

Curriculum Vitae

Prof. D. Martello

Carriera universitaria e principali esperienze all'estero

Agosto 1988: Summer student presso il CERN di Ginevra nel gruppo diretto dal Prof. G. Polard partecipando all'esperimento HELIOS.

Luglio 1990: Laurea in Fisica 110/110 e lode presso l'Università di Lecce. La tesi (dal titolo "Misura dell'energia dei muoni nell'esperimento MACRO") è svolta nell'ambito dell'esperimento MACRO (Relatore: Prof. Pio Pistilli).

Novembre 1990-Febbraio 1994: Esami di ammissione e successiva frequenza del corso di dottorato di ricerca in "Fisica" (VI ciclo), attivato in data 12.03.1991 presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Bari. Frequenza dei corsi di dottorato, studi e ricerche nell'ambito del programma di dottorato di ricerca, stesura della tesi (dal titolo "Studio della composizione dei raggi cosmici con l'esperimento MACRO") svolta nell'ambito dell'esperimento MACRO. (Tutore: Prof. Sergio Petrerà)

Febbraio 1994: Consegna della tesi di dottorato e discussione della tesi presso l'Università degli studi di Bari.

Ottobre 1994: Esame finale per il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca.

Aprile 1994-Novembre 1995: Research Scientist presso il Bartol Research Institute (University of Delaware-USA), dove partecipa all'esperimento SPASE-AMANDA (polo-sud).

Novembre 1995-Ottobre 1996: Contratto a tempo determinato come ricercatore presso la sezione di Lecce dell'INFN.

Dicembre 1996-Novembre 2010 Dipendente Universitario presso l'Università di Lecce con qualifica di Ricercatore (confermato a partire dal Dicembre 1999).

Gennaio- Febbraio 1997 partecipa per conto dell'NSF (US) ad una missione al Polo Sud.

Gennaio 1999-Dicembre 1999: Usufruisce di un anno sabatico durante il quale è Research Scientist presso il Forschungszentrum di Karlsruhe (Germania).

Novembre 2010-Presente Dipendente Universitario presso l'Università del Salento con qualifica di Professore Associato

Responsabilità , attività organizzative e gestionali

Nel 1994-1995 D. Martello e' stato responsabile dell'analisi dati dell'esperimento SPASE e del programma di studio delle coincidenze tra SPASE e AMANDA.

Nel 1999 D. Martello e' stato responsabile della analisi dati del ``muon tunnel'' dell'esperimento KASCADE.

Dal 2002 al 2012 D. Martello e' **responsabile del Centro di Calcolo del Dipartimento di Fisica dell'Università di Lecce**

Dal 2002 al 2012 D. Martello e' **Membro di Giunta del Dipartimento di Fisica dell'Università di Lecce..**

Dal settembre 2004 al giugno 2011 D. Martello e' stato **coordinatore della linea di ricerca "Fisica Astroparticellare" della sezione di Lecce dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare**

Dal gennaio 2005 D. Martello e' **responsabile locale dell'esperimento AUGER della sezione di Lecce dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.**

Dal gennaio 2005 D. Martello e' **membro del Collaboration Board dell'Osservatorio Pierre Auger .**

Dal giugno 2005 al giugno 2011 D. Martello e' **incaricato dalla commissione scientifica II dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare quale osservatore presso la Commissione Calcolo e Reti**

Dal giugno 2005 al giugno 2011 D. Martello e' nominato dalla Giunta INFN **membro della commissione speciale che gestisce il finanziamento (20 M€) del Tier1 di LHC al CNAF di Bologna e referee per l'INFN dei progetti europei GRID. Funge da referee per svariati progetti europei tra i quali: ETICS, EGEE, EUCHINA, EUMED, EUINDIA, BIOINFOGRID, OMII-EU, GILDA.**

Dal 2007 D. Martello è **referee dell'esperimento AMS2 collocato sulla stazione spaziale internazionale il cui PI è il Premio Nobel S.C.C. Ting.**

Nel giugno 2010 applica con successo in qualità di PI ad un bando competitivo per il finanziamento di progetti di ricerca di base finanziato dal consorzio interuniversitario Italia-Argentina.

Da Gennaio 2011 a Dicembre 2012 è PI del progetto internazionale di studio delle anisotropie negli eventi dell'esperimento Auger per gruppi di massa Nell'ambito di questo progetto coordina le attività di ricercatori presso l'Università del Salento, Università di Torino, Università "Federico Secondo" di Napoli, Università National de La Plata, Centro Atómico Bariloche (ITeDA) e Centro Atómico Bariloche (CNEA). Le ultime tre in Argentina. (Finanziamento 12.000 €)

Dal giugno 2012 D. Martello e' responsabile Nazionale dell'esperimento AUGER per l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e referente Italiano all'interno della collaborazione Auger per l'INFN e per l'INAF.

