

CURRICULUM VITAE **del Dott. Rocco Caliandro**

nato a Bari (BA) il 11 novembre 1967, residente a Gioia del Colle (BA) in Via Goito n° 6, CAP 70123

TITOLI:

- Dottorato di Ricerca in Fisica conseguito il 5 luglio 1999 presso il Dipartimento Interateneo di Fisica dell'Università degli Studi di Bari (XI ciclo). Tesi dal titolo: Produzione di particelle strane in interazioni piombo-piombo e protone-piombo a 160 GeV/c per nucleone – Relatore: Prof. B. Ghidini.
- Laurea in Fisica conseguita il 19 dicembre 1993 presso l'Università degli Studi di Bari con la votazione di 110/110. Tesi dal titolo: Produzione di particelle strane nell'interazione protone-tungsteno a 200 GeV/c – Relatore: Prof. B. Ghidini.
- Maturità conseguita nel 1986 presso il Liceo Scientifico Statale E. Fermi di Bari con la votazione di 58/60.

ATTIVITA' POST-LAUREA:

- Ricercatore del CNR assegnato a prestare servizio presso l'Istituto di Cristallografia, sede di Bari, a partire dal 28 dicembre 2001.
- Assegno di Ricerca universitario (D.R. n.11042 del 20/12/2000), dal titolo “Ricerca del Plasma di Quark e Gluoni”, svolto presso il Dipartimento Interateneo di Fisica dell'Università di Bari dal 1 giugno 2001 al 27 dicembre 2001.
- Borsa di studio post-doctoral per fisici sperimentali, indetta dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) (bando n.7197 del 14/6/1998) e usufruita dal 1 giugno 1999 al 31 maggio 2001 presso la sezione INFN di Bari.
- Abilitazione all'insegnamento di Fisica nella scuola secondaria, conseguita a gennaio 2001 a seguito di concorso ordinario per esami e titoli (D.D.G. del 31/3/1999).
- Periodo di soggiorno presso il Centro Europeo per la Ricerca Nucleare (CERN) di Ginevra, svolto da febbraio a maggio del 1999, per condurre attività di ricerca riguardante gli esperimenti WA97 e NA57.
- Partecipazione all'analisi di gruppo relativa ai dati dell'esperimento WA97, svoltasi al Centro Europeo per la Ricerca Nucleare (CERN) di Ginevra, dal 11 al 15 maggio 1998.
- Partecipazione all'analisi di gruppo relativa ai dati dell'esperimento WA97, svoltasi al Centro Europeo per la Ricerca Nucleare (CERN) di Ginevra, dal 23 giugno al 7 luglio 1997.
- Partecipazione all'analisi di gruppo relativa ai dati dell'esperimento WA97, svoltasi al Centro Europeo per la Ricerca Nucleare (CERN) di Ginevra, dal 10 al 13 ottobre 1997.

- Dottorato di Ricerca in Fisica (XI ciclo) frequentato da febbraio 1996 a novembre 1998 presso il Dipartimento Interateneo di Fisica dell'Università degli Studi di Bari.
- Borsa di studio indetta dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) (bando n.201.19.1 del 30/11/94) e usufruita dal 19 marzo 1995 al 31 gennaio 1996 presso l'Istituto di Ricerca per lo Sviluppo di Metodologie Cristallografiche di Bari.
- Servizio militare svolto dal 13 gennaio 1994 all'11 gennaio 1995 presso il Nucleo Elaborazione Dati della Marina Militare di Taranto.
- Partecipazione alla riunione di collaborazione dell'esperimento WA85, tenutasi al Centro Europeo per la Ricerca Nucleare (CERN) di Ginevra, dal 5 al 10 ottobre 1993.

STAGES DI FORMAZIONE

- Short Visit Grant finanziato dalla European Science Foundation per svolgere attività di ricerca dal titolo "Investigation on mutations in prion protein", svolto al "German Research School for Simulations" di Jülich, Germania, dal 16 al 30 ottobre 2010
- "Sviluppo di metodi cristallografici per la biologia strutturale", svolto presso lo Structural Biology Laboratory dell'Università di York, Inghilterra, dal 15 Febbraio al 2 Marzo 2005, nell'ambito del programma di formazione individuale 2007 del CNR.
- "Applicazione della tecnica del molecular replacement per la soluzione di proteine globulari", svolto presso il Dipartimento di Chimica Organica dell'Università di Padova in due periodi: 31 marzo -12 aprile 2003, e 15-20 gennaio 2007, nell'ambito del programma di formazione individuale 2002 del CNR.
- "Experimental aspects of powder X-ray diffraction using synchrotron radiation", svolto presso il Paul Scherrer Institute, Villingen, Svizzera, dal 20 al 31 gennaio 2008, nell'ambito del programma di formazione individuale 2004 del CNR.

