

Veronica De Leo

Curriculum Vitae

Posizione attuale

01/05/2021-30/04/2022 **Assegnista di Ricerca presso l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza".**

Titoli di studio

18/03/2014 **Conferimento del titolo di Dottore di Ricerca in Fisica presso l'Università degli Studi di Messina, A.A. 2011-2013.**

Tesi *Meson Photoproduction at GRAAL and BGO-OD Experiments.*

Tutor Prof. Giorgio Giardina; Co-Tutor: Dr. Giuseppe Mandaglio

14/10/2010 **Laurea Magistrale in Fisica presso l'Università degli Studi di Messina con votazione di 110/110 con lode.**

Tesi *Misure di asimmetria di fascio nella fotoproduzione di mesoni.*

Relatore Prof. Giorgio Giardina; Correlatore: Dr. A. Trifirò; Relatore esterno: Dr. Giuseppe Mandaglio

14/10/2008 **Laurea Triennale in Fisica presso l'Università degli Studi di Messina.**

Tesi *Fusione di Nuclei Leggeri in Plasmi Pulsati prodotti da ablazione laser.*

Relatore Prof. Lorenzo Torrisi.

Esperienze professionali

01/05/2019-30/04/2021 Assegnista di Ricerca presso l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza", "Valutazione delle correzioni adroniche al primo ordine all'anomalia magnetica del muone."

01/12/2018-30/04/2019 Borsa di studio presso l'Università G. Marconi "Produzione massiva di dati Monte Carlo dell'esperimento KLOE-2 per Amadeus, da utilizzare nell'analisi di canali con produzione di particelle strane"

04/06/2018-30/11/2018 Contratto di lavoro autonomo presso il Consorzio Futuro in Ricerca di Ferrara in collaborazione con i Laboratori Nazionali di Frascati per l'attività di *Gestione, controllo e validazione della produzione massiva di dati Monte Carlo nell'esperimento KLOE-2 con sviluppo di tool software dedicati*

01/02/2018-31/05/2018 Contratto di lavoro autonomo presso il Consorzio Futuro in Ricerca di Ferrara in collaborazione con i Laboratori Nazionali di Frascati

- 17/11/2017- 08/06/2018 Supplente presso l'I.T.T. Enrico Fermi di Frascati (classe A040)
- 01/02/2017- 31/01/2018 Assegnista di Ricerca presso la Sezione INFN di Roma Tor Vergata, "Tecniche di ricostruzione, analisi e simulazione dei dati raccolti per l'esperimento KLOE-2"
- 06/01/2017- 30/04/2017 Referee per la rivista Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A
- 01/01/2015- 31/12/2016 Assegnista di Ricerca presso la Sezione INFN di Roma Tre, "Studio della struttura interna degli adroni"
- 01/12/2014- 22/12/2014 Borsa di Studio presso il Dipartimento di Fisica e di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Messina, "Ricerca in Fisica Nucleare e Subnucleare"
- 01/04/2014- 30/09/2014 Borsa di Studio presso il Dipartimento di Fisica e di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Messina, "Procedure di simulazione per i materiali nanostrutturati"
- 01/03/2011- 31/07/2014 Esperienza acquisita durante i commissioning e test beam times presso la facility ELSA di Bonn
- 08- 14/10/2012 Esperienza acquisita durante i test delle caratteristiche di un campione di sette cristalli del calorimetro elettromagnetico di BGO presso la Beam Test Facility dei Laboratori Nazionali dell'INFN di Frascati
- A.A.2010/2011 Attività didattica presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Messina come esercitatore del corso di 'Fisica 1 Modulo B', nell'anno accademico 2010/2011.
- A.A.2010/2011 Attività didattica presso il Dipartimento di Fisica l'Università degli Studi di Messina come esercitatore del corso di 'Elementi di Fisica Statistica' nell'anno accademico 2010/2011.

Partecipazione a Conferenze

- 31/07/2020 ICHEP 2020, 28 luglio-6 agosto, Praga, Conferenza virtuale, "Results and perspectives on hadron physics at KLOE/KLOE-2".
- 26/03/2017 Rencontres de Moriond - QCD and High Energy Interactions, 25 Marzo-1 Aprile 2017, La Thuile, Italia, "Measurement of the running of the fine structure constant below 1 GeV with the KLOE detector".
- 22/03/2016 Rencontres de Moriond - QCD and High Energy Interactions, 19-26 Marzo 2016, La Thuile, Italia, "Latest KLOE results on hadron physics".
- 23/09/2015 International Workshop on e^+e^- collisions from Phi to Psi 2015, 23-26 Settembre 2015, University of Science and Technology of China, Hefei, Anhui, China, "Results on Hadronic cross sections at KLOE/KLOE-2".
- 10/09/2015 Flavour changing and conserving processes, 2015 (FCCP2015), 10-12 settembre 2015, Anacapri, Italia.
- 29/09/2014 MesonNet 2014 International Workshop, 29 Settembre-1 Ottobre, Laboratori Nazionali di Frascati, Italy, " Measurement of hadronic cross section at KLOE/KLOE-2"(poster)