Nell'ambito di questa attività coordina ricercatori presso l'Università del Salento, l'Università di Torino, l'Università "Federico Secondo" di Napoli, l'Università di Milano, l'Università di L'Aquila, Laboratori Nazionali del Gran Sasso, l'Università di Tor Vergata, l'Università di Catania, Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica di Palermo, Osservatorio Astrofisico di Torino. (Finanziamento medio annuo 650.000 €)

Da gennaio 2011 al dicembre 2015 è responsabile per la sede di Lecce per il progetto europeo ePlanet finanziato su base competitiva nell'ambito del programma quadro europeo FP6. (Finanziamento medio annuo 12.000 €)

Dal gennaio 2014 è PI del progetto internazionale di identificazione della migliore tecnologia per l'upgrade dell'Osservatorio Pierre Auger finanziato dal Ministero degli Esteri nell'ambito del bando competitivo per progetti di grande rilevanza scientifica. Nell'ambito di questa attività coordina ricercatori presso l'Università del Salento, l'Università di Torino, l'Università "Federico Secondo" di Napoli, l'Università di Milano, l'Università di L'Aquila, l'Università di Tor Vergata, l'Università di Catania, L'Instituto de Tecnologías en Detección y Astropartículas (CNEA, CONICET, UNSAM) e il Centro Atómico Constituyentes, Comisión Nacional de Energía . (Finanziamento complessivo 120.000 €)

Da Marzo 2016 è stato eletto dal Collaborartion Board dell'Osservatorio Pierre Auger **Project Manager** del Surface Scintillator Detector.

Referaggi

- Partecipa la referaggio dei prodotti ANVUR VQR 2004-2010
- Referee per Copernicus Publications
- Referee per Nuclear Instruments & Methods
- Membro dell'editorial board di AASCIT

Tesi e Contratti

Tesi di laurea quadriennali 3 di cui una in US

Tesi di Laurea triennali 3

Tesi di Dottorato 4 di cui una in Germania

PhD Carla Bleve (Università del Salento)

PhD Giovanni Zizzi (Università del Salento)

PhD Ugo Giaccari (Università del Salento)

PhD Kay Daumiller (University of Karlsruhe)

Contratti di ricerca 3

PhD Maria Rita Coluccia (durata 4 anni)

PhD Carla Bleve (durata 4 anni)

PhD Viviana Scherini (durata 2 anni)

Partecipazione al Comitato Organizzatore di Conferenze, Scuole e Workshop e altre attività.

Pierre Auger Observatory Analysis Workshop. (Lecce 14-18 giugno 2010) Conferenza Internazionale, 180 partecipanti. (Chair comitato organizzatore)

MAPSES Methods of Analysis for Physics in Space, Earth and Sea. Scuola per dottorato. (Lecce 23-25 Novembre 2011) Nazionale, 30 partecipanti. (Comitato Organizzatore)

Scintillator Brainstorming Meeting. (Karlsruhe 20-22 maggio 2014) Workshop Internazionale, 50 partecipanti. (Chair comitato organizzatore)

Cosmic Ray International Seminar CRIS2015. Conferenza internazionale (Gallipoli 14- 16 settembre 2015), 100 partecipanti (Chair comitato organizzatore)

Dal 1997 al 2007 D. Martello e' componente della commissione per il tutorato del Corso di Laurea in Fisica dell'Università di Lecce e dal 2000 al 2007 ne e' stato il responsabile.

Nel 2011 è promotore dell'accordo tra l'Università del Salento e l'Università di La Plata (Argentina) per la collaborazione scientifica, tecnologica e didattica tra i due atenei.

Dal 2013 è responsabile dell'indirizzo di Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali per la Laurea Magistrale in Fisica

Dal marzo 2016 è Presidente della Commissione Paritetica per i Corsi di Laurea in Fisica Triennale, Fisica Magistrale e Ottica e Optometria.

Dottorato di Ricerca in XXIII ciclo, Titolo "Scienze e tecnologie Interdisciplinari", Università del Salento. Membro del Collegio.

Dottorato di Ricerca in XXIV ciclo, Titolo "Scienze dei Cambiamenti Climatici", Università del Salento. Membro del Collegio.

Dottorato di Ricerca in XXV ciclo, Titolo "Scienze dei Cambiamenti Climatici", Università del Salento. Membro del Collegio.

Dottorato di Ricerca in XXVI ciclo, Titolo "Ecologia e Cambiamenti Climatici", Università del Salento. Membro del Collegio.

Dottorato di Ricerca in XXVII ciclo, Titolo "Ecologia e Cambiamenti Climatici", Università del Salento. Membro del Collegio.

Dottorato di Ricerca in XXVIII ciclo, Titolo "Ecologia e Cambiamenti Climatici", Università del Salento. Membro del Collegio.

Svolge numerosi seminari divulgativi nell'ambito dei progetti di divulgazione scientifica e di orientamento all'iscrizione universitaria.

Membro di Commissioni di Concorso.

Commissione giudicatrice per l'ammissione al corso di dottorato in Fisica. Dipartimento di Fisica, Università del Salento. Febbraio 2007. Commissari: Prof. A. Luches, Prof. M. Leo, Dott. D. Martello.

Commissione Finale di Dottorato. Dipartimento di Matematica e Fisica "E. De Giorgi". Università del Salento. Luglio 2013. Commissari Prof. D. Martello (presidente), Prof. R. Teghil, Prof. V. Barone. Candidati: E. Alemanno, L. Delle Rose, Y. Maruccia, M. Persano, A. Quintavalle.