INCARICHI RICOPERTI:

- Presidente della commissione esaminatrice per il conferimento di un assegno di ricerca n.003/2012, nell'ambito del progetto FIRB-MIUR dal titolo "Rete Integrata per la Nano Medicina", da svolgersi presso l'Istituto di Cristallografia del CNR.
- Proponente ed esecutore dell'esperimento di cristallografia di proteine dal titolo "Structural study of metal binding to human Ubiquitin", effettuato dal 19 al 20 marzo 2010 presso il sincrotrone ELETTRA di Trieste.
- Responsabile del modulo CNR PM.P01.023.005 dal titolo "Applicazione di tecniche cristallografiche e modellistica computazionale per studi strutturali di biomolecole" che fa parte del progetto PM.P01 dal titolo "Progettazione di nuove molecole con specifiche proprietà biochimiche" del Dipartimento di Progettazione Molecolare, a partire da gennaio 2011.
- Responsabile della commessa CNR PM.P07.011 dal titolo "Sviluppo e applicazione di metodologie computazionali per la determinazione strutturale di biomolecole" che fa parte del progetto PM.P07 dal titolo "Modelling predittivo delle funzionalità in sistemi nanostrutturati di

interesse biologico e tecnologico” del Dipartimento di Progettazione Molecolare, durata dell’incarico: 2009-2010.

- Responsabile della parte di codice riguardante il Molecular Replacement e gli algoritmi basati sulla funzione Patterson inclusi nel pacchetto software open source Il MILIONE.
- Partecipazione al gruppo di lavoro sul “Computational structural biology and bioinformatics” degli utenti italiani dell’infrastruttura “INSTRUCT – An Integrated Structural Biology Infrastructure for Europe”.
- Partecipazione al gruppo di lavoro incaricato di redigere una roadmap sul “Modelling computazionale” per conto del Dipartimento di Progettazione Molecolare del CNR. Documento contenente la roadmap elaborata: “Research Agenda”, Dipartimento di Progettazione Molecolare, a cura di M.R. Bruni e S. Viticoli, www.dpm.cnr.it, pp.149-159. Finito di stampare in giugno 2009.
- Responsabilità scientifica dell’attività di “Caratterizzazione strutturale di marker luminescenti molecolari” da condurre nell’ambito di un progetto di ricerca presentato dall’azienda Mediteknology S.r.l. di Lecce, dal titolo “Nuovi Sistemi Diagnostici per la detection di biomateriali”, finanziato dalla Regione Puglia nell’ambito del bando “POR Puglia 2007-2013: Aiuti agli Investimenti in Ricerca per le PMI”.
- Responsabile del progetto “Crystal structure solution by iterative modelling”, approvato dal CASPUR - Consorzio interuniversitario per le Applicazioni di Supercalcolo Per Università e Ricerca, nell’ambito del bando Standard HPC Grant 2009
Durata del progetto: aprile - dicembre 2009
- Responsabile del progetto “Crystallographic computing”, approvato dal CASPUR - Consorzio interuniversitario per le Applicazioni di Supercalcolo Per Università e Ricerca, nell’ambito del bando DMP@CASPUR 2008
Durata del progetto: luglio - dicembre 2008
- Membro della commissione giudicatrice per la valutazione delle offerte pervenute nell’ambito di una gara per l’acquisizione in economia di materiale hardware presso l’Istituto di Cristallografia, svoltasi ad ottobre 2008.
- Inserimento nella graduatoria di merito relativa al concorso per titoli e colloquio per complessivi 277 posti per il profilo professionale di Primo Ricercatore – II livello – da assegnare al personale dipendente del Consiglio Nazionale delle Ricerche, bando n.364.4, area disciplinare Scienze Fisiche, con punteggio di 66,5/100.
- Membro della commissione esaminatrice per il conferimento dell’assegno di ricerca n.126.268/AR/02, dato titolo “Soluzione del problema della fase per macromolecole proteiche in cristallografia”, da svolgersi presso l’Istituto di Cristallografia del CNR.
- Responsabilità di coordinatore del software per la simulazione del comportamento del rivelatore a pixels di silicio (SPD) dell’Inner Tracking System dell’esperimento ALICE del CERN.
- Membro del comitato editoriale della rivista “Applied Physics Research”.