- 09/04/2014 Conferenza Internazionale CALOR2014, 6-11 Aprile 2014, Science Campus Justus-Liebig-University, Giessen, Germania, "The BGO Calorimeter of BGO-OD Experiment".
- 26/09/2014 International Conference Dark Matter, Hadron Physics and Fusion Physics, 24-26 settembre 2014, Messina, Italia, "Measurement of the hadronic cross section at KLOE/KLOE-2".
- 15/10/2013 Simposio Internazionale Lepton and Hadron Physics at Meson Factories, 13-15 Ottobre 2013, Messina, Italia, "Studies of Continuum Physics at KLOE/KLOE2".
- 12/10/2012 Seminario Internazionale Strong and Electromagnetic Interactions in High Energy Collisions, 12 Ottobre 2012, Messina, Italia, "Recent results of the BGO-OD experiment at ELSA facility".

Seminari

- 16/05/2017 Seminario presso l'Università di Roma Tor Vergata.
Titolo: *"Measurement of the effective fine structure constant below 1GeV"*.
- 09/01/2017 Seminario tenuto per gli studenti del Corso di Dottorato di Ricerca in Fisica XXXIII ciclo presso l'Università degli Studi di Messina.
Titolo: *"Ricerca sulla polarizzazione del vuoto nel processo di annichilazione elettrone-positrone"*.
- 22/02/2016 Seminario tenuto per gli studenti del Corso di Dottorato di Ricerca in Fisica XXXII ciclo presso l'Università degli Studi di Messina.
Titolo: *"Ricerca sulla polarizzazione del vuoto nel processo di annichilazione elettrone-positrone"*.
- 01/04/2015 Seminario tenuto per gli studenti del Corso di Dottorato di Ricerca in Fisica XXXI ciclo presso l'Università degli Studi di Messina.
Titolo: *"Ricerca sulla polarizzazione del vuoto nel processo di annichilazione elettrone-positrone"*.
- 01/04/2015 Seminario tenuto per gli studenti del Corso di Dottorato di Ricerca in Fisica XXXI ciclo presso l'Università degli Studi di Messina.
Titolo: *"Osservazione di risonanze barioniche attraverso l'uso dei raggi gamma di alta energia"*.
- 24/04/2014 Seminario tenuto per gli studenti del Corso di Dottorato di Ricerca in Fisica XXX ciclo presso l'Università degli Studi di Messina.
Titolo: *"Ricerca sulla polarizzazione del vuoto nel processo di annichilazione elettrone-positrone"*.
- 19/02/2014 Seminario tenuto per gli studenti del Corso di Dottorato di Ricerca in Fisica XXX ciclo presso l'Università degli Studi di Messina.
Titolo: *"Osservazione di risonanze barioniche attraverso l'uso dei raggi gamma di alta energia"*.

Partecipazione a Comitati

Membro del Comitato Organizzativo Locale delle seguenti Conferenze:

- "Strong and Electromagnetic Interactions in High Energy Collisions", 12 Ottobre 2012, Messina, Italia
- "Meson Production at Intermediate and High Energy Collisions", 10-11 Novembre 2011, Messina, Italia

Membro del Comitato Organizzativo Locale e della Segreteria Scientifica delle seguenti Conferenze:

- "Dark Matter, Hadron Physics and Fusion Physics" 24-26 Settembre 2014, Messina, Italia.
- "Entrance Channel Effect on the Reaction Mechanism in Heavy Ion Collision", 6-8 Novembre 2013, Messina, Italia
- "Lepton and Hadron Physics at Meson Factories", 13-15 Ottobre 2013, Messina, Italia

Collaborazioni Scientifiche

- Collaborazione Internazionale KLOE/KLOE2 presso la facility *DAΦNE* (Laboratori Nazionali di Frascati-INFN)(2012 ad oggi);
- Collaborazione Internazionale per l'analisi dati dell'esperimento GRAAL presso la facility ESRF di Grenoble (2010-2015);
- Collaborazione Internazionale BGO-OD presso la facility ELSA di Bonn (2011-2014);
- Laboratorio Bogoliubov presso il JINR di Dubna (Russia)(2011-2014).

