC, la cui massima energia di progetto è 14 TeV nel centro di massa. Principale risultato di ATLAS è stata la scoperta della particella ipotizzata da Higgs e implementata da Weimberg e Salam all'interno del Modello Standard delle interazioni fondamentali. Tra i suoi obiettivi ci sono: la ricerca di nuove particelle pesanti (quali le particelle supersimmetriche) e l'effettuazione di alcune misure di precisione (massa e larghezza del W, massa del top, sezione d'urto WW) per la verifica del modello standard. In collisori adronici i canali leptonici sono i principali canali di indagine grazie all'ottimo rapporto segnale/fondo, che consente una più semplice identificazione dei canali esclusivi interessanti. LHC ha iniziato a funzionare in modo stabile alla fine del 2009 all'energia nel centro di massa di 900 GeV e nel corso del 2010 e del 2011 ha lavorato all'energia di 7 TeV, con prestazioni in termini di luminosità istantanea rapidamente crescenti. Nel 2012 l'energia nel centro di massa è stata aumentata a 8 TeV per aumentare la rate di produzione di processi interessanti. In particolare la produzione del bosone di Higgs, essendo dominata dal canale gluonico, è aumentata del 25% per bosone di Higgs di massa 125 GeV. La luminosità integrata totale alla fine del primo periodo di presa dati a 7 e 8 TeV è stata di 25 fb-1.

Misura della sezione d'urto differenziale di produzione di muoni.

Nel primo anno di lavoro in ATLAS mi sono occupato delle performance della ricostruzione dei muoni, partecipando alla validazione dei primi candidati W e Z [PA1, MA1] e della misura della sezione d'urto differenziale dei muoni [MA2-3].
Questa fornisce la sezione d'urto differenziale di produzione di muoni in interazioni pp in funzione del momento trasverso dei muoni nel range 4-100 GeV. La regione pT < 20 GeV è dominata dai decadimenti dei mesoni B e D, mentre la regione ad alto pT è dominata dai decadimenti del W e dello Z. Peculiarità della misura è fornire lo spettro inclusivo senza applicare tagli di isolamento del muone, che sopprimerebbero fortemente i contributi da quark b e c, e richieste dipendenti dalle caratteristiche topologiche del canale di produzione (ad esempio missing Et nel W). Ciò ha permesso di ridurre fortemente le sistematiche dovute alla modellizzazione teorica. La misura è stata confrontata con calcoli di QCD a NLO+NLL, usando il framework FONLL, e con le predizioni Monte Carlo di Powheg+Pythia, Powheg+Herwig e Pythia. La precisione della misura , a livello del 10% per la maggior parte dell'intervallo interessante, ha permesso di verificare in particolare la risommazione NLL nella produzione di quark pesanti, in quanto i dati sono compatibili con il calcolo NLO+NLL e in disaccordo con il valore centrale del calcolo NLO. Ciò è stato possibile grazie alla misura della distribuzione ad alto pT (pT > 30 GeV) dove la differenza delle predizioni NLO e NLO+NLL è maggiore. Una discussione profonda con i teorici è stata alla base di questo lavoro al fine di ottenere le predizioni di FONLL, che può essere riconosciuto nei ringraziamenti alla mia persona presenti nell'artiolo [JHEP 1210 (2012) 137].

L'analisi è stata pubblicata in Phys. Lett. B [P45], io sono stato editor di quell'articolo e mi sono occupato in particolare della parte corrispondente ai muoni [MA2]. Mi sono occupato di tutti gli aspetti collegati alla misura, in particolare la determinazione dell'efficienza di trigger, la stima del fondo direttamente dai dati, la combinazione degli elementi necessari per l'estrazione della sezione d'urto corretta da tutti gli effeti di risoluzione ed efficienza, l'analisi dei dati e il loro confronto con i modelli teorici. La misura è stata presentata a varie conferenze internazionali, in particolare in un poster da me presentato a EPS2011, i cui proceedings sono stati pubblicati in [Pr16], e nella mia presentazione alla conferenza: "Beyond the Standard Model: Results with the 7 TeV LHC Collision Data" [c5].

Ricerca del bosone di Higgs e sua scoperta nel canale WW→lvlv.

A partire dal 2011 ho lavorato alla ricerca del bosone di Higgs nel canale H→WW→l l . Ho dato contributi all'analisi in campi differenti. L'analisi si basa sulla ricerca di due leptoni isolati e sulla presenza di alta energia trasversa mancante proveniente dai neutrini non rivelati. La ricerca è stata effettuata sia nel canale con due leptoni della stessa famiglia (SF) e nel canale con due leptoni appartenenti a famiglie differenti (DF). Nel canale DF i fondi principali sono la produzione non risonante WW: pp→WW→ l l , la produzione di quark top: pp→ttbar→W+W-bbbar mentre nel canale SF diventa importante anche la produzione Drell Yan: pp→Z/γ*→l+l- . Quest'ultima contamina la regione di segnale a causa delle code di risoluzione della missing ET. Al fine di rigettare fondo da top e separare regioni con rapporto S/B differente (consentendo di migliorare la sensibilità dell'analisi), il campione di dati è suddiviso secondo il numero di jets con pT > 25 GeV.

Il fondo irriducibile WW è soppresso applicando tagli sulla distanza angolare azimutale dei due leptoni (ll) e sulla loro massa invariante mll. Infatti lo spin nullo del bosone di Higgs e la struttura V-A dell'interazione debole nel decadimento del W favorisce angoli di apertura piccoli e quindi piccoli valori di φ_{ll} e m_{ll}. Queste ultime sono di seguito chiamate variabili topologiche.

Agli inizi del 2011 ho lavorato principalmente nell'analisi dei candidati interessanti per identificare l'origine di un eccesso di eventi osservati in alcune regioni analizzate, studiando in particolare la qualità dei leptoni (in particolar modo i muoni) e le performances

dell'algoritmo che identifica i jets provenienti dal vertice primario (comunemente chiamato Jet Vertex Fraction-JVF). Di seguito ho lavorato sull'ottimizzazione dei tagli di analisi, in particolare la definizione dei tagli di MET e delle variabili topologiche.

A metà del 2011 ho lavorato sulla normalizzazione del fondo WW e l'incertezza collegate alla sua stima. Poiché si tratta di un fondo irriducibile la sua normalizzazione deve essere stimata usando simulazione Monte Carlo oppure estrapolata da regioni di controllo definite usando variabili topologiche che sono affette principalmente da incertezze di tipo teorico. Pertanto io ho lavorato in particolare sulla stima delle incertezze teoriche che derivano da una stima diretta del fondo in jet bins e sull'estrapolazione da regioni di controllo divise per moltiplictà di jets. La definizione delle regioni di normalizzazione del fondo erano collegate principalmente a questo studio. Per la ricerca di Higgs a bassa massa (mH < 200 GeV), una regione di controllo nella regione mll > 80 GeV è libera da contaminazione di segnale e consente di normalizzare il fondo per ogni valore della molteplicità di jets. Ciò consente di ridurre l'incertezza derivante dalla suddivisione in jets che è sia di natura puramente teorica (dato che la molteplictà di jets è affetta da elevate incertezze doute alle scale di fattorizzazione e normalizzazione), che sperimentale come l'incertezza sulla scala assoluta dell'energia dei jets. A masse superiori il segnale si sposta a valori elevati di mll (a causa degli impulsi elevati dei leptoni) andando a contaminare le regioni di fondo. Pertanto il WW è normalizzato in modo assoluto al fine di conservare un'alta accettanza sul segnale.

I risultati di questo studio sono stati parte di approfondite discussioni con la comunità teorica in seno all' "LHC, Higgs Cross Section Working Group", e sono state riportate nel secondo volume del LHC Cross Section Working Group report [P46]. È stato inoltre pubblicato nel primo limite di esclusione dell'Higgs in un ampio intervallo di massa nell'intervallo consentito dal fit elettrodebole [P47, MA4] che ha escluso il bosone di Higgs nell'intervallo 145 GeV < mH < 206 GeV al 95% C.L.. La bassa sensibilità ad alta massa in quest'articolo è dovuta alla scelta di utilizzare la stessa strategia di normalizzazione del fondo WW a bassa e ad alta massa. La strategia per l'alta massa è stata cambiata nella seconda pubblicazione rilevante in questo canale [P48, MA5] dove la ricerca è stata completata sul campione di dati completo del 2011, dove il bosone di Higgs è stato escluso nel range 133 GeV < mH < 261 GeV. In quest'ultima il fondo WW è stato determinato usando solo le predizioni Monte Carlo grazie al calcolo delle opportune incertezze teoriche sulla moltiplicità dei jets di tale processo. L'intervallo di esclusione aspettato era 127 GeV < mH < 233 GeV. Il limite di esclusione a bassa massa risultava superiore alle attese a causa di un eccesso di eventi a 1 nella regione di bassa massa. Questi risultati sono stati da me presentati alla conferenza ICHEP 2012 [pr17].

A partire dal Marzo 2012 sono diventato convener del gruppo ggF dell'Higgs Cross Section Working Group, in quanto rappresentante dell'esperimento ATLAS. In particolare abbiamo definito la prescrizione per l'utilizzo delle sezioni d'urto del processo ggF usando il Complex Pole Scheme per la larghezza dell'Higgs in tutto l'intervallo di massa esplorato con la responsabiltà di fornire soluzioni concordate dalle collaborazioni ATLAS, CMS e i gruppi teorici, per l'utilizzo del pT dell'Higgs fornito a NLO+NLL nel MC Powheg e l'utlizzo degli effetti di quark a massa finita nel loop di produzione gg. Tali studi sono stati pubblicati nel terzo volume del LHC Higgs Cross Section Working group di cui ho curato l'editing della sezione di gluon gluon fusion [P54].

Inoltre sono stato responsabile MC del gruppo dell'Higgs, responsabiltà che consiste nel definire i generatori MC più adatti per i processi di segnale e fondo, l'individuazione di filtri efficienti per la simulazione dei fondi e la sottomissione delle richieste ai gruppi di produzione MC.

Il lavoro nel gruppo WW, all'interno dell'Higgs XS working group e come responsabile della

simulazione MC è stato un contributo importante all'articolo [P49] in cui ATLAS ha pubblicato una deviazione di circa 6 dall'ipotesi di solo fondo nella ricerca del bosone di Higgs. L'eccesso nei canali di decadimento , ZZ e WW era compatibile con quanto previsto per un bosone di Higgs Standard Model di massa 126 GeV. Il canale WW aveva la precisione migliore nella determinazione del rapporto di sezioni d'urto: = meas/ SM. Il canale di decadimento l l dominava la sensibilità e l'eccesso osservato nel canale WW.

Nel settembre 2012 il mio contributo alla ricerca del bosone di Higgs nel canale WW è stato riconosciuto dalla collaborazione che mi ha nominato convener del sottogruppo Higgs che lavora sul canale WW per gli anni 2012 e 2013. Il mandato del gruppo è stato la misura delle proprietà del bosone osservato nel canale WW, l'osservazione di ulteriori canali di produzione (VBF, WH/ZH) a la ricerca di risonanze pesanti simili all'Higgs che decadono in WW. Alla conferenza Moriond QCD [CN2,CN3] sono stati presentati i risultati del gruppo HSG3 nella ricerca del bosone di Higgs. Abbiamo riportato un eccesso di 4.1 combinando i canali a 0, 1 e 2 jets e un'indicazione di segnale VBF a 2.5 . Inoltre lo stato di Spin-CP 2+ è stato escluso con un livello di confidenza superiore al 95%.

Tali risultati sono stati pubblicati nella combinazione dei canali $\gamma\gamma$, WW e ZZ sia per gli accoppiamenti che per lo spin. Il canale WW, di cui mi sono occupato principalmente come responsabile di gruppo incentivando la produzione dei risultati e definendo le strategie di analisi e di stima dei fondi, è stato fondamentale per l'osservazione della produzione VBF [P49] e l'esclusione degli stati di spin 1+, 1-, 2+ [P50]. Tali risultati, identificando definitivamente la nuova particella osservata con il bosone di Higgs, sono stati alla base del premio Nobel conferito a Peter Higge e Francois Englert nel 2013.

Alla fine del 2013 ATLAS ha presentato i risultati sui decadimenti del bosone di Higgs nei canali bbar e $\tau\tau$, con un'osservazione a 4.1σ del decadimento $H\rightarrow\tau\tau$. Tali canali sono stati combinati con i canali di-bosonici [CN4] e presentati per la prima volta a Moriond. Io ho presentato i risultati per gli esperimenti ATLAS e CMS a Moriond QCD 2014 [c6] includendo le prime interpretazioni dei dati che hanno portato ad importanti limiti sul MSSM e su modelli di tipo Higgs portal [CN5].

Negli anni 2014/2015 sono stato editor dell'articolo finale (7 TeV + 8 TeV) nel canale $H\rightarrow WW$. Grazie alla mia attività di coordinamento dell'analisi, siamo riusciti a ridurre fortemente le incertezze teoriche sui fondi, incrementare la risoluzione in Missing ET e aumentare l'accettanza sul segnale. Inoltre, un'analisi multivariata basata sul Boosted Decision Tree è stata applicata alla categoria VBF. Complessivamente l'analisi ha guadagnato un 50% di sensibilità sul canale, portando la sensibilità aspettata a circa 6σ. Il risultato finale dell'analisi è stato l'osservazione del processo $H\rightarrow WW$ con 6.1 deviazioni standard e l'evidenza della produzione VBF con 3.2 deviazioni standard ed è stato pubblicato nell'articolo [P52]. Nello stesso periodo ho anche collaborato attivamente alla ricerca del meccanismo di produzione VH, con decadimento $H\rightarrow WW$, occupandomi dell'implementazione nel fit statistico delle forme di variabili sensibili al segnale, quali la separazione angolare tra i leptoni e la risposta del discriminante di analisi multivariata (BDT) nel canale a 3 leptoni. Mi sono inoltre occupato della stesura dell'articolo, occupandomi in particolar modo della sezione che tratta la statistica e i risultati finali e la loro combinazione con i canali di produzione ggF e VBF, e dell'estrazione degli accoppiamenti ai bosoni vettori e ai fermioni. I risultati di questa analisi sono stati presentati alla conferenza Moriond Electroweak 2015, con un'indicazione di 2.5σ del meccanismo di produzione VH. Inoltre, i risultati di ATLAS nel canale WW sono in grado di fornire le misure migliori sugli accoppiamenti del bosone di Higgs, con un errore relativo del 10% sull'accoppiamento ai vettori e del 27% su quella ai fermioni. Tale risultato è stato pubblicato in [P53].

Ricerca della produzione risonante e non risonante di coppie di bosoni di Higgs nel canale hh → WWbb

Dal 2016 la mia attività di ricerca si è concentrata sulla ricerca di coppie di bosoni di Higgs. La produzione di coppie di bosoni di Higgs è estremamente rilevante in quanto dipende dal potenziale di Higgs, che ad oggi è l'ultimo elemento del Modello Standard che necessita di verifica sperimentale. Inoltre, gli osservabili ad oggi misurati provenienti dagli accoppiamenti del bosone di Higgs e dalle misure della massa del W e dell'angolo di Weinberg, forniscono delle informazioni piuttosto limitate sulla forma di questo potenziale. Pertanto non si possono a priori escludere delle deviazioni notevoli della sezione d'urto di produzione prevista del modello standard dovuti a contributi di fisica BSM (Beyond Standard Model). Tali contributi renderebbero la produzione hh osservabile anche al Run-2 di LHC. La mia attività su questo canale nell'esperimento ATLAS è consistita nel coordinamento del gruppo "hh", che si occupa della combinazione e dell'indirizzamento dei sottogruppi che lavorono nei vari canali di decadimento: $\gamma\gamma$bb, $\gamma\gamma$WW, 4b, bb$\tau\tau$, WWbb. Risultati preliminari nei canali $\gamma\gamma$bb, $\gamma\gamma$WW e 4b con statistica aggiornata sono stati presentati alla conferenza ICHEP 2016 e da me presentati alla conferenza internazionale [c10]. I risultati finali pubblicati negli articoli [P56-P59]. Inoltre ho coordinato il sottogruppo che lavora specificamente al canale WWbb. L'articolo relativo al canale WWbb è stato pubblicato in [P60].

Dal 2018 mi sono occupato della combinazione dei canali hh, sono stato contact editor della conference note [CN6], sulla combinazione dei canali $\gamma\gamma$bb, 4b, bb$\tau\tau$ per la determinazione del self-coupling del bosone di Higgs utilizzando la produzione pp $\rightarrow$ HH non risonante e contact editor dell'articolo [P61] sulla combinazione dei canali: $\gamma\gamma$bb, $\gamma\gamma$WW, 4b, bb$\tau\tau$, WWbb, WWWW per la ricerca di nuovo fisica sia nei canali risonanti che non risonanti.

Tramite il lavoro di tesi di Eleonora Rossi, mi sono occupato nel 2018 dell'estrazione del self-coupling del bosone di Higgs a partire dalle misure differenziali del bosone di Higgs nei modi di produzione ggF, VBF, VH e ttH e nei modi di decadimento, WW, ZZ, bb, tau tau, gamma gamma. I risultati di questo lavoro sono stati presentati alla conferenze Moriond EWK 2019 e EPS-2019 e pubblicati nella nota [CN7], io sono stato contact editor della nota, inoltre una combinazione dei canali di singolo Higgs e di doppio Higgs è stata effettuata nella nota [CN8] di cui io sono stato contact editor. I risultati, che ad oggi costituiscono la miglior determinazione del parametro κ_λ, sono stati presentati alle conferenze Higgs Couplings 2019 (Oxford, UK) e da me presentati nel talk [c14].

Infine mi sono occupato dell'edizione di un articolo di rassegna, e sviluppi. sia teorici che sperimentali sulla produzione di coppie di bosoni di Higgs. Questo lavoro è nato come raccolta di contributi della conferenza "Double Higgs at colliders", al Fermilab di cui sono stato il principale organizzatore, il laforo è stato pubblicato in Review of Physics ed io sono uno dei gneral editors [P66].

Studi per gli acceleratori futuri e l'European Strategy.