Commissione Ricercatore Universitario presso la Facoltà di Scienza MM.FF.NN. dell'Università di Roma III. Commissari: Prof. S. Mobilio, Prof. P. Dore, Dott. D. Martello. 2002

Commissione Ricercatore Universitario presso la Facoltà di Scienza MM.FF.NN. dell'Università di Bari.
Commissari: Prof. P. Spinelli, Prof. D. Creanza, Dott. D. Martello. 2004

Commissione Ricercatore Universitario presso la Facoltà di scienze MM. FF. NN. dell'Università di Catania.
Commissari: Prof. A. Strazzeri, Prof.ssa M. Serio, Dott. D. Martello. 2006.

Commissione Concorso per il conferimento di 5 borse di formazione tecnica per diplomati. Laboratori Nazionali del Gran Sasso (INFN). Commissari. Prof.ssa B. Bertucci, Prof. D. Martello, Dott. A. Franceschi, Dott.ssa S. Cavalcante

Commissario per vari concorsi per Assegni di Ricerca, Contratti, Commissioni di Tutoraggio e Commissioni per selezione di Docenti delle Scuole Secondarie.

Premi

Il 1 Dicembre 1999 è insignito della Medaglia per le Attività in Antartide dal National Science Foundation (US).

Attività scientifica

L'attività scientifica di D. Martello e' sempre stata di carattere sperimentale nel campo fisica astroparticellare. Nell'ambito delle sue attività D. Martello si e' interessato di studio dei raggi cosmici, dei loro meccanismi di accelerazione e produzione e della ricerca delle loro sorgenti di produzione.

Durante la sua attività ha collaborato e collabora con diversi esperimenti incentrati sullo stesso argomento di fisica. La sua attività ha portato a più di 200 pubblicazioni in riviste referenziate. Il suo h-index è 37 (fonte ISI).

Per motivi di chiarezza si e' preferito esporre l'attività scientifica di D. Martello dividendola per esperimento a cui ha collaborato anche se ciò non sempre coincide con lo svolgimento cronologico del suo curriculum vitae.

L'esperimento MACRO

D. Martello partecipa per una parte della sua attività scientifica all'esperimento MACRO, nell'ambito del quale svolge le sue tesi di Laurea e di Dottorato.

MACRO era situato nella galleria B dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso. Tale collocazione gli permetteva di essere schermato dagli sciami atmosferici innescati da raggi cosmici di bassa energia.

Lo scopo principale dell'esperimento MACRO al momento della sua ideazione era quello della ricerca dei monopoli magnetici previsti nell'ambito delle teorie di Grande Unificazione (GUT monopoles, di massa maggiore di $\sim 10^{16}$ GeV/c²). A questo se ne sono immediatamente aggiunti altri come lo studio dei raggi cosmici di alta energia e l'osservazione dei neutrini provenienti da sorgenti astrofisiche o prodotti dai raggi cosmici nell'interazione con l'atmosfera.

L'esperimento MACRO ha permesso di studiare la composizione della radiazione cosmica primaria intorno

al "ginocchio" dello spettro energetico. In questo caso sono stati presi in considerazione gli eventi così detti "multi-muonici". Si tratta di eventi in cui dall'apparato vengono rivelati simultaneamente più muoni di alta energia prodotti nello stesso sciame.

Il risultato forse più importante conseguito dall'esperimento riguarda la misura del flusso di neutrini muonici "atmosferici" (neutrini, cioè, prodotti dall'interazione di raggi cosmici con l'atmosfera). MACRO, infatti, era in grado di misurare tale flusso in vari intervalli di energia corrispondenti a varie tipologie di eventi nell'apparato. Le misure hanno evidenziato un deficit sia nella distribuzione angolare che in quella energetica che è coerente con l'ipotesi di oscillazione fra differenti flavor del neutrino.

L'attività di ricerca durante il periodo di laurea e dottorato è stata sostanzialmente incentrata sull'analisi delle potenzialità di MACRO nel determinare la composizione dei raggi cosmici.

In particolare, l'argomento di fisica che ha caratterizzato l'asse portante del lavoro svolto da D. Martello in questa fase è stato lo studio delle problematiche relative allo sviluppo di uno sciame innescato da nuclei di altissima energia in atmosfera e la sua successiva rivelazione da parte di un apparato situato sotto consistenti spessori di roccia. Nell'ambito del suo lavoro di tesi di laurea D. Martello si è interessato delle problematiche collegate con la perdita di energia di particelle di altissima energia nella materia. Si è quindi interessato dei processi correlati allo sviluppo di sciami elettromagnetici nella materia innescati da interazioni dure di muoni altamente energetici e di come sia possibile valutare l'energia di questi sciami (e quindi dei muoni) utilizzando un rivelatore tipo MACRO. Il lavoro svolto nella tesi è stato utilizzato in più casi dalla collaborazione MACRO. In particolare va citata l'importanza della stima dell'energia dei muoni per tutti gli studi connessi con la rivelazione di sorgenti astrofisiche puntiformi di raggi cosmici. Dal punto di vista tecnico questo ha comportato la messa a punto di un accurato Monte Carlo di simulazione del rivelatore MACRO. Tale lavoro è stato svolto a partire da uno schema di Monte Carlo pre-esistente (GMACRO) costruito in ambiente GEANT3 al quale sono state aggiunte le parti relative alla simulazione di quei rivelatori utili alla determinazione dell'energia dei muoni (QTP e scintillatori).

