

Dr. Giovanni Ambrosi, curriculum

Contratti di ricerca e Borse di Studio

- Giugno 2019 – oggi Dirigente di Ricerca, I livello professionale, presso la Sezione INFN di Perugia.
- 2009 – Maggio 2019 Primo Ricercatore, II livello professionale, presso la Sezione INFN di Perugia. Assunto in ruolo dal 1 Gennaio 2009.
- 2014 Abilitato, in base alla procedura di valutazione della ASN tornata 2012, alla funzione di Professore universitario di prima fascia, settore 02/A1 per il 2014-2020.
- 2001 – 2008 Ricercatore, III livello professionale, presso la Sezione INFN di Perugia. Assunto in ruolo dal 1 Agosto 2001.
- 2000 – 2001 Assegno per la Collaborazione ad Attività Scientifica presso la Sezione I.N.F.N. di Perugia, dal 09/2000 al 06/2001.
- 1996 – 2000 *Maitre Assistant* (ricercatore TD) presso l'Università di Ginevra, Svizzera, dal 01/1996 al 08/2000.
- 1995 *Borsa di Perfezionamento all'estero*, una annualità, erogata dall'Università degli Studi di Perugia, spesa presso l'Università di Ginevra.

Curriculum degli studi

- 1991 – 1994 *Dottorato di Ricerca* in Fisica presso l'Università degli Studi di Perugia (VII ciclo). Tesi: 'Misura della sezione d'urto e dell'asimmetria di carica del processo $e^+e^- \rightarrow e^+e^-(\gamma)$ nell'esperimento L3 al LEP'.
- 1984 – 1990 *Laurea* in Fisica presso l'Università degli Studi di Perugia con voto di 110/110 e lode. Tesi: 'Studio di un nuovo rivelatore gassoso per muoni ad esperimenti alle macchine adroniche ad altissima energia'.

Ruoli di responsabilità e coordinamento nell'attività scientifica

- 1993 – 1994 Co-responsabile del commissioning del rivelatore di vertice al silicio (SMD) e della sua integrazione nel sistema di acquisizione dati di L3.
- 1996 – 1998 Coordinatore delle attività di integrazione e di operazione in orbita del rivelatore di tracce al silicio di AMS-01; in questo contesto ho coordinato il lavoro di circa dieci persone.

- 1999 – 2012 Coordinatore del *AMS-02 SubDetector Electronics group*, e Deputy Coordinator del *AMS-02 Electronics working group* che si sono occupati del disegno, realizzazione, qualifica e funzionamento rispettivamente dell'elettronica (lettura, alimentazione e controllo) dei sottorivelatori e del sistema generale di AMS-02; ho coordinato l'attività di circa quaranta persone di nove differenti istituzioni.
- 2002 – 2012 Technical Coordinator del *AMS-02 Silicon Tracker*, con la gestione del gruppo responsabile del rivelatore di tracce al silicio; in questo contesto ho coordinato le attività di circa 25 persone di quattro differenti istituzioni.
- 2004 – 2005 Responsabile per la Sezione di Perugia dell'esperimento SIGESPES (CSNV) per lo sviluppo di rivelatori di silicio spessi.
- 2006 – 2008 Responsabile per la Sezione di Perugia dell'esperimento Crystal (NTA) per lo studio dei fenomeni di channeling di particelle cariche con l'utilizzo di rivelatori di tracce ad alta risoluzione.
- 2007 – 2014 Responsabile per la Sezione di Perugia dell'esperimento DASIPM2 e 4D-MPET (CSNV) per lo sviluppo di rivelatori di fotoni a semiconduttore (Silicon Photo Multiplier, SiPM).
- 2013 – 2018 Responsabile nazionale per l'INFN dell'esperimento DAMPE per la misura in orbita del flusso di raggi cosmici carichi (fino a 100 TeV) e fotoni ed elettroni (fino a 10 TeV). Technical Coordinator, nella collaborazione internazionale, per il rivelatore di tracce. In questo contesto coordino il gruppo di Perugia (5 persone), la collaborazione italiana (tre sezioni INFN, circa 20 persone) e le attività del Tracciatore (4 istituzioni, circa 25 persone).
- 2014 – 2018 Co-responsabile del WP2 (Sensors – development of solid-state high-sensitivity photodetectors) del progetto premiale INFN-INA F Teche.it, con specifica responsabilità per il trasferimento tecnologico a partner industriali italiani.
- 2019 – oggi Responsabile nazionale per l'INFN dell'esperimento HERD (High Energy cosmic Radiation Detector), per lo sviluppo del disegno del rivelatore e la costituzione di una Collaborazione scientifica internazionale per la messa in orbita a bordo della base spaziale Cinese (CSS) di un rivelatore di raggi cosmici e fotoni con accettazione dieci volte maggiore di quelli attualmente in operazione. Referente italiano ed europeo per il progetto HERD fin dal 2016.
- 2020 – oggi Responsabile nazionale e Technical Coordinator del progetto PAN finanziato integralmente dal programma FETOPEN di H2020 per lo sviluppo e realizzazione di un prototipo di terra dello strumento PAN (Penetrating Particle Analyzer) per lo studio in orbita di particelle di energia fra le decine di MeV e alcuni GeV, rilevanti per applicazioni di *Space Weather*.
- 2021 – oggi Responsabile del progetto dell'upgrade del *AMS-02 Silicon Tracker*, per il disegno e costruzione di un nuovo piano di rivelatori a microstrip da installare sulla sommità del rivelatore attuale.