L'attività relativa agli studi hh riguarda non solo l'esperimento ATLAS ma anche acceleratori di prossima generazione. Nell'ambito degli studi per possibili acceleratori pp all'energia nel centro di massa di 100 TeV mi sono occupato della stima della sensibilità nel canale WWbb. I risultati di questo lavoro sono stati da me presentati al Workshop internazionale sulla fisica di FCC (Future Cirular Colliders) a Berlino nel 2017 [C11] e alla conferenza IFAE-2017 [pr19]. Ho inoltre organizzato il workshop di Roma dedicato alla fisica di FCC (FCC-week) nel 2016. Queste tematiche, sono inoltre stato oggetto di un seminario di tipo divulgativo per la Notte della Ricerca 2017 [D1]. Ho costituito un gruppo di ricerca presso l'università di Roma Tre che ha iniziato a collaborare sia per progetti pp a 100 TeV che per macchine e^+e^- che lavorano all'energia di 240 GeV per effettuare misure di precisione del bosone di Higgs usando la produzione di coppie ZH. In quest'ambito ho organizzato il primo workshop europeo della fisica del Circular Electron Positron Collider nel 2018 a Roma Tre, che è in fase di progettazione in Cina e sono stato convener della sessione software e tools dello

stesso workshop tenutosi ad Oxford nel 2019. Sono inoltre proponente di un progetto di sviluppo software per l'implementazione dei reti neurali nella ricostruzione di jets utilizzando algoritmi di particle-flow per calorimetri dual-readout, che sono in fase di sviluppo per uno degli esperimenti (IDEA) proposti sia per CEPC che per un collisore analogo, e^+e^- , da realizzare al CERN (FCC-ee) che oltre alla fisica del bosone di Higgs si propone di effettuare misure di precisione alla massa dello Z, alla soglia di produzione WW e alla soglia di produzione di coppie di top. Come tale sono autore dei lavori che sono stati presentati come inputs all'European Strategy che riguardano questi acceleratori [P62-P65]. Gli studi sul bosone di Higgs ad FCC-ee sono stati da me presentati alla conferenze EPS-2019 [c12] mentre gli studi sulla fisica di FCC-ee in generale sono stati da me presentati a IFAE-2019 [c13].

[

Curriculum vitae

INFORMAZIONI PERSONALI

Fabbri Andrea

(Italia)

andrea.fabbri@roma3.infn.it

ESPERIENZA PROFESSIONALE

27/12/2018–alla data attuale

Instituto Nazionale di Fisica Nucleare, Roma (Italia)

Tecnologo

01/02/2011–31/01/2014

Università degli Studi Roma Tre - Dipartimento di Fisica, Roma (Italia)

Assegnista di Ricerca progetto DIAMED

01/02/2016–31/01/2018

Instituto Nazionale di Fisica Nucleare, Roma (Italia)

Assegnista di Ricerca - Progetto EOS

01/02/2015–31/01/2016

Università degli Studi La Sapienza, Roma (Italia)

Assegnista di Ricerca - Progetto Europeo MindView

01/06/2010–31/12/2018

Partita IVA - Attività degli Studi di Ingegneria, Roma (Italia)

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

01/11/2006–10/04/2010

Dottorato di Ricerca

Università degli Studi Roma Tre - Dipartimento di Ingegneria Elettronica, Roma (Italia)

01/10/2004–05/10/2006

Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica

Università degli Studi Roma Tre - Dipartimento di Ingegneria Elettronica, Roma (Italia)

01/10/2001–20/12/2004

Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica

Università degli Studi Roma Tre - Dipartimento di Ingegneria Elettronica

COMPETENZE PERSONALI

Lingua madre italiano

Lingue straniere

	COMPRENSIONE		PARLATO		PRODUZIONE SCRITTA
	Ascolto	Lettura	Interazione	Produzione orale	
inglese	C1	C1	B2	B2	B2

Livelli: A1 e A2: Utente base - B1 e B2: Utente autonomo - C1 e C2: Utente avanzato
Quadro Comune Europeo di Riferimento delle Lingue

© Unione europea, 2002-2019 | http://europass.cedefop.europa.eu

Competenze digitali

AUTOVALUTAZIONE				
Elaborazione delle informazioni	Comunicazione	Creazione di Contenuti	Sicurezza	Risoluzione di problemi
Utente avanzato	Utente avanzato	Utente avanzato	Utente avanzato	Utente avanzato

Competenze digitali - Scheda per l'autovalutazione

Il sottoscritto, consapevole che – ai sensi dell'art. 76 del D.P.R. 445/2000 – le dichiarazioni mendaci, la falsità negli atti e l'uso di atti falsi sono puniti ai sensi del codice penale e delle leggi speciali, dichiara che le informazioni rispondono a verità. Il sottoscritto dichiara di aver preso visione dell'informativa sul trattamento dei dati personali pubblicata all'indirizzo http://host.uniroma3.it/uffici/urp/page.php?page=Privacy

Roma 18/01/2021

© Unione europea, 2002-2019 | http://europass.cedefop.europa.eu

Curriculum Vitae della dott.ssa Michela Biglietti

Formazione Accademica

La dott.ssa Michela Biglietti si occupa di ricerche nel campo della fisica sperimentale delle particelle elementari

Laurea in Fisica con voto 110/110 e Lode, con discussione di tesi dal titolo: "Misura della sezione d'urto del processo e+e->Zγγ e Studio degli Accoppiamenti Anomali Quartici dei Bosoni di Gauge", conseguita presso l'Università Federico II di Napoli nel 2001.

Dottorato di Ricerca conseguito il 15 gennaio 2005 presso l'Università Federico II di Napoli, con discussione della tesi dal titolo: "Muon Object Oriented Reconstruction for the Atlas Experiment at LHC".

Posizioni contrattuali post-dottorato

2004 - 2005 : post-doc felloship presso 'Michigan University"

2005 - 2007 : Assegno di ricerca di 2 anni presso la Sezione di Napoli dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)

2007 - 2008 : Assegno di ricerca presso l'Universita' di Napoli Federico II

2009 - 2011 : Assegno di ricerca di 2 anni presso l'Universita' "La Sapienza" di Roma

2007-2008 : progetto PON - S.Co.Pe (Sistema Cooperativo Distribuito ad Alte Prestazioni per Elaborazioni Scientifiche Multidisciplinari) presso l'Universita' di Napoli Federico II, contribuendo alla realizzazione dell'infrastruttura di calcolo "Grid" nel Sud Italia

Vincitrice di due borse INFN di "fellowship" per svolgere attivita' di ricerca presso il CERN a partire da Maggio 2008 per un periodo di sei mesi e a partire da Gennaio 2010 per un periodo di sei mesi.

2009 : 'idoneita' a seguito del concorso pubblico nazionale (BANDO INFN N. 13153/2009) per il titolo di personale ricercatore di III livello professionale presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

2011 : vincitrice di un posto di ricercatore a tempo indeterminato presso l'INFN a seguito di un concorso nazionale.

Attivita` scientifica

Nell'ambito dell' attività di ricerca fondamentale in fisica delle particelle, si è occupata, nel corso degli anni, di vari aspetti caratterizzanti gli esperimenti di fisica delle alte energie: studio delle prestazioni di rivelatori per muoni, realizzazione e studio di trigger veloci per la rivelazione di muoni, progetto e realizzazione del software di simulazione e ricostruzione degli eventi di collisione, analisi dei dati, studio della fisica delle interazioni elettrodeboli e fisica del sapore, ricerca del bosone di Higgs e dei segnali di fisica oltre il Modello Standard.

Dal 2001 lavora nella collaborazione ATLAS al LHC, nella quale e' attualmente impegnata, dove, ad oggi, si e' personalmente occupata di:
- sviluppo del software per la ricostruzione ed identificazione dei muoni
- trigger dei muoni: calibrazione temporale del primo livello di trigger dei muoni, sviluppo del software per la ricostruzione online dei muoni al terzo livello di trigger, studio globale delle prestazioni del trigger muonico
- studio della fisica di produzione di risonanze leggere (J/psi e Upsilon), di barioni pesanti e misure di polarizzazione, ricerca di segnali di Supersimmetria, ricerca del bosone di Higgs con lo studio del canale di decadimento in due bosoni elettrodeboli carichi W+W-.
- studio delle prestazioni dei rivelatori "Micromegas" per muoni in vista dell'upgrade di LHC ad alte luminosita' (super-LHC)
- sviluppo e test di strumenti per il calcolo computazionale su GRID
- gestione e sviluppo del software per il Data Quality dei rivelatori per muoni MDT e Micromegas
- dal 2018 e` membro dell' Editorial Board per l'analisi H→ZZ→4l

Sviluppo di rivelatori a gas Micro Pattern per tomografie con raggi cosmici e dello sviluppo di Micromegas con lettura a "pad" resistive per le esigenze di tracciamento in ambiente ad alto rate in vista dell'Upgrade di Fase II di LHC.

Durante il 2014 e 2015 e` stata referente locale della sezione Roma 3 per la Commissione Nazionale Formazione INFN

Partecipa regolarmente all'organizzazione e realizzazione del programma "Masterclass" CERN per studenti di scuole superiori presso l'Universita' di Roma Tre e sez. INFN Roma 3

Ha dato comunicazioni scientifica a 20 conferenze nazionali e internazionali.

E' autrice di numerose pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali, di seguito si riportano alcune pubblicazioni recenti:

1. "Study of (W/Z)H production and Higgs boson couplings using H →WW∗ decays with the ATLAS detector", G. Aad et al. [ATLAS Collaboration]. arXiv:1506.06641 [hep-ex], DOI:10.1007/JHEP08(2015)137, JHEP 1508, 137 (2015)

2. "Observation of H → $b\bar{b}$ decays and V H production with the ATLAS detector" M. Aaboud et al. [ATLAS Collaboration]. arXiv:1808.08238 [hep-ex], DOI:10.1016/j.physletb.2018.09.013, Phys. Lett. B 786, 59 (2018)

3. "Observation of Higgs boson production in association with a top quark pair at the LHC with the ATLAS detector", M. Aaboud et al. [ATLAS Collaboration]., arXiv:1806.00425 [hep-ex], DOI:10.1016/j.physletb.2018.07.035, Phys. Lett. B 784, 173 (2018)

4. "Measurement of fiducial differential cross sections of gluon-fusion production of Higgs bosons decaying to WW with the ATLAS detector at √s=8 TeV", G. Aad et al. [ATLAS Collaboration]. arXiv:1604.02997 [hep-ex] DOI:10.1007/JHEP08(2016)104, JHEP 1608, 104 (2016)

5. "Measurement of the Higgs boson mass in the H → ZZ∗ → 4l and H → γγ channels with √s = 13 TeV pp collisions using the ATLAS detector" M. Aaboud et al. [ATLAS Collaboration]/, arXiv:1806.00242 [hep-ex] DOI:10.1016/j.physletb.2018.07.050, Phys. Lett. B 784, 345 (2018)

6. “Measurements of the Higgs boson production and decay rates and coupling strengths using pp collision data at √s = 7 and 8 TeV in the ATLAS experiment” G. Aad et al. [ATLAS Collaboration]., arXiv:1507.04548 [hep-ex], DOI:10.1140/epjc/s10052-015-3769-y, Eur. Phys. J. C 76, no. 1, 6 (2016)

7. “Measurements of Higgs boson production and couplings in the four-lepton channel in pp collisions at center-of-mass energies of 7 and 8 TeV with the ATLAS detector”, G. Aad et al. [ATLAS Collaboration]. arXiv:1408.5191 [hep-ex], DOI:10.1103/PhysRevD.91.012006, Phys. Rev. D 91, no. 1, 012006 (2015)

8. “Evidence for the Higgs-boson Yukawa coupling to tau leptons with the ATLAS detector” G. Aad et al. [ATLAS Collaboration]. arXiv:1501.04943 [hep-ex], DOI:10.1007/JHEP04(2015)117, JHEP 1504, 117 (2015)

9. “Performance of the ATLAS Trigger System in 2015” M. Aaboud et al. [ATLAS Collaboration]. arXiv:1611.09661 [hep-ex] DOI:10.1140/epjc/s10052-017-4852-3, Eur. Phys. J. C 77, no. 5, 317 (2017)

10. “Observation and measurement of Higgs boson decays to WW∗ with the ATLAS detector” G. Aad et al. [ATLAS Collaboration]. arXiv:1412.2641 [hep-ex], DOI:10.1103/PhysRevD.92.012006, Phys. Rev. D 92, no. 1, 012006 (2015)

11. “Measurement of the production cross section for a Higgs boson in association with a vector boson in the H → WW∗ → ℓνℓν channel in pp collisions at TeV with the ATLAS detector”, Aaboud M, Biglietti M, et al, ATLAS Collaboration, Physics Letters B, Volume 789, (2019)

12. “A search for the dimuon decay of the Standard Model Higgs boson with the ATLAS detector”, ATLAS Collaboration, arXiv:2007.07830 (2020)

Curriculum Vitae

Francesco Sanfilippo

francesco.sanfilippo@infn.it

Education and Work experience

2018-current	**Researcher** at INFN Roma Tre (Italy)
2017	**Postdoc** at INFN Roma Tre (Italy)
2014-2016	**Postdoc** at Southampton University (United Kingdom)
2012-2013	**Postdoc** at Laboratoire de Physique Théorique, Université Paris-Sud XI, Orsay (France)
2009-2011	**Ph.D Student** at Sapienza University, Rome (Italy). Title of research project: *"Precision flavor physics from Lattice QCD*", advisor Guido Martinelli.
2003-2008	**Undergraduate** at Genoa University (Italy). Title of thesis: "*Thermodynamics of Strong Interactions at finite chemical potential*", advisor Massimo D'Elia.

Schools and conferences

- SM&FT 2019 - The XVIII Workshop on Statistical Mechanics and nonpertubative Field Theory, 11-13 December 2019, Bari
- Frontiers in Lattice Quantum Field Theory, 21 May - 1 June 2018, Madrid
- Getting to Grips With QCD, 4-6 April 2018, Paris
- Lattice workshop, 27 August-2 September 2017, Santa Fe, New Mexico, US
- XQCD 2017, 26-28 July 2017, Pisa, Italy
- XQCD 2016, 31 July - 3 August 2016, Plymouth, United Kingdom
- Lattice 2016, 24-30 July 2016, Southampton University, Unity Kingdom
- RBRC Workshop on Lattice Gauge Theories 2016, 9-11 March 2016, Brookhaven National Laboratory, Upton, New York, US

- The landscape of Flavour Physics towards the high intensity, 9-10 December 2014, Pisa, Italy
- CKM Workshop 2014, 8-12 September 2014, Vienna, Austria
- Lattice 2014 (invited speaker to give a **plenary talk** of review over quark masses), 23-28 June 2014, New York City, US
- Rencontres de Moriond 2014 (invited speaker to give a **plenary talk** of review over heavy flavour phenomenology), 15-22 March 2014, La Thuile, Italy
- UK flavor Workshop, 4-7 September 2013, Durham, UK
- Lattice 2013, 29 July - 3 August 2013, Meinz, Germany
- Quarkonium 2013, 22-26 April 2013, Beijing, China
- Charmonium Workshop, 6-8 March 2013, LAL Orsay, France
- International workshop on "$B \to D^{**}$ decay and related issues", November 2012, Paris, France
- Xth Quark Confinement and the Hadron Spectrum, 8-12 October 2012, Munich, Germany
- International school of subnuclear physics, 23 June - 2 July 2012, Erice, Italy
- Workshops "New Frontiers in Lattice Gauge Theory", 27-08 to 28-09-2012, GGI institute, Arcetri, Firenze
- IFAE (Incontri di Fisica delle Alte Eenrgie), 7-9 April 2011, Roma
- Lattice 2011, 10-16 July 2011, Lake Tahoe, California, US
- Italian Informal Meeting on Theoretical Physics 2011, 27-29 April 2011, Perugia, Italy
- Lattice 2010, 14-19 June 2010, Villasimius, Italy
- LNF Institute on Frontiers of Strong Interactions, 17 May - 11 June 2010, INFN laboratories Frascati, Italy
- IFAE (Incontri di Fisica delle Alte Eenrgie), 7-9 April 2010, Roma "La Sapienza" University
- Workshop "Indirect Searches for New Physics at the time of LHC", 15-02 to 26-03-2010, GGI institute, Arcetri, Firenze
- Flavianet Summer school on Flavor Physics, 6-18 September 2009, Karlsruhe, Germany
- Italian Informal Meeting on Theoretical Physics 2009, 8-10 June 2009, Sestri Levante

Teaching

- 2014 - 2017: Parallel Linear algebra course at Master in HPC at Sissa/ICTP, Trieste (IT)
- 2014 - 2015: Introductory course on Lattice QCD for graduate students in physics, University of Southampton (UK)
- 2010 - 2011: Demonstrator of General Physics course for Biomedical Engeneering at Campus Biomedico, Roma (IT)

Organizational and editorial experience

- Organizer of the workshop "Hot QCD Matters", 17-19 May 2017 Laboratori Nazionali di Frascati
- Referee for Physical Review D, Physical Review Letters, Journal of High Energy Physics, Europhysics Letters

Scientific activity

- Author of more than 50 publications on peer reviewed journals
- Proceeding contributions to more than 60 presentation at conferences
- Main research activity: phenomenology of the strong interactions in the nonperturbative regime, in particular the phase diagram of QCD at finite temperature and densities, QCD vacuum and flavor physics matrix elements

Grants

- CA-LAT, *Calculations on the Lattice*, 2018-2021 (20k€)
- INFN node manager for 20172LNEEZ, “Precision Searches for New Physics, 2019-2022 (180k€)

Luca Tortora
Assistant Professor of General Chemistry
Department of Science
Roma Tre University
Via della Vasca Navale,84
Rome, Italy

Biography

Luca received his Laurea in Chemistry from University of Naples Federico II, with a thesis on mass spectrometry applied to the proteomics. Then, he worked for 2 years as young researcher at Technobiochip Industrial Research Society. Research interests included the synthesis of pyrrolic macrocycle and their application for chemical sensing technologies. These expertise have been strongly consolidated during his Ph.D. studies in Chemistry at University of Rome “Tor Vergata”. LT received his Ph.D. and fellowships during his doctoral studies from Rome Tor Vergata University. Post-doctoral fellowships at Roma Tre University and University of Rome “Tor Vergata” from 2011-2017. Luca Tortora is now Assistant Professor at Department of Science, Roma Tre University, Associate Researcher (2012-present) at National Institute of Nuclear Physics INFN Roma Tre, and Associate Researcher at National Research Council Institute for Microelectronics and Microsystems (2017-present). He is Group Leader of the research group SMAC "Surface modification and characterization" and head of LASR3 Surface Lab Roma Tre.