- Attività di referaggio per le riviste: Journal of Applied Crystallography, Applied Physics Research, Bioinorganic Chemistry and Applications e Journal of Molecular Structure.
- Responsabilità della gestione dei piani di rivelatore a pixels di silicio (Si pixels) durante la presa dati dell'esperimento NA57 del CERN (ruolo di esperto on call).

RICONOSCIMENTI SCIENTIFICI:

- Intervento su invito al workshop “Davide Viterbo: una vita per la cristallografia...ma non solo” tenutosi ad Alessandria, il 19 dicembre 2012.
- Vincitore di un premio per il miglior poster presentato nel corso del “2011 Meeting of the Swiss Crystallographic Association, tenutosi a Berna (Svizzera) il 16 settembre 2012.
- Intervento su invito al convegno “Computationally Driven Drug Discovery” organizzato da Dompè SpA, L'Aquila, dal 21 al 23 novembre 2011.
- Redattore dell'articolo “Stabilito un nuovo limite di risoluzione tramite cristallografia”, inserito a pag. 66 del volume “Highlights CNR 2008-2009”.
- Chairman del microsimsposio dal titolo “Automated Data Processing and Structural Solution for High Throughput Crystallography” del XXII International Congress and General Assembly of the International Union of Crystallography - IUCr 2011 tenutosi a Madrid dal 22 al 30 Agosto 2011
- Intervento su invito al Computer Fayre incluso nel 2nd Meeting of the Italian and Spanish Crystallographic Associations (MISCA2010), Oviedo, Spagna, 27-30 Giugno 2010.
- Vincitore di un premio destinato ai ricercatori e tecnologi del CNR per aver raggiunto nell'anno 2005 risultati innovativi di particolare eccellenza e rilevanza strategica, riconosciuto dal Presidente del CNR il 1 ottobre 2009.
- Chairman della sessione dedicata alla biologia strutturale computazionale della conferenza nazionale “Winter Modeling 2008”, Pisa, Area di Ricerca del CNR, 18 dicembre 2008.
- Invited lecture dal titolo “Molecular replacement in IL MILIONE” al workshop “Recent Advances in Macromolecular Crystallography”, Copanello di Staletti (Catanzaro), 23-24 settembre 2007.

ATTIVITA' DIDATTICA:

- Attività di tutoraggio per il tirocinio di tesi sperimentale della dott.ssa Isabella Ventura, relativo al corso di Laurea in Farmacia della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Bari, Durata dell'incarico: sei mesi, a partire da gennaio 2012.

Attività di co-tutela per la tesi di laurea specialistica della dott.ssa Domenica Dibenedetto relativa al corso di Laurea in Fisica della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Bari, Durata dell'incarico: sei mesi, a partire da gennaio 2010.

- Organizzatore e docente di un corso per il dottorato di ricerca in Fisica dell'Università di Bari dal titolo “Computational Structural Biology”, tenutosi dal 27 al 30 ottobre 2009.

- Attività di co-tutela per la tesi del Dott. Benny Danilo Belviso relativa al dottorato di ricerca in “Sintesi Chimica ed Enzimatica Applicata” della Facoltà di Scienze Farmaceutiche dell’Università degli Studi di Bari, relativa alla attività di ricerca presso il laboratorio di bio-cristallografia dell’Istituto di Cristallografia di Bari. Durata dell’incarico: tre anni, a partire da settembre 2009.
- Collaborazione alle esercitazioni condotte su strumentazioni dell’Istituto di Cristallografia, per un totale complessivo di 40 ore, per i seguenti corsi dell’Università degli Studi di Bari: corso di Mineralogia con esercitazioni (vecchio ordinamento) e di Cristallografia (nuovo ordinamento), Laurea in Chimica e corso di Cristallografia con laboratorio, Laurea in Scienze dei Materiali , tenuti dal Prof. C. Giacobazzo, dal 2002 al 2007.
- Partecipazione alla commissione per l’assegnazione del titolo di PhD a Jesús Iván da Silva Gonzáles, dottorando del Dipartimento di Fisica dell’Università de La Laguna (Tenerife) che discuteva una tesi dal titolo “Last advances in crystal structure solving from powder diffraction data”. La Laguna, 22 maggio 2006.
- Partecipazione in qualità di docente alla Scuola Nazionale di Diffrazione da Materiali Policristallini, tenutasi a Martina Franca (TA) dal 26 al 30 giugno 2006, con una lezione dal titolo “Analisi Strutturale I: Metodi Diretti e Patterson”. Tale contributo è stato incluso nel libro intitolato “Analisi di Materiali Policristallini mediante Tecniche di Diffrazione”, ISBN 88-901915-8-9.
- Incarico per svolgere un ciclo di sostegno alla didattica presso la Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Bari per l’aa 2000/2001, corso di Fisica Generale I per il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica.
- Incarico per svolgere un ciclo di sostegno alla didattica presso la Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Bari per l’aa 1996/1997, corso di Fisica I per il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica.
- Incarico per svolgere un ciclo di sostegno alla didattica presso la Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Bari per l’aa 1995/1996, corso di Fisica Generale I per il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica.
- Insegnamento di Matematica e Fisica nel Liceo Scientifico Statale di Bitonto e nell’Istituto Statale d’Arte di Bari, svolto da gennaio a febbraio 1999 in qualità di supplente.