Attività di Ricerca

- Reazioni nucleari con ioni pesanti che formano nuclei pesanti e super-pesanti;
- Misura delle osservabili di polarizzazione in reazioni foto-indotte su nucleone utilizzando un fascio di fotoni altamente polarizzato con energia fino a 1.55 GeV prodotto dal processo di back-scattering Compton di fotoni laser su elettroni ultrarelativistici presso l'ESRF facility di Grenoble;
- Reazioni fotonucleari indotte da radiazione di bremsstrahlung di energia fino a 3 GeV con fascio polarizzato linearmente e circolarmente (in collaborazione con la Sezione INFN di Roma2 Tor Vergata Roma, la Sezione INFN di Pavia, Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN, l'Università di Bonn - Germania);
- Studio della fisica del "continuo" (misura della polarizzazione del vuoto) nell'ambito della collaborazione internazionale KLOE/KLOE2 presso la facility *DAΦNE* dei Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN.

**Tesi della
Laurea
Triennale** Quella della fusione nucleare da utilizzare come fonte di energia rappresenta una problematica ancora aperta e che coinvolge la comunità scientifica di tutto il mondo. Durante il periodo di stesura della tesi compilativa ho effettuato uno studio sulla fusione nucleare da realizzare con la metodologia a confinamento inerziale. Sono molte le difficoltà legate alla sua realizzazione, si devono infatti raggiungere le condizioni tecnologiche più estreme quali ad esempio le elevate temperature, almeno cento milioni di gradi, le densità da raggiungere, dal momento che la materia deve essere compressa ad una densità che va da mille a diecimila volte quella della materia ordinaria poiché il tempo di reazione è ridotto a meno di un nanosecondo. Questo metodo prevede che il sistema di confinamento sia basato sull'inerzia delle particelle che compongono il plasma; il processo di fusione è realizzato bombardando, con fasci di raggi laser e particelle accelerate, microsferine contenenti una miscela di deuterio (D) e trizio (T) allo stato liquido. Colpito da tali fasci ad alta energia, lo strato superficiale delle particelle si riscalda in modo violento ed evapora, causando la compressione adiabatica del combustibile ed il suo conseguente riscaldamento fino a raggiungere le condizioni di ignizione per temperatura e densità. Il mantenimento dello stato necessario perché si sviluppino un numero di reazioni sufficiente ad avere un bilancio energetico globale è garantito proprio dall'iniziale inerzia opposta dai nuclei di deuterio e trizio alla compressione conseguente all'ablazione dello strato superficiale della microsfera in cui sono contenuti, in accordo con il principio di azione reazione. Una volta terminata la spinta di compressione inerziale, il numero di reazioni di fusione si riduce fino all'annullamento, in modo inversamente proporzionale al processo di espansione e diluizione cui va incontro la miscela combustibile di D e T. Il "generatore a confinamento inerziale" funziona dunque per esplosioni successive. Le esplosioni si devono susseguire al ritmo di un centinaio al secondo. La cavità che contiene le esplosioni deve essere foderata con lamiere speciali, lambite con litio liquido e fluente ad alta temperatura, che asporta il calore e in cui i neutroni sono assorbiti. Dal litio va poi estratto il trizio. Inoltre, la parete di contenimento è forata in più punti in modo da permettere il passaggio dei fasci di raggi laser, che, collidendo sulla particella di deuterio e trizio solida ne provochino la tremenda compressione e la successiva esplosione. Così facendo si ottiene però un tempo di confinamento piuttosto breve. Tuttavia, gli studi sulla possibilità di sfruttare la fusione nucleare per produrre energia e i grandi sforzi economici spesi per realizzare la tecnologia che la renda possibile, partono dal presupposto che questo investimento abbia un eccellente ritorno sul lungo periodo per quanto riguarda produttività e costi. I vantaggi della fusione nucleare sono infatti notevoli, primo tra tutti è l'abbondanza di combustibile e la relativa poca quantità necessaria per generare una singola fusione con produzione di energia. Un altro vantaggio non trascurabile è la mancata emissione di gas inquinanti dell'aria e di gas a effetto serra e la non produzione di scorie di natura radioattiva a differenza delle reazioni di fissione che sono attualmente impiegate nelle centrali nucleari. Si tratta, come si è compreso, di una tecnologia complessa e inoltre per il raggiungimento della fusione a confinamento inerziale è necessario avere una conoscenza che sia il più completa possibile dei fenomeni che avvengono in seguito all'interazione laser-bersaglio, dei meccanismi di formazione del plasma, come la temperatura, densità etc.. che continuano ad essere oggetto di studio anche presso il Laboratorio di Messina utilizzando fasci laser di intensità di 10^{10} W/cm².

**Tesi della
Laurea
Magistrale** La conoscenza dettagliata e precisa della spettroscopia nucleonica è indubbiamente uno degli obiettivi principali per la comprensione dell'interazione forte nel regime di bassa energia, ovvero alla scala di energia tipica del nucleone e dei suoi stati eccitati, dove un approccio perturbativo della QCD non è possibile. Alle basse energie risulta quindi fondamentale comprendere quali sono i gradi di libertà effettivi del nucleone, da cui dipendono lo spettro delle risonanze del nucleone e i loro modi di decadimento. Il processo di foto-elettroproduzione di mesoni rappresenta un modo privilegiato di dedurre le informazioni sugli stati eccitati del nucleone dal momento che il canale di decadimento dominante delle risonanze del nucleone è il decadimento adronico attraverso l'emissione di mesoni.