Current Research

From 2011, Luca Tortora is actively involved in surface modification and characterization of biological material, biomaterials, materials for engineering and cultural heritage related materials. His research adopts a multi-technique approach (ToF-SIMS, SP, AFM, IR, NMR, UV-Vis etc.) to investigate the surface structure and composition of materials and molecules interacting with those materials. In addition, different multivariate analysis approaches are developed ad hoc for SIMS data and images processing. He has published more than 50 papers in peer-reviewed journals and is serving as reviewer of 12 international journals of Chemistry of Materials and Analytical Chemistry. He is member of the editorial board of Frontiers in Materials, Frontiers in Chemistry, Molecules MDPI, Journal of Analytical Methods in Chemistry. Bibliometrics: 61 research publications in journals and book chapters, 627 citations, H index = 15.

CURRICULUM VITAE DEL DR. SILVANO SIMULA

[aggiornato al 27 Settembre 2020]

Dati personali:
Nato a: Roma
Data di nascita: 16 Marzo 1957
Nationalità: Italiana
Indirizzo di lavoro: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Roma Tre,
Via della Vasca Navale 84, 00146 Roma

Titolo Accademico:
Laurea in Fisica: Università di Roma "La Sapienza", Giugno 1983
Voto: 110/110 e lode
Titolo della tesi: A new variational wave function for few-nucleon systems
Relatore: Prof. C. Ciofi degli Atti

Posizioni di lavoro:
Gennaio 1985 - Marzo 1988: ricercatore dell'Istituto Superiore di Sanità
Aprile 1988 - Dicembre 2005: ricercatore dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
dal Gennaio 2006: Primo Ricercatore dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Insegnamento universitario:
2001-2007: corso semestrale di Meccanica Quantistica presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Roma Tre

Tesi di laurea specialistica e di dottorato:
Davide Giusti (PhD), Università di Roma Tre (2019)
Giorgio Salerno (PhD), Università di Roma Tre (2017)
Davide Giusti (Laurea), Università di Roma Tre (2016)
Paolo Lami (Dottorato), Università di Roma Tre (2015)
Eleonora Picca (Dottorato), Università di Roma Tre (2015)
Lorenzo Riggio (Dottorato), Università di Roma Tre (2013)
Paolo Lami (Laurea), Università di Roma Tre (2012)
Eleonora Picca (Laurea), Università di Roma Tre (2012)
Francesco Sanfilippo (Dottorato), Università di Roma "La Sapienza" (2011)
Lorenzo Orifici (Dottorato), Università di Roma Tre (2011)
Izhak Baum (Dottorato), Università di Roma "La Sapienza" (2010)
Stefano Di Vita (Laurea), Università di Roma Tre (2008)
Lorenzo Orifici (Laurea), Università di Roma "La Sapienza" (2007)
Diego Guadagnoli (Laurea), Università di Roma "La Sapienza" (2002)
Alberto Longhi (Laurea), Università di Genova (1995)

Referee internazionale di dottorato:
Pierre-Antoine Harraud, Università di Grenoble (2010)
Emmanuel Chang, Università di Paris XI (2009)
Eugenio Marco Rubio, Università di Valencia (1998)

Referee per Riviste Scientifiche Internazionali:
Physical Review Letters
Physical Review C

Physical Review D
Physics Letters B
Nuclear Physics A
Nuclear Physics B
The European Physical Journal A
The European Physical Journal C
Journal of Physics G: Nuclear and Particle Physics
The European Physical Journal Plus
International Journal of Modern Physics A
International Journal of Modern Physics E
Advances in High Energy Physics

Referee per Istituzioni Scientifiche:
MIUR (PRIN)
PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe)
ISCRA (Italian SuperComputing Resource Allocation)
HPC Europa3 (Pan-European Research Infrastucture on High Performance Computing)
FWF (Austrian Science Foundation)

Progetti di Ricerca:
- **project leader** del progetto PRACE 2016143304 "*Lattice QCD simulations at the physical point with $N_f = 2+1+1$ dynamical flavors*", approvato dalla Partnership for Advanced Computing in Europe (PRACE) per il periodo Gennaio 2017 - Dicembre 2017, per un totale di 48 milioni di core-hours assegnate sul computer Marconi KNL del CINECA (Bologna)
- **project leader** del progetto PRACE 2014112693 "*QED corrections to meson decay rates in Lattice QCD*", approvato dalla Partnership for Advanced Computing in Europe (PRACE) per il periodo Marzo 2015 - Febbraio 2016, per un totale di 18 milioni di core-hours assegnate sul BlueGene/Q Fermi del CINECA (Bologna)
- **project leader** del progetto ISCRA di Classe A HP10APL8SE "*Leading isospin breaking corrections to baryon masses with twisted mass fermions*", approvato dall'Italian SuperComputing Resource Allocation (ISCRA) per il periodo Giugno 2013 - Luglio 2014 per un totale di 12 milioni di core-hours assegnate sul computer BlueGene/Q Fermi del CINECA (Bologna)
- **project leader** del progetto PRACE PRA067 "*First Lattice QCD study of B-physics with four flavors of dynamical quarks*", approvato dalla Partnership for Advanced Computing in Europe (PRACE) per il periodo Maggio 2012 - Aprile 2013, per un totale di 35 milioni di core-hours assegnate sul computer BlueGene/P Jugene (Juelich, Germania) e 30 milioni di core-hours assegnate sul computer BlueGene/Q Fermi del CINECA (Bologna)
- **project leader** del progetto ISCRA di Classe C HP10CJTSNF "*Lattice QCD Study of B-Physics*", approvato dall'ISCRA per il periodo Marzo 2012 - Aprile 2013 per un totale di 5 milioni di core-hours assegnate sul computer BlueGene/Q Fermi del CINECA (Bologna)
- **project leader** del progetto PRACE PRA027 "*QCD Simulations for flavor physics in the Standard Model and beyond*", approvato da PRACE per il periodo Dicembre 2010 - Marzo 2011, per un totale di 35 milioni di core-hours assegnate sul computer BlueGene/P Jugene (Juelich, Germania)
- **project leader** del progetto ISCRA di Classe A HP10A7IBG7 "*A New Approach to B-Physics on Current Lattices*", approvato dall'ISCRA per il periodo Novembre 2010 - Ottobre 2011 per un totale di 5 milioni di core-hours assegnate sul computer BlueGene/P del CINECA (Bologna)
- partecipante del progetto premiale **INFN-SUMA** "*Supercalcolo Massiccio*", approvato nel 2012 per 36 mesi, e referente scientifico di due assegni di ricerca INFN-SUMA presso il nodo RM3 (Dr. Schroeck Mario e Dr. Riggio Lorenzo) (vedi https://web.infn.it/SUMA/)
- partecipante del nodo INFN-RM3 nel **PRIN** 2010YJ2NYW_005 "*Simmetrie, Masse e Misteri: Rottura della Simmetria Elettrodebole, Mescolamento dei Sapori e Violazione di CP e Materia Oscura nell'era di LHC*", Febbraio 2013 - Gennaio 2016

- partecipante del nodo INFN-RM3 nel **PRIN** 2008H8F9RA_001 "*Previsioni e Proposte Teoriche per gli Esperimenti Attuali e Futuri in Fisica delle Particelle*", Marzo 2010 - Settembre 2012
- partecipante del nodo INFN-RM3 nel **Contratto Europeo FP6** no. MRTN-CT-2006-035482 (FlaviaNet) "*Entering the high precision era of flavor physics through the alliance of lattice simulations, effective field theories and experiment"*, Ottobre 2006 - Settembre 2010

Organizzazione di Conferenze Scientifiche:
- XXVIII Simposio Internazionale su "Field Theories on the Lattice" (LATTICE 2010), Villasimius, Giugno 14-19, 2010. Comitato organizzatore: G.M. de Divitiis, P. Dimopoulos, R. Frezzotti. M.P. Lombardo, V. Lubicz, G. Martinelli, R. Petronzio, G.C. Rossi, S. Simula, N. Tantalo, C. Tarantino, A. Vladikas
- Workshop Internazionale su "The Role of the Nuclear Medium in Semi-Inclusive Deep-Inelastic Scattering on Nuclear Targets", ECT*, Ottobre 11-15, 1999. Comitato organizzatore: A. Dieperink, S. Simula, G. van der Steenhoven.
- VI Conferenza Internazionale su "The Physics of Excited Nucleons", ECT*, Maggio 18-29, 1998. Comitato organizzatore: V.D. Burkert, N.C. Mukhopadhyay, B. Saghai, S. Simula
- XIII Conferenza Internazionale su "Few Body Problems in Physics", Marciana Marina, Settembre 9-14, 1991. Comitato organizzatore: C. Ciofi degli Atti, E. Pace, G. Salmè, S. Simula

Incarichi internazionali:
- membro fondatore nel 2009 del gruppo di lavoro internazionale **FLAG** (Flavor Lattice Averaging Group), costituito per l'elaborazione delle medie dei risultati delle simulazioni della QCD su reticolo (vedi http://http://flag.unibe.ch)
- membro fondatore nel 2007 della collaborazione internazionale di reticolo denominata **ETM** (European Twisted Mass) (vedi https://wiki-zeuthen.desy.de/ETMC/)

Incarichi INFN:
- coordinatore del gruppo teorico della Sezione INFN - Roma Tre
- coordinatore del gruppo teorico della Sezione INFN - Sanità

Relazioni su invito: (riporto per sinteticità gli inviti successivi al 2003)

- "*HVP contribution to the muon (g-2) from ETMC*", presentato al Second Plenary Workshop on The Muon (g-2) Theory Initiative, Helmholtz-Institut (Mainz), Giugno 18-22, 2018;
- "*Heavy-quark masses and HQE matrix elements from Lattice QCD*", presentato al Workshop su Challanges in Semileptonic B decays, MITP (Mainz), Aprile 9-13, 2018;
- "*V_{us} from kaon decays in theory*", presentato al IX Workshop Internazionale su CKM Unitarity Triangle, Mumbai, Novembre 28 - Dicembre 2, 2016;
- "*Studies of Flavor Physics using Lattice QCD Simulations with Modern HPC hardware*", presentato al Workshop su High Performance Computing, SISSA, Febbraio 24-26, 2016
- "*QCD sum rule results for heavy-light meson decay constants and comparison with Lattice QCD*", presentato al VIII Workshop su CKM Unitarity Triangle, Vienna, Settembre 8-12, 2014;
- "*Determinations of Vus from unquenched lattice QCD simulations*", presentato al V Workshop su CKM Unitarity Triangle, Roma, Settembre 9-13, 2008;
- "*Electric Dipole Moment of the Neutron*", presentato al VII Conferenza Europea su Electromagnetic Interactions with Nucleons and Nuclei, Milos, Settembre 10-11, 2007;
- "*SU(3)-breaking effects in hyperon semileptonic decays from lattice QCD*", presentato al V Workshop Internazionale on Chiral Dynamics, Durham, Settembre 18-22, 2006;

- "*Leading and higher twists in the moments of proton, neutron and deuteron structure function* F_2", presentato alla IV Conferenza Internazionale su Quarks and Nuclear Physics, Madrid, Giugno 5-10, 2006;
- corso di 5 lezioni alla XVIII Scuola di Dottorato della Hampton University (USA) su "Relativistic Quark Models", Giugno 2003.

Descrizione sintetica dell'attività scientifica

Ho pubblicato finora circa 140 articoli originali sulle migliori riviste scientifiche internazionali (peer reviewed), tutte relative al settore della fisica teorica, e circa 150 contributi ad atti di conferenze scientifiche internazionali per un totale di 290 lavori a stampa.

I miei lavori hanno prodotto finora circa 10200 citazioni secondo la statistica di INSPIRE e circa 11500 secondo quella di Google Scholar, con un indice h pari a 57 per INSPIRE e 58 per Google Scholar.

La mia produzione scientifica è continua ad un ritmo di circa 4-5 pubblicazioni peer-reviewed e 4-5 contributi ad atti di conferenze per anno.

Il mio contributo nel campo della fisica teorica ha riguardato principalmente le simulazioni di QCD su reticolo, le regole di somma in QCD, la fisica adronica e la fisica nucleare, più precisamente:

- le simulazioni della QCD su reticolo per la determinazione di quantità adroniche rilevanti per lo studio della fisica del sapore nell'ambito del Modello Standard e di sue possibili estensioni;

- le applicazioni delle regole di somma in QCD, basate sulla dualità quark-adrone, alla fenomenologia dei mesoni contenenti un quark charm oppure beauty;

- lo studio dei fattori di forma elettrodeboli degli adroni contenenti un quark pesante (c, b) oppure tutti quarks leggeri (u, d, s) nell'ambito di modelli a quarks costituenti relativistici;

- l'estrazione del termine dominante, includendo la risommazione dei gluoni soffici, e delle correzioni di potenza dai dati sperimentali sulle funzioni di struttura polarizzate e non del nucleone, del deutone e dei nuclei leggeri a grandi valori della variabile di Bjorken nella regione sia inelastica che profondamente inelastica;

- lo studio degli effetti delle correlazioni a corto raggio e tensoriali tra due nucleoni nei dati sperimentali sulla diffusione sia quasi-elastica che profondamente inelastica di leptoni da nuclei ad alto impulso trasferito.

1) Simulazioni di QCD su reticolo

Un ingrediente cruciale per l'interpretazione dei risultati sperimentali nel settore della fisica del sapore è la determinazione non-perturbativa degli elementi di matrice adronici rilevanti nei processi deboli. Per poter sfruttare completamente l'informazione fenomenologica fornita dai dati sperimentali, tale determinazione deve essere condotta con un livello di accuratezza elevato, confrontabile sia con la precisione ormai raggiunta negli esperimenti (come KLOE, NA48/2, CLEO, BaBar, Belle, LHCb) che con quella pianificata negli esperimenti futuri (come Belle-II). Il principale strumento teorico che permette di controllare gli effetti non-perturbativi delle interazioni forti sono le simulazioni numeriche della QCD discretizzata su un reticolo spazio-temporale di quattro dimensioni.

Gli studi di fisica del sapore basati sulle simulazioni numeriche della QCD su reticolo rappresentano uno dei campi di ricerca delle tre Sezioni INFN in Roma. In questo ambito la mia attività di ricerca, iniziata nel 2004, si svolge in collaborazione con colleghi di RM1 (G. Martinelli), RM2 (R. Frezzotti, G.C. Rossi, N. Tantalo) e RM3 (V. Lubicz, F. Sanfilippo, C. Tarantino). Inoltre, nel 2007 sono stato membro fondatore della collaborazione europea di reticolo denominata European Twisted Mass (ETM), che raccoglie circa 20 ricercatori provenienti da una decina di istituzioni scientifiche europee ed ha come finalità principale la produzione di configurazioni di gauge utilizzando su reticolo fermioni cosidetti twisted-mass.

In qualità di "project leader" ho sottomesso quattro progetti alla Partnership for Advanced Computing in Europe (PRACE) e tre progetti all'Italian SuperComputing Resource Allocation (ISCRA). I quattro progetti PRACE sono stati approvati per un totale di 166 milioni di core-hours e i tre progetti ISCRA per un totale di 22 milioni di core-hours, assegnati sulle macchine per il supercalcolo parallelo BlueGene/P e BlueGene/Q installate al JSC (Juelich, Germania) e al Cineca e, più recentemente, sulla macchina Marconi del Cineca.

L'utilizzazione di queste ingenti risorse ha permesso il calcolo su reticolo di tutte le funzioni di correlazione a due e tre punti utili alla determinazione di numerose grandezze relevanti per lo studio della fisica del sapore, impiegando le configurazioni di gauge prodotte dalla collaborazione ETM sia con due [168, 154]* che con quattro quarks dinamici nel mare [83]. Quest'ultime includono, oltrechè due sapori leggeri degeneri in massa (u e d), anche un quark strano e un quark charm con masse prossime al loro valore fisico. Tali configurazioni rappresentano certamente un'ottima approssimazione della QCD. La collaborazione ETM ha in corso la produzione di nuove configurazioni di gauge con quattro quarks dinamici nel mare al punto fisico del pione [23].

Attualmente sono coinvolto: i) nella determinazione del contributo adronico alla polarizzazione del vuoto (HVP) per il calcolo teorico del momento magnetico anomalo del muone; ii) nello sudio degli effetti di isospin breaking (QCD + QED) sui decadimenti leptonici e semileptonici di mesoni pseudoscalari dovuti sia alla differenza di massa tra i quarks up e down che alle loro cariche elettriche; iii) nel calcolo della emissione di fotoni reali e virtuali nei decadimenti leptonici e semileptonici di mesoni pseudoscalari; e iv) nella determinazione dei fattori di forma rilevanti nei decadimenti semileptonici dei mesoni D e B. Questi studi rappresentano senza dubbio la frontiera attualmente più avanzata per i calcoli di alta precisione su reticolo.

I risultati scientifici più interessanti raggiunti sono:

1) *la determinazione del contributo HVP [22, 5] alla anomalia del muone inclusi gli effetti di isospin breaking [36, 15];*

2) *la determinazione degli effetti di isospin breaking (QCD + QED) nelle masse dei mesoni pseudoscalari e dei barioni [106, 96, 39] e nei ratei del decadimento leptonico del pione e del mesone K [27, 13] rilevanti per la determinazione dell'angolo di Cabibbo, cioè $|V_{us}|$;*

---

* I numeri si riferiscono all'elenco delle pubblicazioni.