L'attività di ricerca durante il periodo di dottorato è stata sostanzialmente incentrata sull'analisi delle potenzialità di MACRO nel determinare la composizione dei raggi cosmici. In particolare, l'argomento di fisica che ha caratterizzato l'asse portante del lavoro svolto da D. Martello in questa fase è stato lo studio delle problematiche relative allo sviluppo di uno sciame innescato da nuclei di altissima energia in atmosfera e la sua successiva rivelazione da parte di un apparato situato sotto consistenti spessori di roccia. Al lavoro di simulazione è stato affiancato un accurato lavoro di analisi dei dati raccolti da MACRO mirato a ottenere, a partire dal confronto tra dati e simulazioni, informazioni sulla composizione della radiazione cosmica primaria.

A tal scopo sono state sviluppate nuove tecniche di analisi che permettono di valutare la composizione dei raggi cosmici senza ricorrere al semplice confronto tra distribuzioni sperimentali e distribuzioni simulate a partire da un modello di composizione predefinito, ma che permettono di utilizzare direttamente i dati sperimentali per ricavare la composizione.

L'altro filone di ricerca al quale D. Martello si è interessato all'interno dell'esperimento MACRO è l'analisi dei dati connessi con lo studio del flusso di muoni dal basso, generati dall'interazioni di neutrini con l'apparato o con la roccia sottostante al rivelatore. Tale flusso viene studiato alla ricerca di eventuali effetti connessi alle oscillazioni di neutrino. In particolare D. Martello ha collaborato ad analizzare due categorie di eventi:

- i così detti muoni passanti, generati dall'interazione di un neutrino atmosferico di alta energia all'esterno dell'apparato e tale da attraversare completamente il rivelatore (a Lecce è stata effettuata una delle due analisi parallele che hanno portato alla pubblicazione del risultato finale).
- i così detti muoni semicontenuti, generati da interazioni di neutrini di più bassa energia all'interno del rivelatore o prodotti da interazioni di neutrini all'esterno del rivelatore ma con energia tale da

terminare il loro cammino all'interno dell'apparato stesso (in questo caso l'analisi principale è stata condotta interamente a Lecce)

D. Martello ha inoltre dato contributi alle analisi che hanno portato alla determinazione dell'upper limit sul flusso di Monopoli

L'esperimento SPASE

D. Martello durante il suo periodo di permanenza presso il Bartol Research Institute (University of Delaware-USA) partecipa all'esperimento SPASE.

SPASE è un "array" di scintillatori che ricopre un'area di ~16000 m² ed è in grado di rivelare sciame atmosferici innescati da primari di energia superiore a 50 TeV. Il rivelatore è situato al polo sud geografico vicino alla stazione USA Amundsen-Scott sul plateau antartico.

Un vantaggio della collocazione geografica di SPASE è la presenza nello stesso sito del rivelatore "under-ice" AMANDA e del rivelatore di luce Cherenkov VULCAN. Infatti, mentre SPASE rivela il contenuto elettromagnetico di uno sciame atmosferico, simultaneamente AMANDA ne può rivelare il contenuto muonico mentre VULCAN può misurare la distribuzione laterale e l'intensità della luce Cherenkov da esso prodotta. L'analisi multi-parametrica delle caratteristiche di uno sciame atmosferico è, infatti, una delle migliori tecniche per poter estrarre il massimo delle informazioni circa l'energia e la natura (massa) del raggio cosmico primario che ha prodotto lo sciame stesso.

Il Dott. D. Martello ha collaborato alla realizzazione e messa a punto del rivelatore SPASE al polo sud e al sistema di coincidenze tra il suddetto rivelatore e il rivelatore under-ice AMANDA.

Nell'ambito di questa attività D. Martello ha partecipato ad una spedizione al Polo Sud (1-gennaio-97, 15-febbraio-97) durante la quale ha messo a punto il sistema di monitoring remoto dell'esperimento SPASE mediante trasferimento automatico di sottocampioni di dati raccolti al Bartol Research Institute (USA). Tale sistema è essenziale per monitorare il corretto funzionamento dell'apparato durante l'inverno australe.

Nell'ambito di tale attività D. Martello ha svolto il ruolo di responsabile dell'analisi per l'esperimento SPASE, ha seguito una tesi di Laurea (bachelor). Per le sua attività al Polo Sud ha ricevuto una medaglia dal National Science Foundation (US).

L'esperimento KASCADE

Nel periodo che va dal 1-gennaio-1999 al 31-dicembre-1999 D. Martello ha usufruito di un anno di congedo straordinario dall'Università del Salento.

Durante quest'anno di congedo D. Martello ha collaborato con l'esperimento KASCADE presso il Forschungszentrum di Karlsruhe presso il quale ha lavorato.