I gradi di libertà nei processi di foto-produzione rivestono un ruolo cruciale offrendo un approccio complementare alla spettroscopia barionica e sono particolarmente legati alla dinamica dell'interazione attraverso un meccanismo di interferenza che consente di accedere alle proprietà delle risonanze che sono difficili da estrarre dalle sole misure di sezioni d'urto differenziali dove spesso domina un solo contributo nell'ampiezza di transizione. La descrizione dettagliata dell'interazione fotone-nucleone richiede un set completo di dati che contenga almeno otto osservabili indipendenti: la sezione d'urto, tre osservabili di polarizzazione singola (fascio, target e nucleone di rinculo) e quattro osservabili di polarizzazione doppia. Le proprietà delle risonanze possono essere estratte dai dati di fotoproduzione attraverso un'analisi in onde parziali e scomposizione in multipoli e il confronto delle osservabili di polarizzazione con i dati sperimentali diventa un forte vincolo per i modelli teorici, determinando il ruolo e le proprietà delle risonanze incluse.

L'avvento di nuove generazioni di acceleratori di elettroni (sincrotroni) e di fasci di elevata intensità di fotoni in combinazione con rivelatori a grande angolo solido e/o rivelatori a grande accettazione, hanno fornito negli ultimi anni una grande quantità di dati di alta precisione. L'esperimento GRAAL è stato uno di questi. Sono stati estratti molti risultati nel range di energia $E_\gamma = 0.5 \div 1.55$ GeV con una precisione molto alta grazie alle eccellenti performance del fascio (alto grado di polarizzazione) e dell'apparato di rivelazione. Durante i nove mesi dedicati al lavoro di tesi, ho lavorato all'analisi della reazione $\gamma p \rightarrow \eta' p$ con lo scopo di effettuare una misura dell'asimmetria di fascio del mesone η' nella regione di soglia di fotoproduzione. La fotoproduzione dell' η' offre il distinto vantaggio di servire da filtro di isospin per lo spettro delle risonanze del nucleone, infatti avendo isospin $I = 0$, sono accessibili solo gli stati finali $N\eta'$ che possono dare origine agli stati del nucleone con isospin $I = 1/2$. La reazione $\gamma p \rightarrow \eta' p$ è stata studiata nel range di energia $1.44 \text{ GeV} > E_\gamma < 1.55$ GeV. È stata estratta l'asimmetria di fascio Σ analizzando due canali di decadimento neutri $\gamma\gamma$ ($\Gamma_i/\Gamma = 2.20 \pm 0.08\%$) e $\pi^0\pi^0\eta$ ($\Gamma_i/\Gamma = 22.2 \pm 1.2\%$). Tuttavia, a causa della bassa statistica disponibile non è stato possibile definire, in modo completo e definitivo, l'andamento dell'osservabile di polarizzazione che è risultato mediamente con valori intorno a zero.