ORGANIZZAZIONE DI EVENTI SCIENTIFICI

- Co-organizzatore dell’incontro “La Biologia Strutturale in Puglia: stato dell’arte e prospettive future”, tenutosi a Bari il 19 luglio 2010.
- Membro del comitato scientifico ed organizzatore del modulo 2: “Macromolecular crystal structure solution via AB-INITIO, SIR-MIR, SAD-MAD and MOLECULAR REPLACEMENT techniques” del workshop “PHARE 2009: A modular workshop on global PHase REtrivial”, Martina Franca, 20- 22 aprile 2009.
- Partecipazione alle esercitazioni pratiche, in qualità di tutor, per la dimostrazione dei programmi SIR97, EXTRA, SIRPOW.97 ed EXPO durante il “V SIR Workshop: SIRWARE96: single crystal and powder data X-rays, neutrons and electrons”, svoltosi a Bari dal 17 al 21 dicembre 1996.

SCUOLE:

- Scuola dell'Associazione Italiana di Cristallografia dal titolo "Synchrotron Light and X-rays: Theory and Applications", tenutasi a Trieste dal 20 al 21 luglio 2003.
- Scuola dell'Associazione Italiana di Cristallografia dal titolo "Il Problema della Fase in Cristallografia: Teoria e Applicazioni", tenutasi a Bressanone dal 23 al 24 settembre 2002.
- VI serie delle "Giornate di Studio sui Rivelatori", tenutasi a Villa Gualino, Torino dal 20 al 22 febbraio 1996.
- "IX Seminario di Fisica Nucleare e Subnucleare", tenutosi a Serra degli Alimini, Otranto dal 23 al 28 settembre 1996.
- "Scuola di Cristallografia Sperimentale", tenutasi a Monterotondo, Area di Ricerca di Roma dal 6 al 10 novembre 1995.

PARTECIPAZIONI A CONFERENZE:

alle quali ha contribuito con presentazioni orali o a poster.

- "Computationally Driven Drug Discovery meeting (CDDD), L'Aquila, 21 - 23 novembre 2012
- "2nd Meeting of the Italian and Spanish Crystallographic Associations (MISCA2010), Oviedo, Spagna, 30 giugno- 3 luglio 2010
- "XXXVIII Congresso Nazionale dell'Associazione Italiana di Cristallografia", Salerno, 20-23 settembre 2009.
- "Winter Modeling 2008", Pisa, Area di Ricerca del CNR, 18 dicembre 2008.
- 1st Meeting of the Italian and Spanish Crystallographic Associations (MISCA2007), Copanello di Staletti (CS), 24-28 settembre 2007.
- "XXXV Meeting dell'Associazione Italiana di Cristallografia", Ferrara, 18-21 settembre 2006.
- "23rd European Crystallographic Meeting", Leuven (Belgio), 6-11 agosto 2006
- "XX Congress of the International Union of Crystallography", Firenze, 23-31 agosto 2005
- "Joint Congress AIC-SILS", Trieste, 21-25 July 2003.
- "XIX Congress and General Assembly of the International Union of Crystallography", Geneva (Switzerland", 6 – 15 August 2002.
- "XXXII Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana di Cristallografia", Bressanone, Bolzano, 24-27 settembre 2002.
- "Meeting ALICE ITALIA", Trieste, 5 – 6 febbraio 2001.
- "International Workshop on Quantum Chromodynamics: Theory and Experiment", Martina Franca, Taranto, 16-20 giugno 2001.