L'esperimento KASCADE è uno dei più completi apparati sperimentali dedicati allo studio della composizione della radiazione cosmica primaria intorno al "ginocchio" della distribuzione energetica.

Grazie alla rivelazione simultanea di più componenti dello stesso sciame atmosferico KASCADE permette un confronto estremamente completo tra dati e simulazioni permettendo di verificare l'attendibilità delle simulazioni stesse.

Durante la sua permanenza presso il Forschungszentrum di Karlsruhe D. Martello si è interessato alla messa a punto del software per il tracciamento dei muoni atmosferici del rivelatore di muoni di KASCADE. In particolare ha messo a punto una tecnica di analisi che permette di ricostruire dalle informazioni combinate del rivelatore di muoni e dell'array di scintillatori, l'altezza di produzione dei muoni all'interno dello sciame. Tale altezza di produzione da informazioni sullo sviluppo longitudinale dello sciame in atmosfera e quindi sulle caratteristiche del primario (energia e massa) che ha innescato lo sciame stesso. Questo ulteriore parametro permette di aggiungere un'ulteriore informazione nello studio della fisica degli sciami in atmosfera e può essere combinata con altri già determinati dall'apparato sperimentale.

Durante la sua permanenza a Karlsruhe D. Martello ha svolto il ruolo di responsabile dell'analisi del Muon Tunnel ed ha seguito una tesi di PhD.

L'esperimento ARGO-YBJ

D. Martello, rientrato in Italia dopo l'esperienza in Germania, inizia a collaborare con l'esperimento ARGO-YBJ.

ARGO-YBJ si colloca nell'ambito della rivelazione a terra di sciami estesi atmosferici con apparati a copertura totale di area. L'apparato è stato disegnato per lo studio di raggi cosmici e della radiazione gamma con un'energia di soglia di ~ 100 GeV. Il suo scopo principale è quello di coprire una regione di energia intermedia tra quella osservata in esperimenti su satellite (basse energie) a quella coperta dagli apparati Extensive Air Shower (EAS) a copertura parziale a terra.

D. Martello ha collaborato allo sviluppo del programma di simulazione delle prestazioni di tale apparato e ha dato un grosso contributo allo sviluppo del programma che è utilizzato per l'analisi dei dati raccolti. Si è infatti interessato di tutte le problematiche relative al trattamento dei dati sperimentali partendo dalla decodifica sino alla ricostruzione dei parametri dello sciame (direzione di provenienza, posizione dell'asse, tipo di primario che produce lo sciame).

Il lavoro di sviluppo del codice ha comportato una intensa attività di verifica dei vari algoritmi adottati per la ricostruzione dei parametri dello sciame mediante confronto con dati simulati.

D. Martello ha inoltre contribuito all'analisi degli sciami innescati da raggi gamma e alla gamma astronomia con il rivelatore ARGO-YBJ. La sua profonda conoscenza degli algoritmi di analisi e della struttura dei dati gli ha permesso di ottimizzare la ricerca di sorgenti gamma e l'identificazione di flare.

Per la sua attività all'interno dell'esperimento ARGO-YBJ D. Martello ha seguito 2 tesi di Laurea e due tesi di PhD.

L'esperimento AUGER

D. Martello, dal gennaio 2005 collabora con l'esperimento AUGER ed è responsabile locale per la sezione INFN di Lecce di tale esperimento. Dal giugno 2012 ne diventa il responsabile nazionale coordinando l'attività di 8 sedi nazionali.

L'esperimento Auger si propone di rivelare e studiare i raggi cosmici ad energie attorno e superiori al GZK cutoff, circa $10^{19.5}$ eV, ovvero l'energia al di sopra della quale le particelle iniziano ad interagire con i fotoni della radiazione di fondo (2.7 K).

Secondo le attuali conoscenze non esiste una spiegazione comunemente accettata dei meccanismi che sono alla base della produzione ed accelerazione di particelle fino a queste energie. Il progetto Auger ha come obiettivo verificare l'esistenza del cutoff GZK e di studiare la natura e le origini dei raggi cosmici di queste energie. I due esperimenti precedenti ad Auger, AGASA e HiRes, trovavano risultati contrastanti. Mentre HiRes confermava la presenza di un cut off dello spettro intorno a 10^{20} eV come atteso, AGASA non confermava la presenza di tale cut-off. In questo contesto si inserisce l'Osservatorio Pierre Auger. Esso è dotato di rivelatori di superficie che rivelano le particelle costituenti lo sciame atmosferico che arrivano sulla superficie terrestre e di rivelatori di fluorescenza in grado di rivelare lo sviluppo longitudinale dello sciame in atmosfera. AUGER, cioè, mette insieme le tecniche di rivelazione dei due precedenti esperimenti, HiRes e AGASA. Il rivelatore dell'esperimento AUGER è situato vicino Malargue in Argentina. Esso copre un'area di circa 3000 km^2 ed è frutto di una collaborazione internazionale che coinvolge oltre 15 stati e quasi 350 fisici.