Tesi del Dottorato di Ricerca L'argomento della tesi di Dottorato ha riguardato lo studio delle reazioni di fotoproduzione di mesoni nell'ambito degli esperimenti GRAAL e BGO-OD. Nell'ambito dell'esperimento GRAAL ho partecipato ad una rianalisi della reazione $\gamma p \rightarrow \eta' p$. La rilevanza di questo canale di reazione è stata già discussa nella precedente sezione. Inoltre, i dati finora disponibili sulla fotoproduzione del mesone η' sono pochi e soprattutto sono relativi a misure di sezioni d'urto differenziali e totali. Con la nuova analisi è stato possibile raggiungere una statistica sufficientemente elevata da permettere la prima misura dell'asimmetria di fascio Σ nel caso della fotoproduzione del mesone η' su protone nella regione di soglia di fotoproduzione per energie del fotone incidente E_γ 1.461 e 1.480 GeV. In questo caso sono stati identificati i seguenti canali di decadimento: $\gamma\gamma(\Gamma_i/\Gamma = 2.20 \pm 0.08\%)$, $\pi^0\pi^0\eta$ ($\Gamma_i/\Gamma = 22.2 \pm 1.2\%$) e $\pi^+\pi^-\eta$ ($\Gamma_i/\Gamma = 42.9 \pm 0.7\%$). La differenza con la precedente analisi è consistita principalmente nella ricostruzione del mesone η' a partire dalla massa mancante calcolata dal protone di rinculo. I risultati ottenuti sono stati molto sorprendenti e soprattutto nel bin di più bassa energia è emersa chiaramente una struttura con il cambiamento del segno dell'asimmetria intorno a 90° . Attualmente i modelli teorici esistenti non sono in grado di riprodurre i risultati sperimentali ma una possibile spiegazione consisterebbe nell'interferenza di onde P-D o S-F. L'estrazione dell'asimmetria di fascio Σ dell' η' rappresenta uno degli obiettivi del nuovo esperimento BGO-OD presso la facility ELSA di Bonn. Esso prevede l'utilizzo di un fascio di fotoni ottenuto da un processo di bremsstrahlung di energia compresa tra 0.2 e 3 GeV, un rivelatore a grande angolo solido, uno spettrometro magnetico e una serie di rivelatori per il tracciamento. Quest'apparato verrà utilizzato per la misura di osservabili di polarizzazione e sezioni d'urto nella fotoproduzione di mesoni pseudo-scalari e vettoriali su un target di idrogeno o deuterio allo stato liquido. Uno dei rivelatori centrali è costituito dal calorimetro elettromagnetico (EMC) BGO ($Bi_4(GeO_4)_3$). Successivamente alla chiusura dell'esperimento GRAAL, il calorimetro elettromagnetico BGO è stato trasportato a Bonn. Nell'ambito dell'esperimento BGO-OD ho partecipato attivamente all'installazione e ai test della nuova elettronica di gestione dell'EMC e ho assunto la corresponsabilità del sistema di calibrazione. Sono stati effettuati vari test su fascio che hanno portato già ad ottimi risultati quali la ricostruzione dei mesoni η e π^0 , resa possibile grazie anche all'ottima messa a punto del calorimetro BGO. La validità del sistema di calibrazione dell'EMC di BGO a BGO-OD e le caratteristiche del rivelatore in associazione al nuovo sistema di readout, sono state testate servendosi di una sorgente monocromatica di elettroni ad alta energia fornita dalla Beam Test Facility (BTF) dei Laboratori Nazionali di Frascati. La risposta del rivelatore è stata analizzata sia in merito alla linearità e alla risoluzione nella ricostruzione in energia che alla risposta temporale.

Attività nell'ambito dell'esperimento KLOE-KLOE2 Nell'ambito dell'esperimento KLOE, presso i Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN, ho completato lo studio del processo $e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^-\gamma$ con lo scopo di ottenere la valutazione della Polarizzazione del Vuoto (VP) nel range di energia 0.6 - 1 GeV sotto la supervisione del Dr. G.Venanzoni. Lo studio sulla Polarizzazione del Vuoto suscita grande interesse dal momento che quest'ultima comporta una ridefinizione del potenziale Coulombiano che risulta nella variazione della carica elettrica e in funzione dell'energia dell'evento con la conseguente variazione della "costante di struttura fine α " che è nota come α_{QED} running. La costante di struttura fine costituisce, infatti, uno dei parametri di input del Modello Standard e varia in funzione del momento trasferito proprio a causa della VP. L'incertezza nella sua determinazione, dovuta al contributo adronico di bassa energia rappresenta l'incertezza teorica dominante nell'interpretazione dei dati. I vari contributi allo shift della costante di struttura fine derivano dai leptoni, dai cinque quark leggeri e dal quark top. Tuttavia, mentre i contributi leptonic possono essere calcolati mediante la teoria delle perturbazioni, un approccio perturbativo della QCD nel regime di bassa energia non è possibile per cui diventa cruciale l'informazione che può essere dedotta dai dati sperimentali. Ho ottenuto la misura del running della costante di struttura di fine dal rapporto tra la sezione d'urto $\mu^+\mu^-\gamma$ misurata e quella ottenuta dal generatore Monte Carlo (MC) PHOKHARA in cui non è presente il contributo della VP, dedicando molta attenzione soprattutto allo studio dell'accordo tra i dati sperimentali e la simulazione MC. In particolare poi, utilizzando la misura della fattore di forma del pione pubblicata dalla collaborazione KLOE nel 2013, mi è stato possibile estrarre anche la parte immaginaria e reale relative allo shift della costante di accoppiamento, $\Delta\alpha$. Effettuando poi un fit della parte reale di $\Delta\alpha$ è stato valutato anche il $BR(\omega \rightarrow \mu^+\mu^-)$. L'estrazione della Polarizzazione del Vuoto e l'estrazione della parte immaginaria e reale dello shift $\Delta\alpha$ in questo regime di bassa energia rappresentano la prima misura sperimentale e diretta di tale quantità. L'esperimento KLOE-2 costituisce la naturale prosecuzione dell'esperimento KLOE. Il programma di fisica che si vuole perseguire in KLOE-2 è molto vario e comprende tra i vari item gli studi di fisica adronica di bassa energia, la fisica $\gamma\gamma$, lo studio dei decadimenti rari dei kaoni, la ricerca di particelle di materia oscura. Diversi sono stati gli upgrade apportati al rivelatore KLOE quali un rivelatore per il tracciamento (inner tracker), due rivelatori di tagging (LET e HET) e due calorimetri (CCALT e QCALT). Alla fine del 2014 è cominciata la presa dati di KLOE-2 che si è conclusa nel marzo 2018 con l'acquisizione di una luminosità integrata pari a $\sim 5.5 \text{ fb}^{-1}$. Da assegnista di ricerca sono entrata a far parte del gruppo dell'offline di KLOE-2. Ho collaborato all'aggiornamento del programma di ricostruzione dati del vecchio esperimento KLOE inserendo le parti relative alla decodifica dei nuovi detector sviluppate dai vari sottogruppi. Ho partecipato e sto partecipando attivamente alle analisi per verificare la qualità dei nuovi dati acquisiti confrontandoli con quelli relativi alla presa dati del precedente esperimento KLOE dedicandomi soprattutto allo studio degli algoritmi di selezione e alle risorse impiegate in termini computazionali (data volume, stima del tempo necessario per la ricostruzione dati etc...).