- 1990 – oggi Il lavoro di ricerca di questi anni è risultato in pubblicazioni, presentazioni a conferenze e workshop, seminari presso Università e Enti di ricerca:
- Pubblicazione di più di 460 articoli scientifici su rivista, per un h-index di 59. Risultati ottenuti da Scopus il 9 Gennaio 2023.
 - Presentazioni a oltre 30 conferenze e workshop internazionali. Nel periodo 2010 – 2022 ho presentato su invito a 10 conferenze e workshop internazionali e due nazionali (congresso SIF).
 - Circa 12 seminari su invito presso Università e Enti di ricerca sia in Italia che all'estero.
- 2003 – oggi Membro permanente, dal 2003, del Organizing Committee del workshop Front End Electronics – 7 le edizioni svolte fino ad ora.
- 2006 Membro del comitato organizzatore di Vertex'06, 15th Workshop on Vertex Detector.
- 2007 Co-Chairman del Comitato Organizzatore del 1st Workshop on Photon Detection for High Energy, Medical and Space Applications, che si è tenuto nel Giugno 2007 a Perugia a cui hanno partecipato circa 45 persone. Ho curato sia la parte logistico/organizzativa che il contenuto scientifico del programma, delle presentazioni e la pubblicazione dei proceedings come co-Editor.
- 2013 Membro del comitato organizzatore del Topical Workshop on Electronics for Particle Physics, TWEPP-13.
- 2011 – oggi Reviewer per diverse riviste internazionali:
- JINST (Journal of Instrumentation)
 - IEEE TNS (Transactions on Nuclear Science)
 - NIM (Nuclear Instruments and Methods)
 - RSI (Review of Scientific Instruments)

Ruoli di responsabilità e coordinamento nelle attività istituzionali dell'INFN

- 2003 – 2009 Rappresentante in Commissione Calcolo e Reti (CCR) dell'INFN per la Sezione di Perugia.
- 2009 – 2016 Coordinatore della linea scientifica V per la Sezione di Perugia e membro della CSNV dell'INFN.
- 2003 – oggi Nel corso degli anni sono stato referee di 7 attività di CCR, 28 attività di CSNV e 3 di CSNII.
- 2009 – 2016 Responsabile scientifico dell'accordo MEMS2 e MEMS3 fra l'INFN e la FBK/IRST, per lo sviluppo di dispositivi MEMS e rivelatori a semiconduttore.
- 2015 – oggi Componente del Comitato Paritetico Permanente di Raccordo ASI-INFN in rappresentanza di INFN, per nomina del Presidente INFN, secondo quanto previsto dalla Convenzione Quadro fra INFN e Agenzia Spaziale Italiana.
- 2017 – 2022 Membro del *Gruppo di Sorveglianza* previsto dall'Atto Aggiuntivo n. 2 all'Accordo Attuativo fra INFN e Fondazione Bruno Kessler, nell'ambito della Convenzione istitutiva del TIFPA, su nomina del Direttore di TIFPA.
- 2017 – 2018 Membro del panel di review per il progetto ASI-INFN IXPE nelle fasi di System Requirement Review (SRR), Preliminary Design Review (PDR) e Critical Design Review (CDR), su nomina del Responsabile dell'Unità Osservazione dell'Universo di ASI.
- 2017 Coordinatore del gruppo di lavoro per la stesura del Technical Design Report per la Nuova Officina Assergi (NOA), struttura di alta tecnologia per i Laboratori Nazionali del Gran Sasso, per nomina del Direttore dei LNGS.
- 2022 – oggi Responsabile scientifico per l'Accordo di Collaborazione micro nano technologies for advances physics tra l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e la Fondazione Bruno Kessler (MINATAP), accordo di durata quinquennale.