3) *il calcolo della emissione di fotoni reali nel decadimento leptonico di mesoni psudoscalari [2] rilevante per determinazione di vari elementi della matrice di Cabibbo-Kobayashi-Maskawa che descrive il mescolamento dei quarks;*

4) *il calcolo accurato dei fattori di forma scalare $f_0(q^2)$ e vettoriale $f_+(q^2)$ rilevanti nei decadimenti semileptonici $D \to \pi(K)\ell\nu$ [38], che ha permesso una nuova e precisa determinazione degli elementi $|V_{cd}|$ e $|V_{cs}|$ della matrice CKM [37]. Recentemente è stato anche completato il calcolo del fattore di forma tensoriale $f_T(q^2)$ rilevante nei decadimenti semileptonici $D \to \pi(K)\ell\nu$ e rari $D \to \pi\ell\ell$ sia nel Modello Standard che in sue possibili estensioni [24];*

5) *la determinazione del fattore di forma vettoriale a zero impulso trasferito, $f_+(0)$, rilevante nel decadimento semileptonico $K_{\ell 3}$, con una precisione inferiore al percento, cioè quella richiesta per una determinazione significativa di $|V_{us}|$ [199, 178, 141, 57]. Analoga metodologia è stata poi applicata anche ai decadimenti semileptonici degli iperoni [176], mostrando che lo stesso grado di precisione ottenuto con i mesoni K è raggiungibile anche nel caso degli iperoni;*

6) *il calcolo degli elementi di matrice degli operatori elettromagnetico [109] e cromomagnetico [64, 25] tra mesoni K e π, che ha permesso sia di porre un nuovo limite superiore sull'accoppiamento supersimmetrico δ_+ rilevante per la matrice di massa degli squarks di tipo down a partire dal limite superiore attuale sul branching ratio del decadimento raro $K_L \to \pi^0 e^+ e^-$ [109] che di determinare per la prima volta da principi primi il parametro di bag cromomagnetico rilevante per il contributo "long distance" al mixing $K^0 - \bar{K}^0$, per il rapporto ϵ'/ϵ e per la violazione di CP nei decadimenti $K \to 3\pi$ [25];*

7) *il calcolo dei parametri di bag che regolano le oscillazioni tra mesoni K, D e B neutri dovute alla violazione della simmetria CP sia nell'ambito dello Standard Model che di sue possibili estensioni [124, 101, 94, 82, 65]. Questi parametri adronici intervengono nelle analisi del triangolo unitario nelle estensioni del Modello Standard e i nostri risultati permettono di porre nuovi limiti alla scala e agli accoppiamenti di Nuova Fisica [101, 82, 65];*

8) *il calcolo della massa dei quarks u, d, s, c, b [181, 163, 139, 136, 129, 122, 112, 100, 83, 56, 40], che rappresentano parametri fondamentali della Lagrangiana di QCD;*

9) *la determinazione del rapporto delle costanti di decadimento f_K/f_π rilevante per la determinazione di $|V_{us}|$ dai decadimenti leptonici $K_{\ell 2}$ e $\pi_{\ell 2}$ [168, 163, 143, 70], e delle costanti di decadimento dei mesoni pesanti $D_{(s)}$ e $B_{(s)}$ [143, 139, 112, 103, 70, 56, 35], necessarie per l'analisi dei decadimenti rari leptonici nel Modello Standard e in sue possibili estensioni, come nel caso del decadimento $B_s \to \mu^+ \mu^-$ recentemente misurato da LHCb.*

Nel 2009 ho contribuito alla formazione del gruppo internazionale di lavoro denominato FLAG (Flavor Lattice Averaging Group), che ha come scopo quello di analizzare le determinazioni su reticolo di quantità di interesse per la fenomenologia dei sapori sia leggeri che pesanti al fine di produrre medie ed errori per ciascuna quantità fisica di interesse. FLAG ha satbilito importanti criteri di qualità e ha prodotto finora quattro pubblicazioni [118, 88, 55, 14], che rappresentano un punto di riferimento di valore ampiamente riconosciuto per la comunità dei fisici delle particelle.

2) Regole di somma in QCD

Le regole di somma in QCD rappresentano un metodo non-perturbativo che può fornire stime di grandezze adroniche importanti per la fenomenologia della fisica del sapore. La caratteristica principale delle regole di somma in QCD è l'applicazione della cosidetta dualità quark-adrone, introdotta da Shifman, Vainshtein e Zakharov nel 1979.

Gli obiettivi principali della ricerca, che a partire dal 2007 ho condotto in collaborazione con W. Lucha dell'HEPHY di Vienna e D. Melikhov della Università Statale di Mosca, sono:

- *la stima dell'incertezza sistematica intrinseca generata inevitabilmente dall'ipotesi della dualità quark-adrone e completamente ignorata in letteratura;*

- *il calcolo accurato della massa del quark beauty, che è uno dei parametri fondamentali della QCD, e delle costanti di decadimento leptonico dei mesoni pseudoscalari e vettoriali, contenenti un quark charm oppure beauty, di interesse per la descrizione teorica dei decadimenti leptonici e non leptonici dei mesoni $D_{(s)}$ e $B_{(s)}$ nel Modello Standard e in sue possibili estensioni;*

- *la stima dgli effetti della rottura dell'isospin indotta dalla differenza delle masse dei quarks up e down sulle costanti di decadimento dei mesoni D, D^*, B e B^*.*

Il primo obiettivo è stato raggiunto grazie all'ipotesi che la soglia efficace introdotta con la dualità quark-adrone non debba essere una costante (come comunemente adottato in letteratura), ma debba invece dipendere dal parametro di Borel (o equivalentemente dal tempo euclideo). Adottando inizialmente modelli semplificati (particelle scalari non relativistiche interagenti tramite un potenziale di oscillatore armonico e un potenziale coulombiano trattato perturbativamente), è possibile calcolare la soluzione esatta così da confrontarla con la predizione ottenuta tramite la dualità quark-adrone. Sono stati presi in considerazione sia correlatori a due punti per il calcolo della costante di decadimento che correlatori a tre punti per il calcolo del fattore di forma dello stato fondamentale. Abbiamo dimostrato che il nostro approccio permette di minimizzare la contaminazione degli stati eccitati nel correlatore duale, ottenendo una determinazione più attendibile del parametro adronico di interesse. Oltre alle incertezze generate da tutti i parametri QCD di input che intervengono nella Operator Product Expansion, è stato possibile per la prima volta stimare quella parte di incertezza del parametro adronico di interesse, che risulta direttamente legata all'uso della dualità quark-adrone [166, 164, 153, 150, 144, 142, 138].

Il secondo obiettivo ha richiesto l'analisi dei correlatori a due punti delle correnti pseudoscalare e vettoriale utilizzando la Operator Product Expansion e includendo correzioni perturbative fino al NNLO per il termine leading e fino al NLO per le correzioni a potenza. Abbiamo quindi calcolato le costanti di decadimento dei mesoni pseudoscalari $D_{(s)}$ e $B_{(s)}$ [133, 127, 114], ottenendo un ottimo accordo con i risultati più recenti delle simulazioni di QCD su reticolo.

Utilizzando il valore della costante di decadimento del mesone B ottenuto su reticolo abbiamo determinato con le regole di somma il valore della massa m_b del quark b [95]. La nostra determinazione di m_b è entrata a far parte della media prodotta dal PDG a partire dal 2013.

Abbiamo poi analizzato le costanti di decadimento dei mesoni vettoriali, $D_{(s)}^*$ e $B_{(s)}^*$ [81, 66] di interesse per la descrizione teorica dei decadimenti non leptonici dei mesoni $D_{(s)}$ e $B_{(s)}$. Il risultato più interessante è che i rapporti f_{B^*}/f_B e $f_{B_s^*}/f_{B_s}$ risultano inferiori ad 1 con deviazioni di 2.5σ and 2σ, rispettivamente, al contrario di quello che accade nel settore del charm per f_{D^*}/f_D e $f_{D_s^*}/f_{D_s}$, che risultano invece ampiamente maggiori di 1. Le nostre predizioni sono state confermate da risultati recentissimi di simulazioni di QCD su reticolo.

Il terzo obiettivo è stato conseguito utilizzando due differenti versioni delle regole di somma in QCD, quella "Borelizzata" [51] e la cosidetta dualità locale [42]. Le nostre predizioni per il mesone B hanno trovato piena conferma in risultati recentissimi di simulazioni di QCD su reticolo.

3) Attività in fisica nucleare e adronica

3a) Fisica nucleare

La mia attività di ricerca in fisica nucleare è cominciata con la tesi di laurea sotto la supervisione di C. Ciofi degli Atti (INFN-Sanità e Università di Perugia) e ha riguardato lo sviluppo di un nuovo approccio variazionale per il calcolo della funzione d'onda di sistemi a tre e quattro nucleoni fortemente interagenti [290, 289, 288].

Successivamente mi sono dedicato allo studio di processi sia inclusivi $A(\ell, \ell')X$ che semi-inclusivi $A(\ell, \ell' N)X$ di diffusione di leptoni da nuclei, rivolgendo particolare attenzione ai valori della variabile di Bjorken $x = Q^2/2M\nu > 1$ accessibili solo su nuclei (e sensibili perciò alla struttura nucleare) e di interesse per il programma sperimentale del Jefferson Lab (USA).

I risultati più interessanti raggiunti sono:

1) *lo sviluppo di un approccio teorico originale caratterizzato da una trattazione consistente delle correlazioni nucleone-nucleone sia nello stato iniziale che in quello finale per descrivere il contributo quasi-elastico alla sezione d'urto inclusiva $A(e, e')X$ [286, 283, 281, 275, 261];*

2) *l'osservazione originale di una peculiare proprietà di scala della sezione d'urto semi-inclusiva su deutone $D(e, e'p)X$, che permette l'estrazione della funzione di struttura del neutrone in modo esente da effetti nucleari [266]. Tale osservazione ha contribuito in modo determinante alla formazione di una collaborazione scientifica di oltre 40 ricercatori, che ha recentemente portato a termine un esperimento approvato al Jefferson Lab (E-03-012: the structure of the free neutron via spectator tagging) con il quale sono state estratte informazioni dirette sulla funzione di struttura del neutrone [vedi PRC 89 (2014) 045206];*

3) *lo studio della cosiddetta dualità locale di Bloom-Gilman, che mette in relazione la fisica delle risonanze nucleoniche con quella della diffusione profondamente inelastica, dimostrando che tale dualità si realizza in modo differente nei nuclei rispetto al caso del nucleone [254, 227];*

4) *lo studio dettagliato degli effetti nucleari nella estrazione del rapporto neutrone / protone delle funzioni di struttura profondamente inelastiche ad alto x a partire dalla possibile determinazione sperimentale delle funzioni di struttura di nuclei speculari come ^3H e ^3He [219].*

3b) Modello a quarks costituenti relativistici

Lo studio dei decadimenti deboli degli adroni pesanti fornisce informazioni importanti sul Modello Standard e sulle sue possibili estensioni. L'obiettivo primario che mi sono posto (in collaborazione con D. Melikhov dell'Università Statale di Mosca) è stato quello di individuare processi e osservabili che risultino il più possibile indipendenti dalla struttura adronica, cosicchè la loro determinazione sperimentale possa costituire un test della struttura della Lagrangiana efficace che descrive il decadimento degli adroni pesanti.

Fra i processi di interesse mi sono concentrato sui decadimenti rari del mesone B indotti dalle correnti neutre con cambiamento di sapore, poichè essi sono soppressi al tree-level dal meccanismo GIM e quindi risultano sensibili alla struttura della teoria ad alta energia tramite gli effetti dei loops di particelle virtuali.

Per il calcolo dei fattori di forma adronici ho adotatto come approccio teorico il modello a quarks costituenti in due formulazioni relativistiche: dispersiva e su cono-luce. Le due formulazioni coincidono nel limite di quarks infinitamente pesanti e differiscono viceversa a masse finite. Infatti, a

masse finite e per impulsi trasferiti q time-like non è più possible scegliere un riferimento con $q^+ = q^0 + q^z = 0$. Tale scelta è cruciale nella formulazione su cono-luce, poichè permette di cancellare il contributo dovuto alla creazione di coppie dal vuoto. Il principale vantaggio della formulazione dispersiva risiede proprio nella possibilità di prolungare analiticamente in modo esatto il calcolo dei fattori di forma adronici dalla regione di impulsi trasferiti space-like a quella time-like, tenendo conto correttamente del contributo della creazione di coppie dal vuoto. Una discussione sistematica della relazione fra formulazione dispersiva e diagramma triangolare di Feynman è raccolta nella Ref. [170].

I risultati più interessanti raggiunti sono:

1) *l'individuazione di varie asimmetrie leptoniche nei decadimenti rari esclusivi del mesone B, che risultano da un lato poco sensibili agli effetti delle grandi distanze, ma d'altro lato capaci di rappresentare un test utile per il Modello Standard e un strumento efficace per distinguere fra sue differenti estensioni [249, 247, 246, 242];*

2) *la possibilità di predire varie distribuzioni differenziali in condizioni cinematiche non accessibili alla trattazione con la Operator Product Expansion [228];*

3) *il calcolo covariante delle funzioni universali di Isgur-Wise sia per mesoni che per barioni nell'ambito del modello relativistico a quarks costituenti formulato su cono-luce [263, 250, 237, 233];*

Ho contribuito attivamente anche allo studio dei fattori di forma elettromagnetici del nucleone sia elastici che di transizione alle risonanze nucleoniche, poichè contengono informazioni importanti sulla struttura del nucleone e sono oggetto da diversi anni di un intenso programma sperimentale al Jefferson Lab (USA). L'attività di ricerca, condotta in collaborazione con G. Salmè dell'INFN-Sanità/RM1 ed E. Pace dell'Università di Roma Tor Vergata, ha riguardato il calcolo delle proprietà elettromagnetiche di mesoni e barioni contenenti quarks costituenti leggeri per impulsi trasferiti space-like.

I risultati più interessanti raggiunti sono:

1) *l'introduzione di fattori di forma per i quarks costituenti e la loro determinazione in base ai dati elastici su nucleone e pione [288, 277, 274, 273, 272, 271, 257, 252, 229];*

2) *l'elaborazione di una formulazione su cono-luce esente dagli effetti della perdita di covarianza rotazionale, ottenuta imponendo sia la riproduzione del diagramma triangolare di Feynman che la condizione $q^+ = q^0 + q^z = 0$, permettendo in questo modo la cancellazione degli effetti del processo di creazione di coppie dal vuoto [217, 216, 212];*

3) *lo studio sistematico della rottura della simmetria SU(6) nella funzione d'onda relativistica del nucleone dovuta ad effetti sia dinamici che cinematici ed il suo impatto sul calcolo dei fattori di forma elastici [223].*

3c) Studio del leading e degli higher twists nelle funzioni di struttura del nucleone

Lo studio delle correzioni di potenza alle funzioni di struttura del nucleone fornisce informazioni sul regime non-perturbativo dell'interazione forte e in particolare sulle correlazioni partoniche. A tal fine ho collaborato con il gruppo sperimentale dell'Università e INFN di Genova (G.

Ricco, M. Anghinolfi, M. Taiuti, M. Ripani, M. Osipenko, M. Battaglieri, R. De Vita) e il mio contributo ha riguardato l'analisi teorica dei dati sperimentali prodotti principalmente al Jefferson Lab (USA).

Ho scelto di utilizzare lo spazio dei momenti, in quanto quest'ultimi, a differenza dello spazio della variabile di Bjorken $x = Q^2/2M\nu$, permettono di includere direttamente anche il contributo delle regioni delle risonanze nucleoniche ad alto x dominato dalle correzioni di potenza. Tale contributo è investigato in modo sistematico nei programmi sperimentali del Jefferson Lab (USA) in un ampio intervallo di valori del 4-impulso trasferito. E' stata inoltre considerata la definizione di Nachtmann dei momenti al fine di eliminare automaticamente le correzioni cinematiche di massa, che non dipendono dalle correlazioni partoniche.

I risultati più interessanti raggiunti sono:

1) *la dimostrazione che gli effetti della risommazione dei gluoni soffici debbono essere esplicitamente considerati per una estrazione attendibile sia del leading che degli higher twists ad alto x [225];*

2) *la dimostrazione di un maggior impatto degli higher twists nella funzione di struttura polarizzata del protone rispetto al caso non polarizzato, nonchè alcune interessanti differenze fra il leading twist estratto dai dati polarizzati e le corrispondenti predizioni basate sulle distribuzioni partoniche disponibili in letteratura [239, 218];*

3) *un'analisi teorica originale dei momenti di Nachtmann del protone determinati sperimentalmente dalla collaborazione CLAS al Jefferson Lab (USA) [54] a basso Q^2 [da ~0.1 fino a ~2 $(GeV/c)^2$], con la quale si mette in evidenza la possibile presenza di sottostrutture estese (quark costituenti) nel protone [208, 204];*

4) *una nuova procedura per l'estrazione di $\alpha_s(M_Z)$ dai dati profondamente inelastici su protone, che tiene conto degli effetti della risommazione dei gluoni soffici ed è totalmente indipendente dalla forma funzionale delle distribuzioni partoniche [206];*

5) *la determinazione del contributo degli higher twists nei momenti delle funzioni di struttura del nucleone, deutone e nuclei leggeri determinati sperimentalmente al Jefferson Lab (USA) [209, 188, 186, 180, 131].*

Elenco delle pubblicazioni scientifiche

del Dr. Silvano Simula

References

[1] P. Gambino, A. S. Kronfeld, M. Rotondo, C. Schwanda, F. Bernlochner, A. Bharucha, C. Bozzi, M. Calvi, L. Cao and G. Ciezarek, *et al.*, Eur. Phys. J C (2020), in press [arXiv:2006.07287 [hep-ph]].

[2] A. Desiderio, R. Frezzotti, M. Garofalo, D. Giusti, M. Hansen, V. Lubicz, G. Martinelli, C. T. Sachrajda, F. Sanfilippo and S. Simula, *et al.*, Phys, Rev. D (2020), in press [arXiv:2006.05358 [hep-lat]].

[3] T. Aoyama, N. Asmussen, M. Benayoun, J. Bijnens, T. Blum, M. Bruno, I. Caprini, C. M. Carloni Calame, M. Cè and G. Colangelo, *et al.*, Phys. Rep. (2020), in press [arXiv:2006.04822 [hep-ph]].

[4] M. A. Ivanov, D. Melikhov and S. Simula, Phys. Rev. D **101** (2020) no.9, 094022 doi:10.1103/PhysRevD.101.094022 [arXiv:2004.01018 [hep-ph]].

[5] D. Giusti and S. Simula, Phys. Rev. D **102** (2020) no.5, 054503 doi:10.1103/PhysRevD.102.054503 [arXiv:2003.12086 [hep-lat]].

[6] G. Bergner *et al.* [Extended Twisted Mass], PoS **LATTICE2019** (2020), 181 doi:10.22323/1.363.0181 [arXiv:2001.09116 [hep-lat]].

[7] M. Di Carlo, G. Martinelli, D. Giusti, V. Lubicz, C. T. Sachrajda, F. Sanfilippo, S. Simula and N. Tantalo, PoS **LATTICE2019** (2019), 196 doi:10.22323/1.363.0196 [arXiv:1911.00938 [hep-lat]].

[8] C. T. Sachrajda, M. Di Carlo, G. Martinelli, D. Giusti, V. Lubicz, F. Sanfilippo, S. Simula and N. Tantalo, PoS **LATTICE2019** (2019), 162 doi:10.22323/1.363.0162 [arXiv:1910.07342 [hep-lat]].

[9] D. Giusti and S. Simula, PoS **LATTICE2019** (2019), 104 doi:10.22323/1.363.0104 [arXiv:1910.03874 [hep-lat]].