In particolare, sto ponendo particolare attenzione alla revisione del codice di simulazione Monte Carlo (MC), allo sviluppo di software di controllo della ricostruzione dei dati simulati e dell'implementazione del machine background nella simulazione, al confronto dei dati simulati con quelli sperimentali per procedere ad un'estensiva campagna di simulazione dati dell'esperimento KLOE-2. La produzione di dati MC corrispondente ad una luminosità integrata di circa 4 fb^{-1} risulta già disponibile. Sto effettuando, inoltre, uno studio sulle sistematiche relative alla misura della luminosità fornita dall'acceleratore DAΦNE la cui esatta conoscenza è di fondamentale importanza per moltissime analisi di KLOE-2. Per la misura della luminosità vengono utilizzati gli eventi Bhabha a grande angolo dal momento che dal punto di vista sperimentale questi forniscono un segnale pulito e poco affetto da background. Gli effetti sistematici da dover tenere sotto controllo derivano dall'accettanza, vale a dire dagli effetti al contorno della regione dello spazio delle fasi; dal tracking, dal clustering, dal background, dalle variazioni dell'energia al centro di massa e nella calibrazione del calorimetro.

Per migliorare la qualità dei dati analizzati ho lavorato anche alla definizione di un nuovo filtro di fondo che identifichi e scarti gli eventi di background, utilizzando le sole informazioni provenienti dal calorimetro, prima che i dati raccolti vengano separati dall'algoritmo di classificazione degli eventi nelle varie stream corrispondenti ai differenti stati finali.

Publicazioni

1. D. Babusci et al., "Upper limit on the $\eta \rightarrow \pi^+\pi^-$ branching fraction with the KLOE experiment" *JHEP* **10** (2020) 047.
2. R. Del Grande et al. "Total branching ratio of the K^- two-nucleon absorption in ^{12}C ", *Phys. Scr.* **95** (2020) 084012.
3. D. Babusci et al. "Measurement of the branching fraction for the decay $K_S \rightarrow \pi\mu\nu$ with the KLOE detector", *Phys. Lett. B*, **804** (2020) 135378.
4. R. Del Grande et al. " K^- multi-nucleon absorption cross sections and branching ratios in Λp and $\Sigma^0 p$ final states" *Eur.Phys.J C* **79** (2019) 190.
5. A. Anastasi et al. "Measurement of the charge asymmetry for the $K_S \rightarrow \pi e\nu$ decay and test of CPT symmetry with the KLOE detector", *J. High Energ. Phys.* 1809 (2018) 021.
6. A. Anastasi et al. "Combined limit on the production of a light gauge boson decaying into $\mu^+\mu^-$ and $\pi^+\pi^-$ ", *Phys. Lett. B* **784** (2018) 336-341.
7. A. Anastasi et al. "Combination of KLOE $\sigma(e^+e^- \rightarrow \pi^+\pi^-\gamma(\gamma))$ measurements and determination of $\alpha_{\mu}^{\pi^+\pi^-}$ in the energy range $0.10 < s < 0.95 \text{ GeV}^2$ ", *JHEP03* **173** (2018) 1-23.
8. K. Piscicchia et al. "First measurement of the $K^-n \rightarrow \Lambda\pi^-$ non-resonant transition amplitude below threshold" *Phys. Lett. B* **782** (2018) 339-345.
9. A. Anastasi et al. "Measurement of the running of the fine structure constant below 1 GeV with the KLOE detector", *Phys. Lett. B* **767** (2017) 485-492.
10. A. Anastasi et al. "Measurement of the $\phi \rightarrow \pi^0 e^+e^-$ transition form factor with the KLOE detector", *Phys. Lett. B* **757** (2016) 362-367.
11. A. Anastasi et al. "Limit on the production of a new vector boson in $e^+e^- \rightarrow U\gamma, U \rightarrow \pi^+\pi^-$ with the KLOE experiment", *Phys. Lett. B* **757** (2016) 356-361.
12. A. Anastasi et al. "Precision measurement of the $\eta \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0$ Dalitz plot distribution with the KLOE detector", *JHEP* **1605** (2016) 019.
13. A. Anastasi et al. "Search for dark Higgsstrahlung in $e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^-$ and missing energy events with the KLOE experiment", *Phys.Lett. B* **747** (2015) 365-372.
14. V. De Leo et al. "Measurement of Hadronic Cross Section at KLOE/KLOE-2", *Acta Physica Polonica B*, **46**, issue 1, p. 45.
15. D. Babusci et al., "Study of the Dalitz decay $\phi \rightarrow \eta e^+e^-$ with the KLOE detector", *Phys. Lett. B* **742** (2015) 1-6.
16. A. Anastasi et al., "Limit on the production of a low-mass vector boson in $e^+e^- \rightarrow U\gamma, U \rightarrow e^+e^-$ with the KLOE experiment", *Phys. Lett. B* **750** (2015) 633-637.
17. P. Levi Sandri, G. Mandaglio, V. De Leo et al. "First Measurement of the Σ Beam Asymmetry in η' Photoproduction off the Proton near Threshold", *Eur. Phys. J. A* **51** (2015) 77.
18. V. Vegna et al., "Measurement of the Σ beam asymmetry for the ω photoproduction off the proton and the neutron at GRAAL", *PHYSICAL REVIEW C* **91** (2015) 065207.
19. V. Nedorezov et al., Disintegration of ^{12}C nuclei by 700-1500 MeV photons, *Nucl. Phys. A* **940** (2015) 264-278.
20. D. Babusci et al., "Measurement of the absolute branching ratio of the $K^+ \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^+(\gamma)$ decay with the KLOE detector", *Phys. Lett. B* **738** (2014) 128-133.