- “7th Conference on the Intersections of Particle and Nuclear Physics”, Quebec City, Quebec (Canada), 22-28 may 2000.
- “Pixel 2000 Conference”, Genova, 5-8 june 2000.
- “14th International Conference on Ultra-relativistic Nucleus-Nucleus Collisions”, Torino, 10-15 may 1999.
- “Rencontres de Moriond – QCD and High Energy Hadronic Interactions”, Les Arcs (France), 21 - 28 march 1998.
- “IV International Conference on Strangeness in Quark Matter”, Padova, 20-24 july 1998.
- “LXXXIV Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica”, Salerno, 28 settembre – 2 ottobre 1998.
- International school-workshop for young physicists “Relativistic Heavy-Ion Physics”, Prague (Czech Republic), 1-5 september 1997.
- “SIRWARE96 - V SIR Workshop”, Bari, 17 - 20 dicembre 1996.

CORSI:

- “Introduzione a MathematicaTM”, tenutosi presso il laboratorio di informatica dell’ITCS “Vivante” di Bari dal 14 al 15 Marzo 2002.
- “Programmare ad oggetti in Java e C++”, tenutosi presso la Sezione di Bari dell’INFN nel periodo dal 17 marzo al 26 luglio 2000.
- “C++ for Particle Physicists”, tenutosi al CERN nel marzo 1999, per un totale di 12 ore.
- “Comunicazione attraverso Internet – Linguaggio HTML”, tenutosi presso la Sezione di Bari dell’INFN dal 14 al 18 luglio 1997.

PACCHETTI SOFTWARE Open Source di cui è coautore:

- **IL MILIONE**

Pacchetto software per la determinazione della struttura cristallina di bio-macromolecole. Il software è distribuito alla comunità scientifica internazionale richiedendo la firma di un Licence Agreement, a partire dal 2006.

Numero di utenti che hanno firmato il Licence Agreement: 262.

- **SIR2004**

Pacchetto software per la determinazione della struttura cristallina di molecole mediante dati di diffrazione da cristallo singolo. Il software è distribuito a partire dal 2004.

Numero di utenti che hanno firmato il Licence Agreement: 1439.

- **EXPO2004**

Pacchetto software per la determinazione della struttura cristallina di molecole mediante dati di diffrazione da polveri. Il software è distribuito a partire dal 2004.

Numero di utenti che hanno firmato il Licence Agreement: 1002.

ABILITA' LINGUISTICHE

- Inglese: Buono
- Francese: Scolastico

ABILITA' INFORMATICHE

- Sistemi operativi UNIX, LINUX, Windows
- Linguaggi di programmazione Fortran77/90/95, C++, Tcl
- Uso di programmi per la visualizzazione e risoluzione strutturale di proteine e per la modellistica molecolare (docking, dinamica molecolare, modellizzazione per omologia).

STUDI MUSICALI:

- Diploma di V anno di pianoforte, conseguito presso il Conservatorio di Matera.
- Diploma di Teoria e Solfeggio, conseguito presso il Conservatorio di Bari.
- Diploma di Armonia, conseguito presso il Conservatorio di Bari.

ATTIVITA' SCIENTIFICA

L'attività scientifica svolta ha interessato due distinte linee di ricerca. La prima, in via di svolgimento, è collocabile nell'ambito della Cristallografia. La seconda ha riguardato lo studio delle collisioni tra ioni pesanti ad energie relativistiche prodotte agli acceleratori del CERN di Ginevra ed è collocabile a cavallo tra la Fisica Nucleare e la Fisica delle Particelle Elementari.

Ricerche in cristallografia

L'attività riguarda tre linee di ricerca:

1) utilizzo e sviluppo di tecniche di modellistica computazionale per la simulazione della funzionalità di proteine. Le strutture proteiche determinate sperimentalmente costituiscono il punto di partenza per simulazioni condotte con i metodi della dinamica molecolare, finalizzate a studiare il loro comportamento in funzione del tempo. Inoltre la struttura di macromolecole biologiche non ancora risolte è predetta per mezzo della modellistica computazionale. Tali tecniche sono state utilizzate per:

--l'insorgenza di patologie neurodegenerative, attraverso la simulazione delle instabilità introdotte da mutazioni nella proteina prione;

--la bioremediation, attraverso l'analisi strutturale di complessi di citocromo con cromato e di enzimi estratti da foglie di carciofo.

Nell'ambito di tali ricerche, iniziate a partire dal 2010, ha pubblicato 4 articoli su riviste internazionali, quali Journal of Molecular Biology, Toxins, Plant Physiology and Biochemistry.