[10] D. Giusti, V. Lubicz, G. Martinelli, F. Sanfilippo and S. Simula, PoS **CD2018** (2019), 063 doi:10.22323/1.317.0063 [arXiv:1909.01962 [hep-lat]].

[11] S. Romiti and S. Simula, Phys. Rev. D **100** (2019) no.5, 054515 doi:10.1103/PhysRevD.100.054515 [arXiv:1907.09926 [hep-lat]].

[12] D. Giusti and S. Simula, PoS LATTICE **2019** (2019) 104 [arXiv:1910.03874 [hep-lat]].

[13] M. Di Carlo, D. Giusti, V. Lubicz, G. Martinelli, C. T. Sachrajda, F. Sanfilippo, S. Simula and N. Tantalo, Phys. Rev. D **100** (2019) no.3, 034514 doi:10.1103/PhysRevD.100.034514 [arXiv:1904.08731 [hep-lat]].

[14] S. Aoki *et al.* [Flavour Lattice Averaging Group], Eur. Phys. J. C **80** (2020) no.2, 113 doi:10.1140/epjc/s10052-019-7354-7 [arXiv:1902.08191 [hep-lat]].

[15] D. Giusti, V. Lubicz, G. Martinelli, F. Sanfilippo and S. Simula, Phys. Rev. D **99** (2019) no.11, 114502 doi:10.1103/PhysRevD.99.114502 [arXiv:1901.10462 [hep-lat]].

[16] P. Gambino, V. Lubicz, A. Melis and S. Simula, J. Phys. Conf. Ser. **1137** (2019) no.1, 012005. doi:10.1088/1742-6596/1137/1/012005

[17] D. Becirevic *et al.* [ETM Collaboration], PoS LATTICE **2018** (2019) 273 doi:10.22323/1.334.0273 [arXiv:1812.00771 [hep-lat]].

[18] V. Lubicz *et al.* [ETM Collaboration], PoS LATTICE **2018** (2018) 287 doi:10.22323/1.334.0287 [arXiv:1811.10268 [hep-lat]].

[19] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, PoS Confinement **2018** (2018) 116 doi:10.22323/1.336.0116 [arXiv:1810.12569 [hep-ph]].

[20] D. Giusti, V. Lubicz, G. Martinelli, F. Sanfilippo, S. Simula and C. Tarantino, PoS LATTICE **2018** (2018) 140 doi:10.22323/1.334.0140 [arXiv:1810.05880 [hep-lat]].

[21] E. Kou *et al.* [Belle-II], PTEP **2019** (2019) no.12, 123C01 [erratum: PTEP **2020** (2020) no.2, 029201] doi:10.1093/ptep/ptz106 [arXiv:1808.10567 [hep-ex]].

[22] D. Giusti, F. Sanfilippo and S. Simula, Phys. Rev. D **98** (2018) no.11, 114504 doi:10.1103/PhysRevD.98.114504 [arXiv:1808.00887 [hep-lat]].

[23] C. Alexandrou *et al.*, Phys. Rev. D **98** (2018) no.5, 054518 doi:10.1103/PhysRevD.98.054518 [arXiv:1807.00495 [hep-lat]].

[24] V. Lubicz *et al.* [ETM Collaboration], Phys. Rev. D **98** (2018) no.1, 014516 doi:10.1103/PhysRevD.98.014516 [arXiv:1803.04807 [hep-lat]].

[25] M. Constantinou *et al.* [ETM Collaboration], "$K \to \pi$ matrix elements of the chromomagnetic operator on the lattice," Phys. Rev. D **97** (2018) no.7, 074501 doi:10.1103/PhysRevD.97.074501 [arXiv:1712.09824 [hep-lat]].

[26] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Isospin Breaking in Heavy-Meson Decay Constants," PoS Hadron **2017** (2018) 175 doi:10.22323/1.310.0175 [arXiv:1711.07899 [hep-ph]].

[27] D. Giusti, V. Lubicz, G. Martinelli, C. T. Sachrajda, F. Sanfilippo, S. Simula, N. Tantalo and C. Tarantino, "First lattice calculation of the QED corrections to leptonic decay rates," Phys. Rev. Lett. **120** (2018) no.7, 072001 doi:10.1103/PhysRevLett.120.072001 [arXiv:1711.06537 [hep-lat]].

[28] C. Alexandrou *et al.* [ETM Collaboration], "Pion vector form factor from lattice QCD at the physical point," Phys. Rev. D **97** (2018) no.1, 014508 doi:10.1103/PhysRevD.97.014508 [arXiv:1710.10401 [hep-lat]].

[29] P. Gambino, A. Melis and S. Simula, "HQE parameters from unquenched lattice data on pseudoscalar and vector heavy-light meson masses," EPJ Web Conf. **175** (2018) 13028 doi:10.1051/epjconf/201817513028 [arXiv:1710.10168 [hep-lat]].

[30] V. Lubicz, L. Riggio, G. Salerno, S. Simula and C. Tarantino, "$D \to \pi$ and $D \to K$ semileptonic form factors with $N_f = 2 + 1 + 1$ twisted mass fermions," EPJ Web Conf. **175** (2018) 13026 doi:10.1051/epjconf/201817513026 [arXiv:1710.07122 [hep-lat]].

[31] V. Lubicz, L. Riggio, G. Salerno, S. Simula and C. Tarantino, "Tensor form factor for the $D \to \pi(K)$ transitions with Twisted Mass fermions," EPJ Web Conf. **175** (2018) 13022 doi:10.1051/epjconf/201817513022 [arXiv:1710.07121 [hep-lat]].

[32] D. Giusti, V. Lubicz, G. Martinelli, F. Sanfilippo, S. Simula, N. Tantalo and C. Tarantino, "Leading isospin-breaking corrections to meson masses on the lattice," EPJ Web Conf. **175** (2018) 06002 doi:10.1051/epjconf/201817506002 [arXiv:1710.06633 [hep-lat]].

[33] D. Giusti, V. Lubicz, G. Martinelli, F. Sanfilippo and S. Simula, "HVP contributions to the muon $(g-2)$ including QED corrections with twisted-mass fermions," EPJ Web Conf. **175** (2018) 06006 doi:10.1051/epjconf/201817506006 [arXiv:1710.06240 [hep-lat]].

[34] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Decay Constants of the Heavy-Light Mesons $D^{(*)}$ and $B^{(*)}$: Isospin Breaking," PoS EPS-HEP2017 (2017) 669 doi:10.22323/1.314.0669 [arXiv:1709.02131 [hep-ph]].

[35] V. Lubicz *et al.* [ETM Collaboration], "Masses and decay constants of $\mathrm{D}^*_{(s)}$ and $\mathrm{B}^*_{(s)}$ mesons with $\mathrm{N}_f = 2+1+1$ twisted mass fermions," Phys. Rev. D **96** (2017) no.3, 034524 doi:10.1103/PhysRevD.96.034524 [arXiv:1707.04529 [hep-lat]].

[36] D. Giusti, V. Lubicz, G. Martinelli, F. Sanfilippo and S. Simula, "Strange and charm HVP contributions to the muon $(g-2)$ including QED corrections with twisted-mass fermions," JHEP **1710** (2017) 157 doi:10.1007/JHEP10(2017)157 [arXiv:1707.03019 [hep-lat]].

[37] L. Riggio, G. Salerno and S. Simula, "Extraction of $|V_{cd}|$ and $|V_{cs}|$ from experimental decay rates using lattice QCD $D \to \pi(K)\ell\nu$ form factors," Eur. Phys. J. C **78** (2018) no.6, 501 doi:10.1140/epjc/s10052-018-5943-5 [arXiv:1706.03657 [hep-lat]].

[38] V. Lubicz *et al.* [ETM Collaboration], "Scalar and vector form factors of $D \to \pi(K)\ell\nu$ decays with $N_f = 2+1+1$ twisted fermions," Phys. Rev. D **96** (2017) no.5, 054514 doi:10.1103/PhysRevD.96.054514 [arXiv:1706.03017 [hep-lat]].

[39] D. Giusti, V. Lubicz, C. Tarantino, G. Martinelli, S. Sanfilippo, S. Simula and N. Tantalo, "Leading isospin-breaking corrections to pion, kaon and charmed-meson masses with Twisted-Mass fermions," Phys. Rev. D **95** (2017) no.11, 114504 doi:10.1103/PhysRevD.95.114504 [arXiv:1704.06561 [hep-lat]].

[40] P. Gambino, A. Melis and S. Simula, "Extraction of heavy-quark-expansion parameters from unquenched lattice data on pseudoscalar and vector heavy-light meson masses," Phys. Rev. D **96** (2017) no.1, 014511 doi:10.1103/PhysRevD.96.014511 [arXiv:1704.06105 [hep-lat]].

[41] V. Lubicz, G. Martinelli, C. T. Sachrajda, F. Sanfilippo, S. Simula and N. Tantalo, "Electromagnetic Corrections to Hadronic Decays from Lattice QCD," J. Phys. Conf. Ser. **800** (2017) no.1, 012005. doi:10.1088/1742-6596/800/1/012005

[42] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Local-duality QCD sum rules for strong isospin breaking in the decay constants of heavy-light mesons," Eur. Phys. J. C **78** (2018) no.2, 168 doi:10.1140/epjc/s10052-018-5637-z [arXiv:1702.07537 [hep-ph]].

[43] S. Simula, "$|V_{us}|$ from K decays in theory," PoS CKM **2016** (2017) 032 doi:10.22323/1.291.0032 [arXiv:1704.00510 [hep-lat]].

[44] B. Kostrzewa, M. Oehm, F. Sanfilippo, S. Simula and C. Urbach, "Pion structure from twisted mass lattice QCD down to the physical pion mass," PoS LATTICE **2016** (2016) 166 doi:10.22323/1.256.0166 [arXiv:1612.01449 [hep-lat]].

[45] N. Tantalo, V. Lubicz, G. Martinelli, C. T. Sachrajda, F. Sanfilippo and S. Simula, "Electromagnetic corrections to leptonic decay rates of charged pseudoscalar mesons: finite-volume effects," arXiv:1612.00199 [hep-lat].

[46] V. Lubicz, G. Martinelli, C. T. Sachrajda, F. Sanfilippo, S. Simula and N. Tantalo, "Finite-Volume QED Corrections to Decay Amplitudes in Lattice QCD," Phys. Rev. D **95** (2017) no.3, 034504 doi:10.1103/PhysRevD.95.034504 [arXiv:1611.08497 [hep-lat]].

[47] V. Lubicz, L. Riggio, G. Salerno, S. Simula and C. Tarantino, "Hypercubic Effects in semileptonic $D \to \pi$ decays on the lattice," PoS LATTICE **2016** (2016) 280 doi:10.22323/1.256.0280 [arXiv:1611.00022 [hep-lat]].

[48] V. Lubicz, A. Melis and S. Simula, "Masses and decay constants of $D^*_{(s)}$ and $B^*_{(s)}$ mesons in Lattice QCD with $N_f = 2+1+1$ twisted-mass fermions," PoS LATTICE **2016** (2017) 291 doi:10.22323/1.256.0291 [arXiv:1610.09671 [hep-lat]].

[49] V. Lubicz, G. Martinelli, C. T. Sachrajda, F. Sanfilippo, S. Simula, N. Tantalo and C. Tarantino, "Electromagnetic corrections to the leptonic decay rates of charged pseudoscalar mesons: lattice results," PoS LATTICE **2016** (2016) 290 doi:10.22323/1.256.0290 [arXiv:1610.09668 [hep-lat]].

[50] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Heavy-Meson Decay Constants: Isospin Breaking from QCD Sum Rules," EPJ Web Conf. **137** (2017) 06017 doi:10.1051/epjconf/201713706017 [arXiv:1609.09388 [hep-ph]].

[51] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Isospin breaking in the decay constants of heavy mesons from QCD sum rules," Phys. Lett. B **765** (2017) 365 doi:10.1016/j.physletb.2016.12.041 [arXiv:1609.05050 [hep-ph]].

[52] W. Lucha, D. Melikhov, H. Sazdjian and S. Simula, "Strong Couplings of Three Mesons with Charm(ing) Involvement," EPJ Web Conf. **137** (2017) 13010 doi:10.1051/epjconf/201713713010 [arXiv:1609.04651 [hep-ph]].

[53] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Heavy-Meson Decay Constants: QCD Sum-Rule Glance at Isospin Breaking," EPJ Web Conf. **129** (2016) 00026 doi:10.1051/epjconf/201612900026 [arXiv:1609.02382 [hep-ph]].

[54] W. Lucha, D. Melikhov, H. Sazdjian and S. Simula, "Charmed Mesons and Charmonia: Three-Meson Strong Couplings," EPJ Web Conf. **129** (2016) 00025 doi:10.1051/epjconf/201612900025 [arXiv:1607.05569 [hep-ph]].

[55] S. Aoki *et al.*, "Review of lattice results concerning low-energy particle physics," Eur. Phys. J. C **77** (2017) no.2, 112 doi:10.1140/epjc/s10052-016-4509-7 [arXiv:1607.00299 [hep-lat]].

[56] A. Bussone *et al.* [ETM Collaboration], "Mass of the b quark and B-meson decay constants from $N_f = 2+1+1$ twisted-mass lattice QCD," Phys. Rev. D **93** (2016) no.11, 114505 doi:10.1103/PhysRevD.93.114505 [arXiv:1603.04306 [hep-lat]].

[57] N. Carrasco, P. Lami, V. Lubicz, L. Riggio, S. Simula and C. Tarantino, "$K \to \pi$ semileptonic form factors with $N_f = 2+1+1$ twisted mass fermions," Phys. Rev. D **93** (2016) no.11, 114512 doi:10.1103/PhysRevD.93.114512 [arXiv:1602.04113 [hep-lat]].

[58] N. Carrasco, P. Lami, V. Lubicz, L. Riggio and S. Simula, "Momentum dependence of kaon semileptonic form factors with $N_f = 2+1+1$ Twisted Mass fermions," PoS LATTICE **2015** (2016) 339 [arXiv:1511.04880 [hep-lat]].

[59] N. Carrasco *et al.* [ETM Collaboration], "Scalar and vector form factors of $D \to \pi l \nu$ and $D \to K l \nu$ decays with $N_f = 2+1+1$ Twisted femions," PoS LATTICE **2015** (2016) 261 doi:10.22323/1.251.0261 [arXiv:1511.04877 [hep-lat]].

[60] M. Schröck, S. Simula and A. Strelchenko, "Accelerating Twisted Mass LQCD with QPhiX," PoS LATTICE **2015** (2016) 030 doi:10.22323/1.251.0030 [arXiv:1510.08879 [hep-lat]].

[61] W. Lucha, D. Melikhov, H. Sazdjian and S. Simula, "Strong Couplings of Charmed Mesons and Quarkonia," PoS EPS **-HEP2015** (2015) 428 doi:10.22323/1.234.0428 [arXiv:1509.03089 [hep-ph]].

[62] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Precise Ratios of Decay Constants of Vector over Pseudoscalar $B_{(s)}$ Mesons," PoS EPS **-HEP2015** (2015) 532 doi:10.22323/1.234.0532 [arXiv:1508.07595 [hep-ph]].

[63] W. Lucha, D. Melikhov, H. Sazdjian and S. Simula, "Strong three-meson couplings of J/ψ and η_c," Phys. Rev. D **93** (2016) no.1, 016004 Addendum: [Phys. Rev. D **93** (2016) no.1, 019902] doi:10.1103/PhysRevD.93.016004, 10.1103/PhysRevD.93.019902 [arXiv:1506.09213 [hep-ph]].

[64] M. Constantinou, M. Costa, R. Frezzotti, V. Lubicz, G. Martinelli, D. Meloni, H. Panagopoulos and S. Simula, "Renormalization of the chromomagnetic operator on the lattice," Phys. Rev. D **92** (2015) no.3, 034505 doi:10.1103/PhysRevD.92.034505 [arXiv:1506.00361 [hep-lat]].

[65] N. Carrasco *et al.* [ETM Collaboration], "$\Delta S = 2$ and $\Delta C = 2$ bag parameters in the standard model and beyond from $N_f = 2+1+1$ twisted-mass lattice QCD," Phys. Rev. D **92** (2015) no.3, 034516 doi:10.1103/PhysRevD.92.034516 [arXiv:1505.06639 [hep-lat]].

[66] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Accurate decay-constant ratios f_{B^*}/f_B and $f_{B_s^*}/f_{B_s}$ from Borel QCD sum rules," Phys. Rev. D **91** (2015) no.11, 116009 doi:10.1103/PhysRevD.91.116009 [arXiv:1504.03017 [hep-ph]].

[67] M. Constantinou, M. Costa, R. Frezzotti, V. Lubicz, G. Martinelli, D. Meloni, H. Panagopoulos and S. Simula, "Renormalization and mixing in lattice QCD: The case of the chromomagnetic operator," J. Phys. Conf. Ser. **562** (2014) no.1, 012002. doi:10.1088/1742-6596/562/1/012002

[68] M. Constantinou, M. Costa, R. Frezzotti, V. Lubicz, G. Martinelli, D. Meloni, H. Panagopoulos and S. Simula, "Perturbative and non-perturbative renormalization results of the Chromomagnetic Operator on the Lattice," PoS LATTICE **2014** (2015) 289 doi:10.22323/1.214.0289 [arXiv:1412.1718 [hep-lat]].

[69] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Beauty Vector Meson Decay Constants from QCD Sum Rules," AIP Conf. Proc. **1701** (2016) 050007 doi:10.1063/1.4938647 [arXiv:1411.7844 [hep-ph]].

[70] N. Carrasco *et al.*, "Leptonic decay constants f_K, f_D, and f_{D_s} with $N_f = 2+1+1$ twisted-mass lattice QCD," Phys. Rev. D **91** (2015) no.5, 054507 doi:10.1103/PhysRevD.91.054507 [arXiv:1411.7908 [hep-lat]].

[71] M. Constantinou, M. Costa, R. Frezzotti, V. Lubicz, G. Martinelli, D. Meloni, H. Panagopoulos and S. Simula, "$K \to \pi$ matrix elements of the chromagnetic operator on the lattice," PoS LATTICE **2014** (2014) 390 doi:10.22323/1.214.0390 [arXiv:1412.1351 [hep-lat]].

[72] A. Bussone *et al.*, "Lattice QCD Study of B-meson Decay Constants from ETMC," arXiv:1411.5566 [hep-lat].

[73] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "QCD sum-rule results for heavy-light meson decay constants and comparison with lattice QCD," arXiv:1411.3890 [hep-ph].