21. G. Mandaglio, O. Povoroznyk, O. K. Gorpinich, O. O. Jachmenjov, A. Anastasi, F. Curciarello, V. De Leo, H. V. Mokhnach, O. Ponkratenko, Y. Roznyuk, G. Fazio, G. Giardina, "First Measurement of the 2.4 and 2.9 MeV ${}^6\text{He}$ three-cluster resonant states via the ${}^3\text{H}({}^4\text{He}, p\alpha)2n$ four body reaction", Mod. Phys. Lett. A, **29** (2014) 1450105.
22. D. Babusci et al., "Limit on light gauge boson production in $e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^-\gamma$ interactions", Phys. Lett. B., **736** (2014) 459-464.
23. M. Ferrario et al., "IRIDE: Interdisciplinary research infrastructure based on dual electron linacs and lasers", Nucl. Instr. and Meth. in Physics Research A, **740** (2014) 138-146.
24. D. Babusci et al., "Test of CPT and Lorentz symmetry in entangled neutral kaons with the KLOE experiment", Physics Letters B **730** (2014), 89-94.
25. G. Giardina, A.K. Nasirov, G. Mandaglio, F. Curciarello, V. De Leo, G. Fazio and M. Romaniuk, "Reaction Mechanisms in Massive Nuclei Collisions and Perspectives for Synthesis of Heavier Superheavy Elements", Nuclear Sciences and Techniques, **24** (2013) 050519.
26. D. Babusci et al., "A new limit on the CP violating decay $K_S \rightarrow 3\pi^0$ with the KLOE experiment", Phys. Lett. B **723** (2013) 54-60.
27. D. Babusci et al., "Precision measurement of $\sigma(e^+e^- \rightarrow \pi^+\pi^-\gamma)/\sigma(e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^-\gamma)$ and determination of the $\pi^+\pi^-$ contribution to the muon anomaly with the KLOE detector", Phys. Lett. B **720** (2013) 336-343.
28. O. M. Povoroznyk, O. K. Gorpinich, O. O. Jachmenjov, H. V. Mokhnach, O. Ponkratenko, G. Mandaglio, F. Curciarello, V. De Leo, G. Fazio, G. Giardina (2012). "Experimental evidence of the ${}^6\text{He}$ level at $E^* = 18.3 \text{ MeV}$ via the ${}^4\text{He} + {}^3\text{H}$ three-body reaction". Phys. Rev. C, **85**, p. 064330.
29. G. Mandaglio, A. Roberto, V. De Leo, F. Curciarello, G. Fazio, "An attempt to know the Involved Processes in the Turin Shroud Fibrils Yellowing", Science and Technology for Cultural Heritage, **21**, 27-32 (2012).
30. G. Fazio, G. Mandaglio, V. De Leo and F. Curciarello: "The Abrupt changes of the yellowed fibrils density on the Linen of Turin", Rad. Eff. and Def. in Solids, **167**, 224-228 (2012).
31. Orest Povoroznik, Olga K. Gorpinich, Olexiy O. Jachmenjov, Hanna V. Mokhnach, Oleg Ponkratenko, Giuseppe Mandaglio, Francesca Curciarello, Veronica De Leo, Giovanni Fazio and Giorgio Giardina: "High-lying levels at excitation energy of around 21 Mev", J. Phys. Soc. Jpn. **80**(2011) 094204.
32. F. Curciarello, V. De Leo, G. Fazio, G. Mandaglio, "The Stochastic Mechanism that produced the latent image on the Shroud of Turin", British Society for the Turin Shroud, **74** (2011).