D. Martello si è inserito con il gruppo di Lecce da lui coordinato nell'attività di analisi e simulazione e nelle attività di sviluppo e supporto del software ad essa collegate. In quest'ambito ha dato un valido contributo all'analisi degli eventi ibridi (dove per evento ibrido si intende un evento rivelato simultaneamente dal rivelatore di superficie e dal rivelatore di fluorescenza). Questo particolare campione di sciami, unendo le due tecniche di rivelazione, è particolarmente ricco di informazioni ed permette di sopperire alle incertezze di cui sono afflitti i campioni di sciami rivelati da solo uno dei due sottomoduli e che sono stati la principale causa di incertezze sistematiche nei due esperimenti precedenti ad AUGER (AGASA e HiRes).

D. Martello con il suo gruppo hanno sviluppato una metodologia che permette una simulazione in maniera realistica la presa dati del Osservatorio Pierre Auger in modalità ibrida. Per lo sviluppo di tale metodologia si è avvalso del sistema di virtualizzazione sviluppato presso il centro di calcolo dell'INFN a Bologna (CNAF). Tale metodologia di simulazione è tuttora l'unica tecnica che permette un'accurata simulazione dell'accettazione dell'Osservatorio a eventi ibridi. Questo comporta che tutte le analisi di eventi ibridi portate avanti dalla collaborazione Auger passino esclusivamente dal CNAF. Il contributo del gruppo di Lecce guidato da D. Martello è largamente contenuto nei lavori e in tutti i lavori in cui è necessaria una determinazione dell'accettazione reale del rivelatore per sciami ibridi.

Oltre a questo contributo, D. Martello con il gruppo da lui coordinato, ha partecipato ad alcune attività tecniche o di supporto all'esperimento. In particolare vanno citate lo sviluppo di una tecnica software per stimare il segnale in rivelatori di superficie in cui si era raggiunta la saturazione dell'elettronica e/o dei fotomoltiplicatori preposti. L'analisi degli sciami ibridi combinata all'accurata conoscenza della risposta del rivelatore di superficie ha permesso a D. Martello e al suo gruppo di dare un valido contributo allo sviluppo delle tecniche di analisi per studiare potenziali eventi prodotti dall'interazione in atmosfera di fotoni di altissima energia o di neutrini di altissima energia.

D. Martello si è, inoltre, interessato dello studio delle anisotropie nel flusso dei raggi cosmici di altissima energia. In particolare D. Martello ha seguito una tesi di PhD sull'argomento. L'iniziale evidenza di anisotropie nel flusso di raggi cosmici di più alta energia si è, con l'aumentare della statistica raccolta, progressivamente affievolita. L'insieme dei dati raccolti sino ad ora dall'apparato non permette più di escludere che il flusso dei raggi cosmici di più alta energia sia prevalso isotropo. Resta, però, aperta la possibilità che una frazione più leggera di primari di altissima energia siano anisotropi e correlati con le potenziali sorgenti. In quest'ambito D. Martello ha proposto un progetto di analisi dei dati mirato a identificare eventuali anisotropie nel flusso limitatamente agli eventi più leggeri. Tale progetto è stato accettato e finanziato dal CUIA (Consorzio Universitario Italia Argentina) . Purtroppo i risultati non sono stati positivi anche a causa delle limitazioni attuali dell'Osservatorio.

D. Martello è, quindi, tra i proponenti di varie proposte di upgrade del rivelatore mirate a potenziarne le capacità di discriminare la massa dei raggi cosmici primari. Con il gruppo di Lecce si è inserito in diverse attività e ha proposto varie soluzioni tecniche. Ha avanzato una proposta, finanziata dal Ministero degli Affari Esteri nell'ambito dei progetti di grande rilevanza, mirata a identificare la migliore tecnologia per determinare la massa dei raggi cosmici primari con l'Osservatorio Pierre Auger. Tale progetto ha dato ottimi risultati ed è diventato l'asse portante della proposta di upgrade dell'Osservatorio Pierre Auger avanzato dall'intera collaborazione.

Tale attività è stata riconosciuta dalla collaborazione la quale ha affidato a D. Martello la responsabilità del design e della produzione del rivelatore basato su scintillatori plastici (Surface Scintillator Detector) che costituisce l'elemento principale della proposta di upgrade recentemente sottoposta al board internazionale delle agenzie finanziatrici che sostengono l'esperimento. In ambito nazionale la stessa proposta, difesa da D. Martello, è stata approvata dal Comitato Tecnico Scientifico dell'INFN.

A Marzo 2016 è stato eletto dal Collaboration Board dell'Osservatorio Pierre Auger Project Manager del Surface Scintillator Detector e coordinerà la costruzione e messa in opera del nuovo rivelatore di superficie.

Nell'ambito dell'attività all'interno dell'esperimento Auger D Martello ha svolto il ruolo di responsabile del gruppo di Lecce e di rappresentante per tale gruppo nell'organo di governo della collaborazione Auger a partire dal 2005. Dal 2012 è responsabile Nazionale e referente per l'Italia all'interno di Auger.

Ha seguito tesi di PhD ed è stato tutore di contratti di ricerca.