[74] L. Riggio *et al.* [ETM Collaboration], "$K \to \pi$ vector form factor with $N_f = 2 + 1 + 1$ Twisted Mass fermions," PoS LATTICE **2014** (2014) 387 doi:10.22323/1.214.0387 [arXiv:1411.1201 [hep-lat]].

[75] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "QCD Sum Rules for Heavy-Meson Decay Constants: Impact of Renormalization Scale and Scheme," AIP Conf. Proc. **1701** (2016) 100013 doi:10.1063/1.4938722 [arXiv:1411.0865 [hep-ph]].

[76] A. Bussone *et al.*, "Heavy flavour precision physics from $N_f = 2 + 1 + 1$ lattice simulations," Nucl. Part. Phys. Proc. **273-275** (2016) 1638 doi:10.1016/j.nuclphysbps.2015.09.265 [arXiv:1411.0484 [hep-lat]].

[77] N. Carrasco, P. Lami, V. Lubicz, E. Picca, L. Riggio, S. Simula and C. Tarantino, "Kaon semileptonic vector form factor with $N_f = 2 + 1 + 1$ Twisted Mass fermions," Nucl. Part. Phys. Proc. **273-275** (2016) 2602 doi:10.1016/j.nuclphysbps.2015.10.003 [arXiv:1410.7159 [hep-lat]].

[78] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Decay Constants of Beauty Mesons from QCD Sum Rules," EPJ Web Conf. **80** (2014) 00046 doi:10.1051/epjconf/20148000046 [arXiv:1410.6684 [hep-ph]].

[79] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Charmed Pseudoscalar and Vector Mesons: a Comprehensive QCD Sum-Rule View of Their Decay Constants," EPJ Web Conf. **80** (2014) 00043 doi:10.1051/epjconf/20148000043 [arXiv:1407.5512 [hep-ph]].

[80] F. Sanfilippo, D. Becirevic, V. Lubicz and S. Simula, "Semileptonic D-decays with twisted mass QCD on the lattice," PoS LATTICE **2013** (2014) 391. doi:10.22323/1.187.0391

[81] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Decay constants of the charmed vector mesons D^* and D_s^* from QCD sum rules," Phys. Lett. B **735** (2014) 12 doi:10.1016/j.physletb.2014.06.007 [arXiv:1404.0293 [hep-ph]].

[82] N. Carrasco *et al.*, "$D^0 - \bar{D}^0$ mixing in the standard model and beyond from N_f =2 twisted mass QCD," Phys. Rev. D **90** (2014) no.1, 014502 doi:10.1103/PhysRevD.90.014502 [arXiv:1403.7302 [hep-lat]].

[83] N. Carrasco *et al.* [European Twisted Mass Collaboration], "Up, down, strange and charm quark masses with $N_f = 2+1+1$ twisted mass lattice QCD," Nucl. Phys. B **887** (2014) 19 doi:10.1016/j.nuclphysb.2014.07.025 [arXiv:1403.4504 [hep-lat]].

[84] M. Constantinou, M. Costa, R. Frezzotti, V. Lubicz, G. Martinelli, D. Meloni, H. Panagopoulos and S. Simula, "The chromomagnetic operator on the lattice," PoS LATTICE **2013** (2014) 316 doi:10.22323/1.187.0316 [arXiv:1311.5057 [hep-lat]].

[85] P. Dimopoulos *et al.*, "Pseudoscalar decay constants f_K/f_π, f_D and f_{D_s} with $N_f = 2 + 1 + 1$ ETMC configurations," PoS LATTICE **2013** (2014) 314 doi:10.22323/1.187.0314 [arXiv:1311.3080 [hep-lat]].

[86] N. Carrasco *et al.*, "A $N_f = 2+1+1$ "twisted" determination of the b-quark mass, f_B and f_{B_s}," PoS LATTICE **2013** (2014) 313 doi:10.22323/1.187.0313 [arXiv:1311.2837 [hep-lat]].

[87] N. Carrasco *et al.*, "A determination of the average up-down, strange and charm quark masses from $N_f = 2 + 1 + 1$," PoS LATTICE **2013** (2014) 312 doi:10.22323/1.187.0312 [arXiv:1311.2793 [hep-lat]].

[88] S. Aoki *et al.*, "Review of lattice results concerning low-energy particle physics," Eur. Phys. J. C **74** (2014) 2890 doi:10.1140/epjc/s10052-014-2890-7 [arXiv:1310.8555 [hep-lat]].

[89] N. Carrasco *et al.* [ETM Collaboration], "K and D oscillations in the Standard Model and its extensions from $N_f = 2+1+1$ Twisted Mass LQCD," PoS LATTICE **2013** (2014) 393 doi:10.22323/1.187.0393 [arXiv:1310.5461 [hep-lat]].

[90] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Accurate Bottom-Quark Mass from Borel QCD Sum Rules for the Decay Constants of B and B_s Mesons," PoS QFTHEP **2013** (2013) 048 doi:10.22323/1.183.0048 [arXiv:1310.3594 [hep-ph]].

[91] N. Carrasco *et al.* [ETM Collaboration], "B-physics computations from $N_f = 2$ tmQCD," PoS LATTICE **2013** (2014) 382 doi:10.22323/1.187.0382 [arXiv:1310.1851 [hep-lat]].

[92] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Mass of the b Quark from QCD Sum Rules for $f_{B_{(s)}}$," PoS EPS **-HEP2013** (2013) 363 doi:10.22323/1.180.0363 [arXiv:1309.5611 [hep-ph]].

[93] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Decay Constants of Heavy Pseudoscalar Mesons: Reconciling QCD Sum Rules and Lattice QCD," PoS EPS **-HEP2013** (2013) 021 doi:10.22323/1.180.0021 [arXiv:1308.3157 [hep-ph]].

[94] N. Carrasco *et al.* [ETM Collaboration], "B-physics from $N_f = 2$ tmQCD: the Standard Model and beyond," JHEP **1403** (2014) 016 doi:10.1007/JHEP03(2014)016 [arXiv:1308.1851 [hep-lat]].

[95] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Accurate bottom-quark mass from Borel QCD sum rules for f_B and f_{B_s}," Phys. Rev. D **88** (2013) 056011 doi:10.1103/PhysRevD.88.056011 [arXiv:1305.7099 [hep-ph]].

[96] G. M. de Divitiis *et al.* [RM123 Collaboration], "Leading isospin breaking effects on the lattice," Phys. Rev. D **87** (2013) no.11, 114505 doi:10.1103/PhysRevD.87.114505 [arXiv:1303.4896 [hep-lat]].

[97] N. Carrasco *et al.*, "B-physics from lattice QCD...with a twist," PoS ICHEP **2012** (2013) 428 doi:10.22323/1.174.0428 [arXiv:1212.0301 [hep-ph]].

[98] N. Carrasco *et al.*, "B-physics from the ratio method with Wilson twisted mass fermions," PoS LATTICE **2012** (2012) 104 doi:10.22323/1.164.0104 [arXiv:1211.0568 [hep-lat]].

[99] N. Carrasco *et al.* [ETM Collaboration], "Neutral meson oscillations in the Standard Model and beyond from Nf=2 Twisted Mass Lattice QCD," PoS LATTICE **2012** (2012) 105 doi:10.22323/1.164.0105 [arXiv:1211.0565 [hep-lat]].

[100] F. Burger, V. Lubicz, M. Müller-Preussker, S. Simula and C. Urbach, "Quark mass and chiral condensate from the Wilson twisted mass lattice quark propagator," Phys. Rev. D **87** (2013) no.3, 034514 [Phys. Rev. D **87** (2013) 079904] doi:10.1103/PhysRevD.87.034514, 10.1103/PhysRevD.87.079904 [arXiv:1210.0838 [hep-lat]].

[101] V. Bertone *et al.* [ETM Collaboration], "Kaon Mixing Beyond the SM from N_f=2 tmQCD and model independent constraints from the UTA," JHEP **1303** (2013) 089 Erratum: [JHEP **1307** (2013) 143] doi:10.1007/JHEP07(2013)143, 10.1007/JHEP03(2013)089 [arXiv:1207.1287 [hep-lat]].

[102] G. M. de Divitiis *et al.*, "Lattice QCD calculation of strong isospin breaking effects," arXiv:1202.5222 [hep-lat].

[103] D. Becirevic, V. Lubicz, F. Sanfilippo, S. Simula and C. Tarantino, "D-meson decay constants and a check of factorization in non-leptonic B-decays," JHEP **1202** (2012) 042 doi:10.1007/JHEP02(2012)042 [arXiv:1201.4039 [hep-lat]].

[104] B. Blossier *et al.* [ETM Collaboration], "Renormalisation constants of quark bilinears in lattice QCD with four dynamical Wilson quarks," PoS LATTICE **2011** (2011) 233 doi:10.22323/1.139.0233 [arXiv:1112.1540 [hep-lat]].

[105] N. Carrasco *et al.*, "$K^0 - \bar{K}^0$ mixing in the Standard Model from $N_f = 2 + 1 + 1$ Twisted Mass Lattice QCD," PoS LATTICE **2011** (2011) 276 doi:10.22323/1.139.0276 [arXiv:1111.1262 [hep-lat]].

[106] G. M. de Divitiis *et al.*, "Isospin breaking effects due to the up-down mass difference in Lattice QCD," JHEP **1204** (2012) 124 doi:10.1007/JHEP04(2012)124 [arXiv:1110.6294 [hep-lat]].

[107] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Improved QCD Sum-Rule Approach to Heavy-Meson Decay Constants," PoS EPS **-HEP2011** (2011) 153 doi:10.22323/1.134.0153 [arXiv:1110.5587 [hep-ph]].

[108] D. Melikhov, W. Lucha and S. Simula, "Heavy-Quark Masses and Heavy-Meson Decay Constants from Borel Sum Rules in QCD," eConf C **110613** (2011) 584 [arXiv:1108.2870 [hep-ph]].

[109] I. Baum, V. Lubicz, G. Martinelli, L. Orifici and S. Simula, "Matrix elements of the electromagnetic operator between kaon and pion states," Phys. Rev. D **84** (2011) 074503 doi:10.1103/PhysRevD.84.074503 [arXiv:1108.1021 [hep-lat]].

[110] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Charmed-Meson Decay Constants from Improved QCD Sum Rules," PoS EPS **-HEP2011** (2011) 442 doi:10.22323/1.134.0442 [arXiv:1108.0844 [hep-ph]].

[111] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Unprejudiced Look at Effective Continuum Thresholds in Borel Dispersive Sum Rules," eConf C **110613** (2011) 841 [arXiv:1107.1848 [hep-ph]].

[112] P. Dimopoulos *et al.* [ETM Collaboration], "Lattice QCD determination of m_b, f_B and f_{Bs} with twisted mass Wilson fermions," JHEP **1201** (2012) 046 doi:10.1007/JHEP01(2012)046 [arXiv:1107.1441 [hep-lat]].

[113] I. Baum *et al.* [ETM Collaboration], "Matrix elements of the electromagnetic operator between kaon and pion states," PoS LATTICE **2010** (2011) 297 [arXiv:1102.4200 [hep-lat]].

[114] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "OPE, charm-quark mass, and decay constants of D and D_s mesons from QCD sum rules," Phys. Lett. B **701** (2011) 82 doi:10.1016/j.physletb.2011.05.031 [arXiv:1101.5986 [hep-ph]].

[115] F. Sanfilippo *et al.*, "Lattice QCD calculation of isospin breaking effects due to the up-down mass difference," PoS LATTICE **2011** (2011) 290. doi:10.22323/1.139.0290

[116] V. Lubicz *et al.* [ETM Collaboration], "Improved analysis of the scalar and vector form factors of kaon semileptonic decays with $N_f = 2$ twisted-mass fermions," PoS LATTICE **2010** (2010) 316 doi:10.22323/1.105.0316 [arXiv:1012.3573 [hep-lat]].

[117] P. Dimopoulos *et al.* [ETM Collaboration], "$K^0 - \bar{K}^0$ Mixing Beyond the SM from $N_f = 2$ tmQCD," PoS LATTICE **2010** (2010) 302 doi:10.22323/1.105.0302 [arXiv:1012.3355 [hep-lat]].

[118] G. Colangelo *et al.*, "Review of lattice results concerning low energy particle physics," Eur. Phys. J. C **71** (2011) 1695 doi:10.1140/epjc/s10052-011-1695-1 [arXiv:1011.4408 [hep-lat]].

[119] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Heavy-Quark Mass and Heavy-Meson Decay Constants from QCD Sum Rules," AIP Conf. Proc. **1343** (2011) 379 doi:10.1063/1.3575035 [arXiv:1011.3372 [hep-ph]].

[120] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "OPE, Heavy-Quark Mass, and Heavy-Meson Decay Constants from QCD Sum Rules," PoS QFTHEP **2010** (2010) 058 doi:10.22323/1.104.0058 [arXiv:1011.3723 [hep-ph]].

[121] B. Blossier *et al.* [ETM Collaboration], "Quark masses with $N_f = 2$ twisted mass lattice QCD," PoS LATTICE **2010** (2010) 239 doi:10.22323/1.105.0239 [arXiv:1011.1862 [hep-lat]].

[122] B. Blossier *et al.* [ETM Collaboration], "Average up/down, strange and charm quark masses with Nf=2 twisted mass lattice QCD," Phys. Rev. D **82** (2010) 114513 doi:10.1103/PhysRevD.82.114513 [arXiv:1010.3659 [hep-lat]].

[123] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Quark-Hadron Duality and Effective Continuum Thresholds in Dispersive Sum Rules," AIP Conf. Proc. **1343** (2011) 624 doi:10.1063/1.3575120 [arXiv:1010.1479 [hep-ph]].

[124] M. Constantinou *et al.* [ETM Collaboration], "B_K-parameter from $N_f = 2$ twisted mass lattice QCD," Phys. Rev. D **83** (2011) 014505 doi:10.1103/PhysRevD.83.014505 [arXiv:1009.5606 [hep-lat]].

[125] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Heavy-meson decay constants from QCD sum rules," AIP Conf. Proc. **1317** (2011) 310 doi:10.1063/1.3536576 [arXiv:1008.3129 [hep-ph]].

[126] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Decay constants of heavy mesons from QCD sum rules," PoS ICHEP **2010** (2010) 210 doi:10.22323/1.120.0210 [arXiv:1008.2951 [hep-ph]].

[127] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Decay constants of heavy pseudoscalar mesons from QCD sum rules," J. Phys. G **38** (2011) 105002 doi:10.1088/0954-3899/38/10/105002 [arXiv:1008.2698 [hep-ph]].

[128] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Effective Continuum Thresholds for Quark-Hadron Duality in Dispersive Sum Rules," AIP Conf. Proc. **1317** (2011) 316 doi:10.1063/1.3536577 [arXiv:1008.0167 [hep-ph]].

[129] M. Constantinou *et al.* [ETM Collaboration], "Non-perturbative renormalization of quark bilinear operators with $N_f = 2$ (tmQCD) Wilson fermions and the tree-level improved gauge action," JHEP **1008** (2010) 068 doi:10.1007/JHEP08(2010)068 [arXiv:1004.1115 [hep-lat]].

[130] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Extraction of bound-state parameters from dispersive sum rules," Phys. Atom. Nucl. **73** (2010) 1770 [Yad. Fiz. **73** (2010) 1819] doi:10.1134/S1063778810100121 [arXiv:1003.1463 [hep-ph]].

[131] M. Osipenko *et al.* [CLAS Collaboration], "Measurement of the Nucleon Structure Function F2 in the Nuclear Medium and Evaluation of its Moments," Nucl. Phys. A **845** (2010) 1 doi:10.1016/j.nuclphysa.2010.05.059 [arXiv:1002.3776 [nucl-ex]].

[132] S. Di Vita *et al.* [ETM Collaboration], "Form factors of the $D \to \pi$ and $D \to K$ semileptonic decays with $N_f = 2$ twisted mass lattice QCD," PoS LATTICE **2010** (2010) 301 [arXiv:1104.0869 [hep-lat]].

[133] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Extraction of ground-state decay constant from dispersive sum rules: QCD versus potential models," Phys. Lett. B **687** (2010) 48 doi:10.1016/j.physletb.2010.02.080 [arXiv:0912.5017 [hep-ph]].

[134] R. Baron *et al.* [ETM Collaboration], "Light Meson Physics from Maximally Twisted Mass Lattice QCD," JHEP **1008** (2010) 097 doi:10.1007/JHEP08(2010)097 [arXiv:0911.5061 [hep-lat]].

[135] B. Blossier *et al.* [ETM Collaboration], "f(B) and f(B)(s) with maximally twisted Wilson fermions," PoS LAT **2009** (2009) 151 doi:10.22323/1.091.0151 [arXiv:0911.3757 [hep-lat]].

[136] S. Di Vita *et al.* [ETM Collaboration], "Vector and scalar form factors for K- and D-meson semileptonic decays from twisted mass fermions with $N_f = 2$," PoS LAT **2009** (2009) 257 doi:10.22323/1.091.0257 [arXiv:0910.4845 [hep-lat]].

[137] V. Bertone *et al.* [ETM Collaboration], "Kaon oscillations in the Standard Model and Beyond using $N_f = 2$ dynamical quarks," PoS LAT **2009** (2009) 258 doi:10.22323/1.091.0258 [arXiv:0910.4838 [hep-lat]].

[138] W. Lucha, D. Melikhov, H. Sazdjian and S. Simula, "Effective continuum threshold for vacuum-to-bound-state correlators," Phys. Rev. D **80** (2009) 114028 doi:10.1103/PhysRevD.80.114028 [arXiv:0910.3164 [hep-ph]].

[139] B. Blossier *et al.* [ETM Collaboration], "A Proposal for B-physics on current lattices," JHEP **1004** (2010) 049 doi:10.1007/JHEP04(2010)049 [arXiv:0909.3187 [hep-lat]].

[140] M. Antonelli *et al.*, "Flavor Physics in the Quark Sector," Phys. Rept. **494** (2010) 197 doi:10.1016/j.physrep.2010.05.003 [arXiv:0907.5386 [hep-ph]].

[141] V. Lubicz *et al.* [ETM Collaboration], "$K \to \pi \ell \nu$ Semileptonic Form Factors from Two-Flavor Lattice QCD," Phys. Rev. D **80** (2009) 111502 doi:10.1103/PhysRevD.80.111502 [arXiv:0906.4728 [hep-lat]].