Conference Proceedings

1. V De Leo on behalf of the KLOE-2 Collaboration, "*Results and perspectives on hadron physics at KLOE/KLOE-2*", PoS(ICHEP2020)459.
2. V. De Leo et al., "*Measurement of the running of the fine structure constant below 1 GeV with the KLOE detector*", pubblicato presso Proceedings, 52st Rencontres de Moriond on QCD and High Energy Interactions, arXiv:1705.08793 [hep-ex].
3. V.De Leo et al., "*Results on Hadronic cross sections at KLOE/KLOE-2*", pubblicato in Journal of University of Science and Technology of China, Vol. 46,N.4(serial N.276), April 2016.
4. V.De Leo et al., "*Latest KLOE results on hadron physics*", Proceedings, 51st Rencontres de Moriond on QCD and High Energy Interactions : La Thuile, Italy, March 19-26, 2016,ARISF (2016) ISBN: 9791096879007.
5. V. De Leo et al., "*Measurement of the hadronic cross section at KLOE/KLOE-2*", EPJ Web of Conferences, **96** (2015) 01009.
6. BGO-OD Collaboration (T.C. Jude et al.), JPS Conf.Proc. **10** (2016) 032002.
7. V. De Leo et al., "*The BGO Calorimeter of BGO-OD Experiment*", J.Phys.Conf.Ser. **587** (2015) no.1, 012042.
8. V. De Leo et al., "*Studies of Continuum Physics at KLOE-KLOE2*", EPJ Web of Conferences **72**, 00005 (2014).
9. V. De Leo et al., "*Measurement of hadronic cross section at KLOE/KLOE-2*", MesonNet 2014 International Workshop Mini-proceedings, arXiv:1412.5451 [nucl-ex].
10. B.Bantes et al. "*The BGO-OD Experiment at ELSA*", Int. Journ. of Mod. Phys.:Conf. Series **26** 1460093 (2014).
11. G.Mandaglio et al. , "*Beam asymmetry Σ in η' photoproduction off the proton at the GRAAL experiment*" EPJ Web of Conferences 73, 04006 (2014).
12. G. Mandaglio et al., "*Analysis of the η' photoproduction off the proton and preliminary beam asymmetry results at the GRAAL experiment*" EPJ Web of Conferences 72, 00016 (2014).
13. D.Babusci et al., "*Recent results on hadron physics at KLOE*", arXiv:1306.5740[hep-ex].
14. V. De Leo et al., "*Recent Results of the BGO-OD Experiment at ELSA Facility*", J.Phys.: Conf. Series **424** (2013) 012008.
15. G. Mandaglio, A.K. Nasirov, F. Curciarello, V. De Leo, M. Romaniuk, G.Fazio, G.Giardina, "*What perspectives for the synthesis of heavier superheavy nuclei? Results and comparison with models*", J. Phys.:Conf. Series **420** (2013) 012008.
16. G. Mandaglio, A.K. Nasirov, F. Curciarello, V. De Leo, M. Romaniuk, G. Fazio, G. Giardina. "*Processes in massive nuclei reactions and the way to complete fusion of reactants. What perspectives for the synthesis of heavier superheavy elements?*", EPJ Web of Conferences **38**, 01001 (2012).
17. G. Giardina, A. K. Nasirov, G. Mandaglio, F. Curciarello, V. De Leo, G. Fazio, M. Manganaro, M. Romaniuk, C. Saccà: "*Investigation on the quasifission process by theoretical analysis of experimental data of fissionlike reaction products*", J. Phys.: Conf. Ser. **282**, 012006 (2011).

Conoscenze informatiche

Sistemi Operativi LINUX, Microsoft Windows.

Linguaggi di programmazione C++, shell scripting, perl, Fortran

Software scientifici ROOT, Paw, Origin

Pacchetti Office L^AT_EX, OpenOffice Suite, Microsoft Office Suite

Conoscenze linguistiche

Italiano **Madrelingua**

Lingue straniere **Inglese**