2) determinazione della struttura di proteine attraverso tecniche cristallografiche. Tale attività sperimentale prevede la cristallizzazione delle proteine, la presa dati al sincrotrone ed l'utilizzo di programmi di calcolo per la risoluzione strutturale. Essa è stata applicata a proteine e addotti proteina-ligando di interesse farmaceutico e bio-tecnologico. Nell'ambito di tali ricerche, iniziate a partire dal 2010, ha pubblicato 3 articoli su riviste internazionali, quali Journal of Crystal Growth e Chemistry: a European Journal ed ha depositato tre strutture proteiche nel database Protein Data Bank (www.pdb.org, entries 3N30, 3N32, 4DPE).

3) sviluppo di metodologie cristallografiche per la determinazione della struttura atomica di sostanze cristalline utilizzando dati da diffrazione di raggi X. I dati raccolti contengono unicamente l'informazione sulla intensità dei raggi X diffratti, mentre per determinare la struttura atomica è necessario conoscere anche la loro fase. Tale informazione può essere recuperata utilizzando complesse metodologie matematiche. Nell'ambito di tali ricerche, ha pubblicato 42 articoli su riviste internazionali, quali Acta Crystallographica A e D, Journal of Applied Crystallography, Zeitschrift für Kristallographie,

Si è dapprima occupato della soluzione di composti organici, per i quali sono disponibili solo polveri di microcristalli. I suoi principali contributi sono stati:

--sviluppo di un metodo Monte Carlo per determinare la esatta posizione, orientazione e conformazione di un modello molecolare flessibile. Questa ricerca è basata sull'algoritmo di simulated annealing ed è guidata dal confronto tra i profili calcolato e misurato.

--sviluppo di una strategia combinatoria per migliorare l'estrazione delle intensità da assegnare ai singoli riflessi da un profilo sperimentale.

Attualmente si occupa della soluzione strutturale di macromolecole biologiche. I suoi principali contributi sono stati:

--sviluppo di un metodo di deconvoluzione Patterson per la soluzione strutturale ab initio di proteine, che si è dimostrato alternativo e più efficiente del classico approccio dei Metodi Diretti. Questo metodo ha consentito di portare i limiti per la soluzione ab initio fino ad oltre i 6000 atomi non idrogeno nell'unità asimmetrica.

--sviluppo di un algoritmo che consente di estendere la risoluzione sperimentale, estrapolando i moduli e le fasi dei riflessi non misurati. Ciò ha permesso di ottenere mappe di densità elettronica con dettaglio atomico anche quando i dati sperimentali hanno una risoluzione fino a 2.0Å e di incrementare l'efficienza della procedura di fase.

--implementazione di un nuovo programma di Molecular replacement, chiamato REMO, che è in grado di competere con i migliori programmi esistenti.

--sviluppo di un algoritmo più efficiente per completare un modello strutturale utilizzando lo strumento della sintesi di Fourier differenziale.

Ricerche sugli ioni pesanti relativistici

L'attività ha riguardato lo studio della dinamica delle collisioni tra nuclei pesanti e la ricerca di evidenze sperimentali dell'esistenza dello stato di Plasma di Quark e Gluoni (QGP), ipotizzato per la materia nucleare ad alta densità e temperatura. In particolare si è occupato dello studio delle particelle strane prodotte nelle collisioni tra nuclei pesanti, in quanto esse forniscono uno dei principali segnali dello stato di QGP. Nel caso in cui abbia luogo una transizione di fase verso lo stato di QGP, ci si aspetta che la produzione di particelle strane e multi-strane in reazioni tra nuclei sia notevolmente incrementata rispetto a quella in interazioni del tipo nucleone-nucleone. La produzione di particelle strane in collisioni tra ioni pesanti è stata esaminata attraverso una serie di esperimenti condotti al CERN da Collaborazioni tra fisici italiani e stranieri. L'attività è stata condotta nell'ambito di tali Collaborazioni ed ha richiesto frequenti trasferte al CERN per esporre periodicamente i risultati raggiunti al resto della Collaborazione, per partecipare a sessioni di analisi tra fisici di diverse istituzioni e per prendere parte all'installazione dell'apparato sperimentale ed alla successiva presa dati. Nell'ambito di tali ricerche, ha pubblicato 20 articoli su riviste internazionali, quali European Physical Journal C, Physics Letters B, Journal of Physics G, Nuclear Instrument and Methods A e più di 50 contributi a conferenze.