[142] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Bound-state parameters from dispersive sum rules for vacuum-to-vacuum correlators," J. Phys. G **37** (2010) 035003 doi:10.1088/0954-3899/37/3/035003 [arXiv:0905.0963 [hep-ph]].

[143] B. Blossier *et al.* [ETM Collaboration], "Pseudoscalar decay constants of kaon and D-mesons from $N_f = 2$ twisted mass Lattice QCD," JHEP **0907** (2009) 043 doi:10.1088/1126-6708/2009/07/043 [arXiv:0904.0954 [hep-lat]].

[144] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "The effective continuum threshold in dispersive sum rules," Phys. Rev. D **79** (2009) 096011 doi:10.1103/PhysRevD.79.096011 [arXiv:0902.4202 [hep-ph]].

[145] R. Frezzotti *et al.* [ETM Collaboration], "Electromagnetic form factor of the pion from twisted-mass lattice QCD at $N_f = 2$," Phys. Rev. D **79** (2009) 074506 doi:10.1103/PhysRevD.79.074506 [arXiv:0812.4042 [hep-lat]].

[146] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "How reliable are bound-state parameters obtained from QCD sum rules?," PoS CONFINEMENT **8** (2008) 106 doi:10.22323/1.077.0106 [arXiv:0811.0721 [hep-ph]].

[147] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Extracting Hadron Parameters from Dispersive Sum Rules," PoS CONFINEMENT **8** (2008) 180 doi:10.22323/1.077.0180 [arXiv:0811.0533 [hep-ph]].

[148] B. Blossier *et al.* [ETM Collaboration], "Pseudoscalar meson decay constants f(K), f(D) and f(D(s)), from $N_f = 2$ twisted mass Lattice QCD," PoS LATTICE **2008** (2008) 285 doi:10.22323/1.066.0285 [arXiv:0810.3145 [hep-lat]].

[149] P. Dimopoulos *et al.* [ETM Collaboration], "K-meson vector and tensor decay constants and B(K)-parameter from $N_f = 2$ tmQCD," PoS LATTICE **2008** (2008) 271 doi:10.22323/1.066.0271 [arXiv:0810.2443 [hep-lat]].

[150] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Accuracy of bound-state form-factors extracted from dispersive sum rules," Phys. Lett. B **671** (2009) 445 doi:10.1016/j.physletb.2008.12.049 [arXiv:0810.1920 [hep-ph]].

[151] P. Dimopoulos *et al.* [ETM Collaboration], "Decay constants from twisted mass QCD," PoS LATTICE **2008** (2008) 106 doi:10.22323/1.066.0106 [arXiv:0810.1220 [hep-lat]].

[152] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Light-cone expansion of heavy-to-light form factors," arXiv:0808.3791 [hep-ph].

[153] W. Lucha, D. I. Melikhov and S. Simula, "Study of Systematic Errors of Bound-State Parameters in SVZ Sum Rules," Phys. Atom. Nucl. **71** (2008) 1461 [Yad. Fiz. **71** (2008) 1489]. doi:10.1134/S1063778808080188

[154] P. Boucaud *et al.* [ETM Collaboration], "Dynamical Twisted Mass Fermions with Light Quarks: Simulation and Analysis Details," Comput. Phys. Commun. **179** (2008) 695 doi:10.1016/j.cpc.2008.06.013 [arXiv:0803.0224 [hep-lat]].

[155] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Heavy-to-light correlators beyond the light cone," Phys. Atom. Nucl. **71** (2008) 545 [Yad. Fiz. **71** (2008) 569]. doi:10.1007/s11450-008-3015-2

[156] M. Artuso *et al.*, "B, D and K decays," Eur. Phys. J. C **57** (2008) 309 doi:10.1140/epjc/s10052-008-0716-1 [arXiv:0801.1833 [hep-ph]].

[157] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Systematic errors of transition form-factors extracted by means of light-cone sum rules," arXiv:0712.0178 [hep-ph].

[158] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Systematic errors of bound-state parameters extracted by means of SVZ sum rules," arXiv:0712.0177 [hep-ph].

[159] B. Blossier *et al.* [European Twisted Mass Collaboration], "Twisted mass QCD in the charm sector," PoS LATTICE **2007** (2007) 346 doi:10.22323/1.042.0346 [arXiv:0710.1414 [hep-lat]].

[160] P. Dimopoulos *et al.* [ETM Collaboration], "Renormalisation of quark bilinears with $N_f = 2$ Wilson fermions and tree-level improved gauge action," PoS LATTICE **2007** (2007) 241 doi:10.22323/1.042.0241 [arXiv:0710.0975 [hep-lat]].

[161] V. Lubicz, S. Simula and C. Tarantino, "Light quark masses and pseudoscalar decay constants from $N_f = 2$ twisted mass QCD," PoS LATTICE **2007** (2007) 374 doi:10.22323/1.042.0374 [arXiv:0710.0329 [hep-lat]].

[162] S. Simula [ETMC Collaboration], "Pseudo-scalar meson form-factors with maximally twisted Wilson fermions at $N_f = 2$," PoS LATTICE **2007** (2007) 371 doi:10.22323/1.042.0371 [arXiv:0710.0097 [hep-lat]].

[163] B. Blossier *et al.* [European Twisted Mass Collaboration], "Light quark masses and pseudoscalar decay constants from $N_f = 2$ Lattice QCD with twisted mass fermions," JHEP **0804** (2008) 020 doi:10.1088/1126-6708/2008/04/020 [arXiv:0709.4574 [hep-lat]].

[164] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Can one control systematic errors of QCD sum rule predictions for bound states?," Phys. Lett. B **657** (2007) 148 doi:10.1016/j.physletb.2007.09.059 [arXiv:0709.1584 [hep-ph]].

[165] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Systematic errors of bound-state parameters obtained with SVZ sum rules," AIP Conf. Proc. **964** (2007) 296 doi:10.1063/1.2823867 [arXiv:0707.4123 [hep-ph]].

[166] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Systematic uncertainties of hadron parameters obtained with QCD sum rules," Phys. Rev. D **76** (2007) 036002 doi:10.1103/PhysRevD.76.036002 [arXiv:0705.0470 [hep-ph]].

[167] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Heavy-to-light form factors: Sum rules on the light cone and beyond," Phys. Rev. D **75** (2007) 096002 doi:10.1103/PhysRevD.75.096002 [hep-ph/0702009].

[168] P. Boucaud *et al.* [ETM Collaboration], "Dynamical twisted mass fermions with light quarks," Phys. Lett. B **650** (2007) 304 doi:10.1016/j.physletb.2007.04.054 [hep-lat/0701012].

[169] S. Simula, "SU(3)-breaking effects in hyperon semileptonic decays," hep-lat/0611015.

[170] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Dispersion representations and anomalous singularities of the triangle diagram," Phys. Rev. D **75** (2007) 016001 Erratum: [Phys. Rev. D **92** (2015) no.1, 019901] doi:10.1103/PhysRevD.92.019901, 10.1103/PhysRevD.75.016001 [hep-ph/0610330].

[171] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Chiral properties of the constituent quark model," AIP Conf. Proc. **892** (2007) 281 doi:10.1063/1.2714395 [hep-ph/0610228].

[172] M. Osipenko *et al.* [CLAS Collaboration], "Neutron structure function moments at leading twist," AIP Conf. Proc. **892** (2007) 448 doi:10.1063/1.2714439 [hep-ph/0610182].

[173] S. Simula, "Leading and higher twists in proton, neutron and deuteron unpolarized structure functions F_2," Eur. Phys. J. A **31** (2007) 603 doi:10.1140/epja/i2006-10246-x [hep-ph/0610153].

[174] M. Osipenko *et al.* [CLAS Collaboration], "Experimental moments of the nucleon structure function F_2," Nucl. Phys. Proc. Suppl. **174** (2007) 23 doi:10.1016/j.nuclphysbps.2007.08.079 [hep-ph/0610043].

[175] W. Lucha, D. Melikhov and S. Simula, "Constituent quarks, chiral symmetry, and chiral point of the constituent quark model," Phys. Rev. D **74** (2006) 054004 doi:10.1103/PhysRevD.74.054004 [hep-ph/0606281].

[176] D. Guadagnoli, V. Lubicz, M. Papinutto and S. Simula, "First Lattice QCD Study of the $\Sigma \to n$ Axial and Vector Form Factors with SU(3) Breaking Corrections," Nucl. Phys. B **761** (2007) 63 doi:10.1016/j.nuclphysb.2006.10.022 [hep-ph/0606181].

[177] D. Becirevic, P. Boucaud, V. Lubicz, G. Martinelli, F. Mescia, S. Simula and C. Tarantino, "Exploring twisted mass lattice QCD with the Clover term," Phys. Rev. D **74** (2006) 034501 doi:10.1103/PhysRevD.74.034501 [hep-lat/0605006].

[178] D. Guadagnoli, F. Mescia and S. Simula, "Lattice study of semileptonic form-factors with twisted boundary conditions," Phys. Rev. D **73** (2006) 114504 doi:10.1103/PhysRevD.73.114504 [hep-lat/0512020].

[179] F. Mescia, V. Gimenez, V. Lubicz, G. Martinelli, S. Simula and C. Tarantino, "Kaon B-parameter with $N_f = 2$ dynamical Wilson fermions," PoS LAT **2005** (2006) 365 doi:10.22323/1.020.0365 [hep-lat/0510096].

[180] M. Osipenko, W. Melnitchouk, S. Simula, S. A. Kulagin and G. Ricco, "Leading twist moments of the neutron structure function F_2^n," Nucl. Phys. A **766** (2006) 142 doi:10.1016/j.nuclphysa.2005.11.018 [hep-ph/0510189].

[181] D. Becirevic, B. Blossier, P. Boucaud, V. Gimenez, V. Lubicz, F. Mescia, S. Simula and C. Tarantino, "Non-perturbatively renormalised light quark masses from a lattice simulation with $N_f = 2$," Nucl. Phys. B **734** (2006) 138 doi:10.1016/j.nuclphysb.2005.11.014 [hep-lat/0510014].

[182] D. Becirevic, B. Blossier, P. Boucaud, V. Gimenez, V. Lubicz, F. Mescia, S. Simula and C. Tarantino, "Non-perturbatively renormalized light quark masses with two dynamical fermions," PoS LAT **2005** (2006) 079 doi:10.22323/1.020.0079 [hep-lat/0509091].

[183] D. Guadagnoli, V. Lubicz, G. Martinelli, M. Papinutto, S. Simula and G. Villadoro, "Chiral extrapolation of hyperon vector form-factors," PoS LAT **2005** (2006) 358 doi:10.22323/1.020.0358 [hep-lat/0509061].

[184] D. Guadagnoli, M. Papinutto and S. Simula, "Extracting excited states from lattice QCD: The Roper resonance," Nucl. Phys. A **755** (2005) 485. doi:10.1016/j.nuclphysa.2005.03.059

[185] M. Osipenko *et al.* [CLAS Collaboration], "The Deuteron structure function F_2 with CLAS," hep-ex/0507098.

[186] M. Osipenko *et al.* [CLAS Collaboration], "Measurement of the deuteron structure function F_2 in the resonance region and evaluation of its moments," Phys. Rev. C **73** (2006) 045205 doi:10.1103/PhysRevC.73.045205 [hep-ex/0506004].

[187] D. Becirevic *et al.* [SPQcdR Collaboration], "The $K \to \pi$ vector form factor at zero momentum transfer on the lattice," Nucl. Phys. Proc. Suppl. **140** (2005) 387. doi:10.1016/j.nuclphysbps.2004.11.247

[188] M. Osipenko *et al.*, "Global analysis of data on the proton structure function g_1 and extraction of its moments," Phys. Rev. D **71** (2005) 054007 doi:10.1103/PhysRevD.71.054007 [hep-ph/0503018].

[189] D. Becirevic *et al.*, "SU(3)-breaking effects in kaon and hyperon semileptonic decays from lattice QCD," Eur. Phys. J. A **24S1** (2005) 69 doi:10.1140/epjad/s2005-05-012-0 [hep-lat/0411016].

[190] D. Becirevic *et al.* [SPQcdR Collaboration], "Light hadron spectrum, renormalization constants and light quark masses with two dynamical fermions," Nucl. Phys. Proc. Suppl. **140** (2005) 246 doi:10.1016/j.nuclphysbps.2004.11.126 [hep-lat/0409110].

[191] M. Osipenko *et al.*, "Self-consistent data analysis of the proton structure function g_1 and extraction of its moments," doi:10.1142/9789812702111_0032 hep-ex/0409038.

[192] D. Guadagnoli, G. Martinelli, M. Papinutto and S. Simula, "Semileptonic hyperon decays on the Lattice: An Exploratory study," Nucl. Phys. Proc. Suppl. **140** (2005) 390 doi:10.1016/j.nuclphysbps.2004.11.316 [hep-lat/0409048].

[193] D. Guadagnoli, M. Papinutto and S. Simula, "Extracting excited states from lattice QCD: The Roper resonance," Phys. Lett. B **604** (2004) 74 doi:10.1016/j.physletb.2004.10.041 [hep-lat/0409011].

[194] S. Simula, "Generalized parton distributions in the light-front constituent quark model," doi:10.1142/9789812702272_0029 hep-ph/0406074.

[195] V. Lubicz, G. Isidori, F. Mescia, S. Simula, C. Tarantino, G. Martinelli, G. Villadoro and D. Becirevic, "Lattice QCD calculation of the vector form factor for $K_{\ell 3}$ semileptonic decays," Frascati Phys. Ser. **36** (2005) 159.

[196] P. Faccioli, D. Guadagnoli and S. Simula, "The Neutron electric dipole moment in the instanton vacuum: Quenched versus unquenched simulations," Phys. Rev. D **70** (2004) 074017 doi:10.1103/PhysRevD.70.074017 [hep-ph/0406336].

[197] D. Melikhov, S. Simula and B. Stech, "Width of the $J^P = 1/2^+$ pentaquark in the quark-diquark model," Phys. Lett. B **594** (2004) 265 doi:10.1016/j.physletb.2004.05.040 [hep-ph/0405037].

[198] M. Osipenko *et al.*, "Higher twist analysis of the proton g_1 structure function," Phys. Lett. B **609** (2005) 259 doi:10.1016/j.physletb.2005.01.071 [hep-ph/0404195].

[199] D. Becirevic, G. Isidori, V. Lubicz, G. Martinelli, F. Mescia, S. Simula, C. Tarantino and G. Villadoro, "The $K \to \pi$ vector form-factor at zero momentum transfer on the lattice," Nucl. Phys. B **705** (2005) 339 doi:10.1016/j.nuclphysb.2004.11.017 [hep-ph/0403217].

[200] D. Melikhov and S. Simula, "A Correspondence between QCD sum rules and constituent quark models," Eur. Phys. J. C **37** (2004) 437 doi:10.1140/epjc/s2004-02012-3 [hep-ph/0402009].

[201] M. Osipenko, S. Simula, G. Ricco, G. Fedotov, E. Golovach, B. Ishkhanov, E. Isupov and V. Mokeev, "Evaluation of the higher twist contribution to the moments of proton structure functions F_2 and g_1," hep-ph/0312288.

[202] R. Petronzio, S. Simula and G. Ricco, "Possible evidence of extended objects inside the proton," nucl-th/0310015.

[203] M. Osipenko *et al.*, "The Proton structure function F_2 with CLAS," hep-ex/0309052.

[204] S. Simula, "Longitudinal structure function of the proton at low momentum transfer and extended constituents," Phys. Lett. B **574** (2003) 189 doi:10.1016/j.physletb.2003.09.032 [hep-ph/0307160].

[205] D. Guadagnoli and S. Simula, "Analysis of the axial anomaly on the lattice with $O(a)$-improved Wilson action," Nucl. Phys. B **670** (2003) 264 Erratum: [Nucl. Phys. B **906** (2016) 615] doi:10.1016/j.nuclphysb.2003.07.026, 10.1016/j.nuclphysb.2016.03.024 [hep-lat/0307016].

[206] S. Simula and M. Osipenko, "New extraction of $\alpha_s(M_Z)$ from proton DIS data," Nucl. Phys. B **675** (2003) 289 doi:10.1016/j.nuclphysb.2003.09.057 [hep-ph/0306260].

[207] M. Osipenko *et al.* [the CLAS Collaboration], "The Proton structure function F_2 in the resonance region," doi:10.1142/9789812705167_0036 hep-ex/0301033.

[208] R. Petronzio, S. Simula and G. Ricco, "Possible evidence of extended objects inside the proton," Phys. Rev. D **67** (2003) 094004 Erratum: [Phys. Rev. D **68** (2003) 099901] doi:10.1103/PhysRevD.68.099901, 10.1103/PhysRevD.67.094004 [hep-ph/0301206].

[209] M. Osipenko *et al.* [CLAS Collaboration], "A Kinematically complete measurement of the proton structure function F_2 in the resonance region and evaluation of its moments," Phys. Rev. D **67** (2003) 092001 doi:10.1103/PhysRevD.67.092001 [hep-ph/0301204].

[210] S. Simula, M. Osipenko, G. Ricco and M. Taiuti, "Proton and neutron polarized structure functions from low to high Q^2," doi:10.1142/9789812705167_0007 nucl-th/0212031.

[211] S. Simula [SPQcdR Collaboration], "A Nuclear physicist on the lattice," doi:10.1142/9789812705143_0012 nucl-th/0212007.

[212] D. Melikhov and S. Simula, "End point singularities of Feynman graphs on the light cone," Phys. Lett. B **556** (2003) 135 doi:10.1016/S0370-2693(03)00124-2 [hep-ph/0211277].

[213] D. Guadagnoli, V. Lubicz, G. Martinelli and S. Simula, "Neutron electric dipole moment on the lattice: A Theoretical reappraisal," JHEP **0304** (2003) 019 doi:10.1088/1126-6708/2003/04/019 [hep-lat/0210044].

[214] M. M. Sargsian, S. Simula and M. I. Strikman, "Neutron structure function and inclusive DIS from ^3H and ^3He targets at large Bjorken x," doi:10.1142/9789812704887_0082 nucl-th/0205035.

[215] S. Simula, M. Osipenko, G. Ricco and M. Taiuti, "Leading and higher twists in the proton polarized structure function g_1^p at large Bjorken - x," hep-ph/0205118.

[216] S. Simula, "Comparison among Hamiltonian light front formalisms at $q^+ = 0$ and $q^+ \neq 0$: Space-like elastic form-factors of pseudoscalar and vector mesons," Phys. Rev. C **66** (2002) 035201 doi:10.1103/PhysRevC.66.035201 [nucl-th/0204015].