Sunto dell'Attività Scientifica

L'attività scientifica è stata svolta con continuità nell'ambito di più collaborazioni internazionali, la collaborazione L3 (dal 1991 al 2000, con 187 pubblicazioni scientifiche di collaborazione di cui sono coautore), la collaborazione AMS (dal 1995 ad oggi, con 24 pubblicazioni scientifiche di collaborazione di cui sono coautore), la collaborazione Crystal (dal 2007 al 2009, con 9 pubblicazioni scientifiche di collaborazione di cui sono coautore) e la collaborazione DAMPE (dal 2013 ad oggi, con 2 pubblicazioni scientifiche di collaborazione di cui sono coautore) affrontando tematiche di fisica fondamentale sia alle macchine acceleratrici che nello spazio. Sulla base delle competenze acquisite ho lavorato anche in ambito di collaborazioni più ristrette per lo sviluppo di nuovi tipi di

rivelatori al silicio, in particolare di rivelatori spessi e di Silicon Photomultiplier (SiPM) e sulla base di questa specifica esperienza nella collaborazione CTA. Dal 2013 sono responsabile nazionale per l'INFN dell'esperimento DAMPE (Dark Matter Particle Explorer), una collaborazione fra Cina, Svizzera e Italia per la messa in orbita di un rivelatore di raggi cosmici e fotoni, di cui sono stato promotore in prima persona fin dalla proposta del progetto alla Chinese Academy of Science (CAS). Dal 2016 sono il referente italiano ed europeo per il progetto HERD (High Energy cosmic Radiation Detector) che si propone lo sviluppo e la messa in orbita a bordo della base spaziale Cinese (CSS) di un rivelatore di raggi cosmici e fotoni con accettazione dieci volte maggiore di quelli attualmente in operazione.

L'esperimento L3 ha operato al collisionatore e^+e^- LEP del CERN di Ginevra dal 1989 al 2000, con obiettivo fondamentale la verifica del Modello Standard delle particelle elementari mediante la misura di precisione dei parametri della teoria elettrodebole e la ricerca di nuove particelle. La configurazione originale dell'apparato sperimentale non prevedeva un rivelatore di vertice, che è stato proposto nel 1990 e installato nel 1993.

In questo ambito, il mio contributo è stato sia di progettazione, costruzione e messa in opera del rivelatore di vertice al silicio e del suo sistema di acquisizione dati, che di analisi dei dati per lo studio di diversi processi di fisica, ed in particolare della misura dei parametri della Z^0 , argomento della mia tesi di Dottorato.

Le mie responsabilità specifiche all'interno del progetto sono state legate alla messa a punto delle tecniche costruttive dei moduli del rivelatore di vertice al silicio e allo sviluppo del prototipo della scheda di lettura optoelettronica. Ho poi curato l'integrazione ed il corretto funzionamento del sistema di acquisizione dati del rivelatore di vertice nel contesto del pre-esistente sistema di acquisizione dati di L3. Nell'ambito del lavoro di analisi dati il mio contributo è stato rivolto alla misura della sezione d'urto e dell'asimmetria di carica avanti-indietro del processo $e^+e^- \rightarrow e^+e^-(\gamma)$, i cui risultati sono poi stati utilizzati per il fit ai parametri della Z^0 .

L'esperimento AMS è uno spettrometro magnetico concepito per lo studio dei raggi cosmici (RC) e la ricerca di anti-materia nucleare e ricerca indiretta di materia oscura nello spazio, mediante l'uso di tecniche sperimentali mutate dalla fisica delle particelle elementari agli acceleratori. Cuore dell'esperimento è il tracciatore al silicio, che permette di separare particelle/antiparticelle mediante l'opposta deflessione in campo magnetico, di misurare la rigidità (p/Ze) dei RC che attraversano l'apparato ed effettuare fino a 9 misure indipendenti della carica assoluta (Z) in base al rilascio di energia per ionizzazione. L'utilizzo di rivelatori al silicio in questo contesto è fondamentale per ottenere risoluzioni spaziali spinte nella misura della traiettoria, garantendo così l'ottimizzazione delle prestazioni in termini di massima rigidità misurabile (fino a ~ 3 TV per ioni) e separazione del segno della carica (fino a ~ 1 TeV per elettroni/positroni) mantenendo le dimensioni dello spettrometro relativamente compatte, minimizzando il materiale incontrato lungo la traiettoria.