Ha ottenuto finanziamenti da varie istituzioni nazionali ed internazionali sia in qualità di referente per la sede di Lecce che in qualità di PI nazionale ed internazionale.

Attività didattica

A.A. 1996-1997

Assistenza per il corso di Esperimenti di Fisica II

tenuto dal Prof. A.Tepore. (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce) D. Martello ha fatto assistenza in laboratorio.

Esercitazioni per il corso di Fisica Generale I per matematici tenuto dal Prof. L.Solombrino (Corso di Laurea in Matematica – Università di Lecce). D. Martello ha svolto esercitazioni sulla dinamica dei corpi rigidi

A.A. 1997-1998

Assistenza per il corso di Esperimenti di Fisica II tenuto dal Dr. E.Gorini (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce). D. Martello ha tenuto un ciclo di seminari su la programmazione in C e ha fatto assistenza in laboratorio.

Membro della commissione per il tutorato del Corso di Laurea in Fisica. D. Martello si e' interessato dell'organizzazione e gestione di test di ingresso per gli studenti del primo anno e della formulazione di un questionario proposto agli studenti sulla qualità della didattica.

A.A. 1998-1999

Assistenza per il corso di Esperimenti di Fisica II tenuto dal Dr. E.Gorini (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce). D. Martello ha tenuto un ciclo di seminari su la programmazione in C e ha fatto assistenza in laboratorio.

Membro della commissione per il tutorato del Corso di Laurea in Fisica. D. Martello continua la sua attività legata ai test di ingresso e ai questionari sulla valutazione della didattica.

A.A. 1999-2000

Assistenza per il corso di Esperimenti di Fisica II tenuto dal Dr. P.Bernardini (Corso di Laurea in Fisica - Università di Lecce). D. Martello ha tenuto un ciclo di seminari su la programmazione in C e ha fatto assistenza in laboratorio.

Membro della commissione per il tutorato del Corso di Laurea in Fisica. D. Martello continua la sua attività legata ai test di ingresso e ai questionari sulla valutazione della didattica.

A.A. 2000-2001

Assistenza per il corso di Esperimenti di Fisica II tenuto dal Dr. P.Bernardini (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce). D. Martello ha tenuto un ciclo di seminari su la programmazione in C e ha fatto assistenza in laboratorio.

Assistenza presso il corso di Ist. di Fisica Nucl. e Subnucl. tenuto del Prof. G.P. Co' (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce). D. Martello ha tenuto un ciclo di seminari sui rivelatori di particelle.

Assistenza presso il corso di Laboratorio III tenuto dal Prof. L. Vasanelli (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce). D. Martello ha messo a punto una esperienza di acquisizione dati mediante CAMAC e ha tenuto un ciclo di seminari sull'acquisizione dati.

Titolare del corso di Programmazione Object Oriented in C++ (Dottorato di Ricerca in Fisica – Università ' di Lecce)

Titolare del corso di Laboratorio II per la SSIS - Puglia

Responsabile della commissione per il tutorato del Corso di Laurea in Fisica. D. Martello continua la sua attività legata ai test di ingresso e ai questionari sulla valutazione della didattica, inoltre ha promosso una serie di seminari divulgativi destinati agli studenti del primo anno su vari temi di attualità nell'ambito della ricerca in fisica.

A.A. 2001-2002

Assistenza per il corso di Laboratorio III tenuto dalla Prof.ssa Rinaldi (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

Assistenza per il corso di Informatica tenuto dal Dr.ssa Cataldo (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

Titolare del corso di Programmazione Object Oriented in C++ (Dottorato di Ricerca in Fisica – Università di Lecce)

Titolare del corso di Laboratorio Didattico di Fisica II per la SSIS - Puglia

Assistenza presso il corso di Ist. di Fisica Nucl. e Subnucl. tenuto del Prof. G.P. Co' (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce). D. Martello ha tenuto un ciclo di seminari su lo status delle oscillazioni del neutrino.

Responsabile della commissione per il tutorato del Corso di Laurea in Fisica. D. Martello continua la sua attività legata ai test di ingresso e ai questionari sulla valutazione della didattica e ha riproposto il ciclo di seminari divulgativi destinati agli studenti del primo anno.

A.A. 2002-2003

Assistenza per il corso di Laboratorio III tenuto dalla Prof.ssa Rinaldi (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

Assistenza per il corso di Informatica tenuto dal Dr.ssa Cataldo (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

Titolare del corso di Programmazione Object Oriented in C++ (Dottorato di Ricerca in Fisica – Università di Lecce)

Titolare del corso di Laboratorio di Fisica Computazionale (Orientamento Generale e Tecnologico) (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

Responsabile della commissione per il tutorato del Corso di Laurea in Fisica. D. Martello continua la sua attività legata ai test di ingresso e ai questionari sulla valutazione della didattica e ha riproposto il ciclo di seminari divulgativi destinati agli studenti del primo anno.