[217] D. Melikhov and S. Simula, "Electromagnetic form-factors in the light front formalism and the Feynman triangle diagram: Spin 0 and spin 1 two fermion systems," Phys. Rev. D **65** (2002) 094043 doi:10.1103/PhysRevD.65.094043 [hep-ph/0112044].

[218] S. Simula, M. Osipenko, G. Ricco and M. Taiuti, "Leading and higher twists in the proton polarized structure function g_1^p at large Bjorken x," Phys. Rev. D **65** (2002) 034017 doi:10.1103/PhysRevD.65.034017 [hep-ph/0107036].

[219] M. M. Sargsian, S. Simula and M. I. Strikman, "Neutron structure function and inclusive DIS from ^3H and ^3He at large Bjorken x," Phys. Rev. C **66** (2002) 024001 doi:10.1103/PhysRevC.66.024001 [nucl-th/0105052].

[220] S. Simula, "Relativistic quark models," doi:10.1142/9789812810878_0017 nucl-th/0105024.

[221] S. Simula, "Comment on 'nucleon elastic form-factors and local duality'," Phys. Rev. D **64** (2001) 038301 doi:10.1103/PhysRevD.64.038301 [hep-ph/0012193].

[222] G. Ricco and S. Simula, "Power corrections to the structure functions of proton and deuteron," Nucl. Phys. A **663** (2000) 1015. doi:10.1016/S0375-9474(99)00758-7

[223] F. Cardarelli and S. Simula, "SU(6) breaking effects in the nucleon elastic electromagnetic form-factors," Phys. Rev. C **62** (2000) 065201 doi:10.1103/PhysRevC.62.065201 [nucl-th/0006023].

[224] G. Ricco and S. Simula, "Power corrections to the structure functions of proton and deuteron," Nucl. Phys. A **666** (2000) 165. doi:10.1016/S0375-9474(00)00023-3

[225] S. Simula, "Soft gluon effects in the extraction of higher twists at large Bjorken x," Phys. Lett. B **493** (2000) 325 doi:10.1016/S0370-2693(00)01147-3 [hep-ph/0005315].

[226] S. Simula, "A Parton picture of inclusive quasielastic electron scattering off nuclei," nucl-th/0002030.

[227] S. Simula, "Target mass corrections and the Bloom-Gilman duality of the nucleon structure function," Phys. Lett. B **481** (2000) 14 doi:10.1016/S0370-2693(00)00425-1 [nucl-th/9912067].

[228] D. Melikhov and S. Simula, "Quark binding effects in inclusive decays of heavy mesons," Phys. Rev. D **62** (2000) 074012 doi:10.1103/PhysRevD.62.074012 [hep-ph/9911518].

[229] E. Pace, G. Salme, F. Cardarelli and S. Simula, "A Light front description of electromagnetic form factors for $J \leq 3/2$ hadrons," Nucl. Phys. A **666** (2000) 33 doi:10.1016/S0375-9474(00)00007-5 [nucl-th/9909025].

[230] D. Melikhov, N. Nikitin and S. Simula, "Probing the standard model and its extensions in rare exclusive $b \to s\ell^+\ell^-$ decays," Nucl. Phys. Proc. Suppl. **75** (1999) 97. doi:10.1016/S0920-5632(99)00333-3

[231] S. Simula, B. Saghai, N. C. Mukhopadhyay and V. D. Burkert, "N* physics and nonperturbative quantum chromodynamics. Proceedings, Workshop, Trento, Italy, May 18-29, 1998," Few Body Syst. Suppl. **11** (1999).

[232] B. Pasquini, F. Cardarelli and S. Simula, "The nucleon Drell-Hearn-Gerasimov sum rule within a relativistic constituent quark model," Few Body Syst. Suppl. **10** (1999) 139.

[233] F. Cardarelli and S. Simula, "Analysis of the exclusive semileptonic decay $\Lambda(b) \to \Lambda(c)\ell\nu$ within a light front constituent quark model," Nucl. Phys. A **663** (2000) 931 doi:10.1016/S0375-9474(99)00800-3 [hep-ph/9910218].

[234] F. Cardarelli and S. Simula, "Relativistic effects on the neutron charge form-factor in the constituent quark model," Phys. Lett. B **467** (1999) 1 doi:10.1016/S0370-2693(99)01146-6 [nucl-th/9906095].

[235] S. Simula, "Semi-inclusive electron scattering off the deuteron and the neutron structure functions," nucl-th/9910020.

[236] G. Ricco, M. Anghinolfi, M. Ripani, M. Taiuti and S. Simula, "Bloom-Gilman duality of the nucleon structure function and the elastic peak contribution," Few Body Syst. Suppl. **10** (1999) 423 [hep-ph/9909547].

[237] F. Cardarelli and S. Simula, "Analysis of the $\Lambda(b) \to \Lambda(c)+\ell\nu$ decay within a light front constituent quark model," Phys. Rev. D **60** (1999) 074018 doi:10.1103/PhysRevD.60.074018 [hep-ph/9810414].

[238] F. Cardarelli and S. Simula, "The Light baryon spectrum and the exchange of pseudoscalar and vector mesons among constituent quarks," hep-ph/9809258.

[239] G. Ricco, S. Simula and M. Battaglieri, "Power corrections in the longitudinal and transverse structure functions of proton and deuteron," Nucl. Phys. B **555** (1999) 306 doi:10.1016/S0550-3213(99)00302-8 [hep-ph/9901360].

[240] E. Pace, G. Salme and S. Simula, "Investigation of N - N* electromagnetic form factors within a front form CQM," Few Body Syst. Suppl. **10** (1999) 407 [nucl-th/9810053].

[241] F. Cardarelli, E. Pace, G. Salme' and S. Simula, "Light baryon spectroscopy and the electromagnetic form factors in the quark model," Few Body Syst. Suppl. **11** (1999) 66 [nucl-th/9809091].

[242] D. Melikhov, N. Nikitin and S. Simula, "Probing right-handed currents in $B \to K^*\ell^+\ell^-$ transitions," Phys. Lett. B **442** (1998) 381 doi:10.1016/S0370-2693(98)01271-4 [hep-ph/9807464].

[243] S. Kotkovsky, I. M. Narodetsky, K. A. Ter-Martirosian and S. Simula, "The General relation between the weak inclusive decays of bound and free heavy quarks," Nucl. Phys. Proc. Suppl. **75** (1999) 100 doi:10.1016/S0920-5632(99)00334-5 [hep-ph/9809591].

[244] G. Ricco and S. Simula, "Longitudinal and transverse structure functions of proton and deuteron at large x," hep-ph/9809264.

[245] S. Simula, "Spectator scaling in semi-inclusive inelastic lepton scattering off the deuteron and the neutron structure function," Nucl. Phys. A **631** (1998) 602C. doi:10.1016/S0375-9474(98)00075-X

[246] D. Melikhov, N. Nikitin and S. Simula, "Lepton asymmetries in exclusive $b \to s\ell^+\ell^-$ decays as a test of the standard model," Phys. Lett. B **430** (1998) 332 doi:10.1016/S0370-2693(98)00524-3 [hep-ph/9803343].

[247] D. Melikhov, N. Nikitin and S. Simula, "Right-handed currents in rare exclusive $B \to (K, K^*)\nu\bar{\nu}$ decays," Phys. Lett. B **428** (1998) 171 doi:10.1016/S0370-2693(98)00407-9 [hep-ph/9803269].

[248] S. Y. Kotkovsky, I. M. Narodetsky, S. Simula and K. A. Ter-Martirosian, "A Connection between inclusive semileptonic decays of bound and free heavy quarks," Phys. Rev. D **60** (1999) 114024 doi:10.1103/PhysRevD.60.114024 [hep-ph/9712543].

[249] D. Melikhov, N. Nikitin and S. Simula, "Rare exclusive semileptonic $b \to s$ transitions in the standard model," Phys. Rev. D **57** (1998) 6814 doi:10.1103/PhysRevD.57.6814 [hep-ph/9711362].

[250] F. Cardarelli and S. Simula, "Isgur-Wise form factors of heavy baryons within a light front constituent quark model," Phys. Lett. B **421** (1998) 295 doi:10.1016/S0370-2693(97)01581-5 [hep-ph/9711207].

[251] S. Simula, "Heavy quark binding and kinetic energies in heavy - light mesons and the constituent quark model," Phys. Lett. B **415** (1997) 273 doi:10.1016/S0370-2693(97)01288-4 [hep-ph/9709247].

[252] F. Cardarelli, B. Pasquini and S. Simula, "The Nucleon Drell-Hearn-Gerasimov sum rule within a relativistic constituent quark model," Phys. Lett. B **418** (1998) 237 doi:10.1016/S0370-2693(97)01472-X [nucl-th/9711024].

[253] D. Melikhov, N. Nikitin and S. Simula, "Rare decays $B \to (K, K^*)(\ell^+\ell^-, \nu\bar{\nu})$ in the quark model," Phys. Lett. B **410** (1997) 290 doi:10.1016/S0370-2693(97)00928-3 [hep-ph/9704268].

[254] G. Ricco, M. Anghinolfi, M. Ripani, S. Simula and M. Taiuti, "Bloom-Gilman duality of inelastic structure functions in nucleon and nuclei," Phys. Rev. C **57** (1998) 356 doi:10.1103/PhysRevC.57.356 [nucl-th/9703013].

[255] F. Cardarelli, E. Pace, G. Salme and S. Simula, "Light front CQM calculations of baryon electromagnetic form factors," Nucl. Phys. A **623** (1997) 361C doi:10.1016/S0375-9474(97)00456-9 [nucl-th/9612063].

[256] I. L. Grach, I. M. Narodetsky, K. A. Ter-Martirosian and S. Simula, "Charmed decays of the B meson in the quark model," Nucl. Phys. Proc. Suppl. **55** (1997) 84 doi:10.1016/S0920-5632(97)00157-6 [hep-ph/9611427].

[257] F. Cardarelli, E. Pace, G. Salme and S. Simula, "Electroproduction of the Roper resonance and the constituent quark model," Phys. Lett. B **397** (1997) 13 doi:10.1016/S0370-2693(97)00149-4 [nucl-th/9609047].

[258] S. Simula, "Tagged nuclear structure functions with HERMES," In *Hamburg 1995/96, Future physics at HERA* 1069-1074 [nucl-th/9608056].

[259] S. Simula, "Investigation of the neutron structure function via semi-inclusive deep inelastic electron scattering off the deuteron," In *Hamburg 1995/96, Future physics at HERA* 1058-1063 [nucl-th/9608053].

[260] I. L. Grach, I. M. Narodetsky and S. Simula, "Weak decay form factors of heavy pseudoscalar mesons within a light front constituent quark model," Phys. Lett. B **385** (1996) 317 doi:10.1016/0370-2693(96)00886-6 [hep-ph/9605349].

[261] M. Anghinolfi *et al.*, "Quasielastic and inelastic inclusive electron scattering from an oxygen jet target," Nucl. Phys. A **602** (1996) 405 doi:10.1016/0375-9474(96)00093-0 [nucl-th/9603001].

[262] S. Simula, "Semi-inclusive deep inelastic electron scattering off the deuteron and the neutron to proton structure function ratio," Phys. Lett. B **387** (1996) 245 doi:10.1016/0370-2693(96)01044-1 [nucl-th/9605024].

[263] S. Simula, "Calculation of the Isgur-Wise function from a light front constituent quark model," Phys. Lett. B **373** (1996) 193 doi:10.1016/0370-2693(96)00127-X [hep-ph/9601321].

[264] I. L. Grach, I. M. Narodetsky, S. Simula and K. A. Ter-Martirosian, "Exclusive and inclusive weak decays of the B meson," Nucl. Phys. B **502** (1997) 227 doi:10.1016/S0550-3213(97)00426-4 [hep-ph/9603239].

[265] N. B. Demchuk, I. L. Grach, I. M. Narodetski and S. Simula, "Heavy to heavy and heavy to light weak decay form factors in the light front approach: The Exclusive 0^- to 0^- case," Phys. Atom. Nucl. **59** (1996) 2152 [Yad. Fiz. **59N12** (1996) 2235] [hep-ph/9601369].

[266] F. Cardarelli, I. L. Grach, I. M. Narodetsky, G. Salme and S. Simula, "Electromagnetic structure of mesons in a light front constituent quark model," Few Body Syst. Suppl. **9** (1995) 267 [nucl-th/9511023].

[267] S. Simula, "Nucleon-nucleon correlations and multi-quark cluster effects in deep inelastic electron scattering off few nucleon systems at $x > 1$," Few Body Syst. Suppl. **9** (1995) 466 [nucl-th/9511017].

[268] F. Cardarelli, E. Pace, G. Salme and S. Simula, "Nucleon and pion electromagnetic structure and constituent quark form factors," Few Body Syst. Suppl. **8** (1995) 345 [nucl-th/9511009].

[269] M. Anghinolfi *et al.*, "Inclusive electron scattering from an oxygen and argon jet target," J. Phys. G **21** (1995) L9. doi:10.1088/0954-3899/21/3/001

[270] S. Simula, "Nucleon-nucleon correlations and inclusive electron scattering off few nucleon systems at $x > 1$," Few Body Syst. Suppl. **8** (1995) 423 [nucl-th/9510037].

[271] F. Cardarelli, E. Pace, G. Salme and S. Simula, "Electromagnetic $N-\Delta$ transition form factors in a light front constituent quark model," Phys. Lett. B **371** (1996) 7 doi:10.1016/0370-2693(95)01612-0 [nucl-th/9509033].

[272] F. Cardarelli, I. L. Grach, I. Narodetsky, G. Salme and S. Simula, "Radiative $\pi - \rho$ and $\pi - \omega$ transition form factors in a light front constituent quark model," Phys. Lett. B **359** (1995) 1 doi:10.1016/0370-2693(95)01058-X [nucl-th/9509004].

[273] F. Cardarelli, I. L. Grach, I. M. Narodetsky, E. Pace, G. Salme and S. Simula, "Charge form-factor of π and K mesons," Phys. Rev. D **53** (1996) 6682 doi:10.1103/PhysRevD.53.6682 [nucl-th/9507038].

[274] F. Cardarelli, E. Pace, G. Salme and S. Simula, "Nucleon and pion electromagnetic form factors in a light front constituent quark model," Phys. Lett. B **357** (1995) 267 doi:10.1016/0370-2693(95)00921-7 [nucl-th/9507037].

[275] C. Ciofi degli Atti and S. Simula, "Realistic model of the nucleon spectral function in few and many nucleon systems," Phys. Rev. C **53** (1996) 1689 doi:10.1103/PhysRevC.53.1689 [nucl-th/9507024].

[276] L. J. H. M. Kester *et al.*, "Two-nucleon knock-out investigated with the semi-exclusive $^{12}C(e, e'p)$ reaction," Phys. Lett. B **344** (1995) 79. doi:10.1016/0370-2693(94)01583-X

[277] F. Cardarelli, I. L. Grach, I. M. Narodetsky, G. Salme and S. Simula, "Electromagnetic form factors of the rho meson in a light front constituent quark model," Phys. Lett. B **349** (1995) 393 doi:10.1016/0370-2693(95)00230-I [hep-ph/9502360].

[278] C. Ciofi degli Atti and S. Simula, "Nucleon-nucleon correlations and six quark cluster effects in semi-inclusive deep inelastic lepton scattering off few nucleon systems," Few Body Syst. **18** (1995) 55 doi:10.1007/s006010050004 [nucl-th/9409017].

[279] C. Ciofi degli Atti and S. Simula, "Nucleon nucleon correlations and final state interaction in inclusive quasielastic electron scattering off nuclei at $x > 1$," In *Williamsburg 1994, Few-body problems in physics* 737-740, doi:10.1063/1.48091

[280] F. Cardarelli, E. Pace, G. Salme, S. Simula, I. L. Grach and I. M. Narodetsky, "High momentum components in a relativistic constituent quark model for pseudoscalar mesons," In *Williamsburg 1994, Few-body problems in physics* 559-562, doi:10.1063/1.48151

[281] C. Ciofi degli Atti and S. Simula, "Nucleon-nucleon correlations and final state interactions in inclusive quasielastic electron scattering off nuclei at $x > 1$," Phys. Lett. B **325** (1994) 276 doi:10.1016/0370-2693(94)90010-8 [nucl-th/9403001].

[282] F. Cardarelli, I. L. Grach, I. M. Narodetsky, E. Pace, G. Salme and S. Simula, "Hard constituent quarks and electroweak properties of pseudoscalar mesons," Phys. Lett. B **332** (1994) 1 doi:10.1016/0370-2693(94)90849-4 [nucl-th/9405014].

[283] C. Ciofi degli Atti and S. Simula, "Slow proton production in semi-inclusive deep inelastic lepton scattering off nuclei," Phys. Lett. B **319** (1993) 23. doi:10.1016/0370-2693(93)90775-D

[284] C. Ciofi degli Atti, E. Pace, G. Salme and S. Simula, "Few body problems in physics : Proceedings, 13th European Conference on Few Body Physics, Marciana Marina, Italy, September 9-14, 1991," Few-Body Syst. Suppl. **6** (1992). doi:10.1007/978-3-7091-7581-1

[285] C. Marchand, G. Salme and S. Simula, "Quasielastic electron scattering and nucleon-nucleon correlations," Nucl. Phys. A **532** (1991) 301C. doi:10.1016/0375-9474(91)90705-B

[286] C. Ciofi degli Atti, S. Simula, L. L. Frankfurt and M. I. Strikman, "Two nucleon correlations and the structure of the nucleon spectral function at high values of momentum and removal energy," Phys. Rev. C **44** (1991) R7. doi:10.1103/PhysRevC.44.R7

[287] C. Ciofi degli Atti, S. Liuti and S. Simula, "Nucleon spectral function in complex nuclei and nuclear matter and inclusive quasielastic electron scattering," Phys. Rev. C **41** (1990) R2474. doi:10.1103/PhysRevC.41.R2474

[288] C. Ciofi degli Atti and S. Simula, "Calculations For Few Body Systems With Correlated Basis Functions," Czech. J. Phys. B **36** (1986) 966. doi:10.1007/BF01797511

[289] C. Ciofi degli Atti and S. Simula, "Variational calculations with correlated basis functions: Three-nucleon and three-alpha-particle systems," Phys. Rev. C **32** (1985) 1090. doi:10.1103/PhysRevC.32.1090

[290] C. Ciofi degli Atti and S. Simula, "A new variational wave function for interacting few-body systems," Lett. Nuovo Cim. **41** (1984) 101.