In una prima fase del progetto (AMS-01) sono state dimostrate la fattibilità tecnica e le grandi potenzialità dell'esperimento costruendo una prima versione dell'apparato

di rivelazione e mettendolo in orbita a bordo dello Shuttle per un periodo di 10 giorni (1998), dimostrando in particolare come un tracciatore basato sulla tecnologia dei rivelatori a microstrip di silicio potesse essere realizzato per sopravvivere agli stress del lancio (vibrazioni, passaggio repentino al vuoto etc.) e correttamente operato in orbita. Il tracciatore di AMS-01 è stato il primo rivelatore a semiconduttore di grande superficie (circa 2 m²) posto in orbita ed ha di fatto aperto la strada ad altri apparati come PAMELA, Fermi, e ovviamente AMS-02 e DAMPE. La seconda fase del progetto (AMS-02) ha come obiettivo l'osservazione dei raggi cosmici per l'intera durata di vita della International Space Station (ISS) (almeno fino al 2024) con un apparato sperimentale più completo e performante. Il rivelatore è stato installato a bordo della ISS nel Maggio del 2011, e prende dati ininterrottamente dal 19 Maggio 2011. La sfida è stata la realizzazione e messa in orbita di uno strumento di complessità analoga a quella degli esperimenti operanti agli acceleratori, composto da 5 sottorivelatori con oltre 300000 canali di elettronica, a fronte delle condizioni estreme (vibrazioni al lancio, vuoto, variazioni termiche) di messa in orbita e operazione e alle limitate risorse per la gestione del sistema: un consumo limitato a 2 kW e una banda passante per la ricezione dei dati a terra di ~ 20 Mbps.

Le mie attività specifiche all'interno della collaborazione AMS sono state legate al tracciatore al silicio e all'elettronica di controllo e lettura dei diversi sottorivelatori. Per entrambe le fasi del progetto mi sono occupato del prototipaggio e realizzazione dei moduli del rivelatore di tracce al silicio e sono stato responsabile del disegno e produzione della relativa elettronica di front-end. Nella fase di AMS-01 mi sono occupato delle attività per il tracciatore al silicio durante la fase di integrazione e del coordinamento delle attività di AMS con quelle della NASA, in particolare come una delle persone di riferimento di AMS per la NASA durante il volo nel Giugno 1998. Ho quindi seguito la fase di calibrazione post-volo e partecipato all'analisi dati per la ricerca di anti-elio.

Nella fase di AMS-02 ho continuato l'attività nel gruppo del tracciatore, non solo per il disegno e costruzione di parti del rivelatore ma come coordinatore del gruppo stesso, occupandomi anche delle altre parti del sistema come il raffreddamento ed il sistema di monitoraggio degli allineamenti. Ho anche assunto il ruolo di coordinatore del gruppo di lavoro che ha portato al disegno, basato su elementi comuni, e alla costruzione e qualifica del sistema di alimentazione e readout (DAQ) dei differenti rivelatori, coordinando poi il lavoro di integrazione col sistema di trigger e i livelli superiori di gestione dell'acquisizione dati e interfaccia verso la ISS. Nel 2008 ho coordinato, nel contesto della *pre-integrazione* (ovvero senza il magnete di volo) dei rivelatori di AMS-02, sia l'attività di integrazione del Tracker che del sistema di acquisizione dati e controllo. La successiva fase di presa dati a terra con muoni cosmici ha dimostrato l'ottimo livello di prestazioni di tutto il rivelatore. Nel 2009 ho coordinato l'integrazione finale del Tracciatore e tutte le fasi di presa dati con il magnete superconduttore che ha permesso la caratterizzazione completa dello spettrometro. Ho poi organizzato e coordinato le attività che hanno portato al test su fascio dell'intero apparato nel Febbraio 2010. L'attività è continuata nelle fasi di qualifica (test TermoVuoto e di compatibilità elet-