A.A. 2003-2004

Assistenza per il corso di Laboratorio V tenuto dalla Prof.ssa Rinaldi (Corso di Laurea in Fisica - Università di Lecce)

Assistenza per il corso di Informatica tenuto dal Dr.ssa Cataldo (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

Titolare del corso di Programmazione Object Oriented in C++ (Dottorato di Ricerca in Fisica – Università di Lecce)

Titolare del corso di Laboratorio di Fisica Computazionale (Orientamento Generale e Tecnologico) (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

Titolare del corso di Metodi Monte Carlo (Orientamento Tecnologico, Indirizzo Computazionale) (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

Responsabile della commissione per il tutorato del Corso di Laurea in Fisica. D. Martello continua la sua attività legata ai test di ingresso e ai questionari sulla valutazione della didattica.

Titolare del corso di Laboratorio Didattico di Fisica II per la SSIS - Puglia

A.A. 2004-2005

Assistenza per il corso di Laboratorio V tenuto dalla Prof.ssa Rinaldi (Corso di Laurea in Fisica - Università di Lecce)

Titolare del corso di Laboratorio di Fisica Computazionale (Orientamento Generale e Tecnologico) (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

Titolare del corso di Metodi Monte Carlo (Orientamento Tecnologico, Indirizzo Computazionale) (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

Responsabile della commissione per il tutorato del Corso di Laurea in Fisica. D. Martello continua la sua attività legata ai test di ingresso e ai questionari sulla valutazione della didattica.

Titolare del corso di Laboratorio Didattico di Fisica II per la SSIS - Puglia

A.A. 2005-2006

Assistenza per il corso di Laboratorio V tenuto dalla Prof.ssa Rinaldi (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

Titolare del corso di Laboratorio di Fisica Computazionale (Orientamento Generale e Tecnologico) (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

Titolare del corso di Metodi Monte Carlo (Orientamento Tecnologico, Indirizzo Computazionale)
(Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

Responsabile della commissione per il tutorato del Corso di Laurea in Fisica.

Titolare del corso di Laboratorio Didattico di Fisica II per la SSIS - Puglia

A.A. 2006-2007

Assistenza per il corso di Laboratorio V
tenuto dalla Prof.ssa Rinaldi (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

Titolare del corso di Laboratorio di Fisica Computazionale (Orientamento Generale e Tecnologico)
(Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

Titolare del corso di Metodi Monte Carlo (Orientamento Tecnologico, Indirizzo Computazionale)
(Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

Titolare del corso di Laboratorio Didattico di Fisica II per la SSIS - Puglia

A.A. 2007-2008

Assistenza per il corso di Laboratorio V
tenuto dalla Prof. Gorini (Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

Titolare del corso di Laboratorio di Fisica Computazionale
(Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

Titolare del corso di Metodi Monte Carlo (Orientamento Tecnologico, Indirizzo Computazionale)
(Corso di Laurea in Fisica – Università di Lecce)

A.A. 2008-2009

Assistenza per il corso di Laboratorio V
tenuto dalla Prof. Gorini (Corso di Laurea in Fisica – Università del Salento)

Titolare del corso di Laboratorio di Fisica Computazionale
(Corso di Laurea in Fisica – Università del Salento)

Assistenza per il corso di Ottica Geometrica con Laboratorio
tenuto dalla Prof. Fonti (Corso di Laurea in Ottica e Optometria – Università del Salento)

A.A. 2009-2010

Assistenza per il corso di Laboratorio V
tenuto dalla Prof. Gorini (Corso di Laurea in Fisica – Università del Salento)

Titolare del corso di Laboratorio di Fisica Computazionale
(Corso di Laurea in Fisica – Università del Salento)

Assistenza per il corso di Ottica Geometrica con Laboratorio
tenuto dalla Prof. Fonti (Corso di Laurea in Ottica e Optometria – Università del Salento)

A.A. 2010-2011

Titolare del corso di Fisica II
(Corso di Laurea in Ottica e Optometria- Università del Salento)

Assistente del corso di Metodi Statistici e Computazionali
tenuto dal Prof. Barone (Corso di Laurea in Fisica – Università del Salento)

A.A. 2011-2012

Titolare del corso di Fisica II
(Corso di Laurea in Ottica e Optometria- Università del Salento)

Titolare del corso di Metodi Statistici e Computazionali
(Corso di Laurea in Fisica – Università del Salento)

A.A. 2012-2013

Titolare del corso di Fisica II
(Corso di Laurea in Ottica e Optometria- Università del Salento)

Titolare del corso di Metodi Statistici e Computazionali
(Corso di Laurea in Fisica – Università del Salento)

A.A. 2013-2014

Titolare del corso di Fisica II
(Corso di Laure in Ing. Dell'Informazione)

Titolare del corso di Metodi Statistici e Computazionali
(Corso di Laurea in Fisica – Università del Salento)

A.A. 2014-2015

Titolare del corso di Fisica II

(Corso di Laurea in Ing. Dell'Informazione)

Titolare del corso di Metodi Statistici e Computazionali
(Corso di Laurea in Fisica – Università del Salento)

A.A. 2015-2016

Titolare del corso di Fisica II
(Corso di Laurea in Ing. Dell'Informazione)

Titolare del corso di Metodi Statistici e Computazionali
(Corso di Laurea in Fisica – Università del Salento)

Lecce 29/03/2016

Daniele Martello