tromagnetica), di sostituzione del magnete superconduttore con quello permanente, la successiva modifica di configurazione del Tracciatore con l'inserimento di un nuovo piano di rivelatori al silicio installato in corrispondenza della faccia superiore del calorimetro e la successiva ulteriore calibrazione su fascio, effettuata nell'Agosto 2010 al CERN. Con la successiva fase di integrazione, presso le strutture NASA del Kennedy Space Center in Florida, ho coordinato le attività di presa dati dei rivelatori e gestito, per la parte di operazioni del rivelatore, le relazioni con il personale NASA. Durante la fase di *commissioning* del rivelatore in orbita ho seguito sia le operazioni del Tracciatore che il coordinamento delle attività della sala di controllo (Payload Operation Control Center, POCC) presso la NASA. Ho poi curato l'installazione del POCC presso il CERN e lo spostamento delle attività di controllo del rivelatore e delle sue operazioni al CERN. Continuo attualmente le attività di monitoraggio del Tracciatore, coordinando il gruppo di lavoro che ne verifica le prestazioni e continua nello sviluppo di algoritmi segue i turni di monitoraggio (shifts).

Le attività di sviluppo di rivelatori, basate sull'esperienza acquisita nel contesto di L3 e di AMS, sono state estese allo studio di rivelatori di silicio spessi (ordine del mm) e di fotorivelatori funzionante in regime Geiger (SiPM). Inoltre alcuni rivelatori *spare* di AMS sono stati utilizzati, sotto la mia supervisione, per il tracciamento di precisione di particelle in esperimenti di *channeling* all'SPS del CERN. In particolare le competenze sviluppate per sistemi di tracciamento ad elevata risoluzione hanno portato alla collaborazione all'esperimento Crystal (H8/RD22), con colleghi italiani, del CERN e di Dubna, per misure di precisione degli angoli di deflessione subita da particelle cariche nell'attraversare materiali cristallini opportunamente piegati (fenomeni di *Channeling* e *Volume Reflection*). L'esperimento Crystal è stato il primo a fare misure e pubblicare risultati sui fenomeni di *channeling* di particelle cariche in cristalli curvati, studiando il fenomeno ricostruendo le traiettorie delle singole particelle piuttosto che con strumenti di *beam monitor*.

Dal 2007 coordino le attività di ricerca e sviluppo di rivelatori di fotoni a semiconduttore presso la Sezione di Perugia dell'INFN (esperimenti DASIPM e 4D-MPET) per lo sviluppo in collaborazione con il centro FBK/IRST di Trento di una linea di produzione italiana di Silicon PhotoMultiplier. Il lavoro di caratterizzazione dei SiPM avviene nel Laboratorio Semiconduttori della Sezione di Perugia, di cui ho curato l'allestimento fin dai primi anni 2000. Il gruppo ha lavorato all'utilizzo di SiPM in applicazioni medicali e sta ora lavorando per lo sviluppo di tracciatori a fibre scintillanti, con l'utilizzo di elettronica di front-end dedicata. L'esperienza maturata ha portato naturalmente al coinvolgimento nella Collaborazione CTA, per la realizzazione di un piano focale basato su SiPM. Dal 2014, nel contesto del progetto premiale Teche.it (INFN-INAF) sono responsabile del WP2: *Sensors – development of solid-state high-sensitivity photodetectors*. Il lavoro sul dispositivo è svolto dai colleghi di FBK/IRST, mentre a Perugia effettuiamo le misure di qualifica dei SiPM e si sta sviluppando un sistema di montaggio ottimizzato per CTA. L'obiettivo è quello di avere dispositivi performanti che possano poi essere assemblati in *grandi quantità* con tecnologie industriali per poter abbattere i costi di

produzione.

Dal 2009 al 2016 sono stato il Responsabile Scientifico della convenzione di ricerca, denominata prima MEMS2 e rinnovata come MEMS3, siglata fra INFN e FBK/IRST per lo sviluppo di dispositivi MEMS e rivelatori a semiconduttore. Il mio ruolo è stato coordinare e gestire l'accesso, per i colleghi con progetti finanziati dall'INFN, al lavoro di produzione di dispositivi a semiconduttore del FBK/IRST e la verifica dei risultati ottenuti. Nel corso di questi anni nel contesto della convenzione sono stati sviluppati dispositivi per circa 30 progetti di CSNI, CSNII e CSNV. L'ottimo successo delle attività ha portato INFN e FBK a rinnovare ed ampliare la convenzione: ho contribuito alla stesura e all'impostazione della nuova convenzione e alla sua gestione, con un Gruppo di Sorveglianza di cui sono parte dal 2017.

Dal Maggio 2013 sono responsabile nazionale per INFN dell'esperimento DAMPE, che opera su satellite cinese in orbita polare per la misura di raggi cosmici (range di energia da 10 GeV a O(100 TeV)) ed elettroni e fotoni nel range di energia da 2 GeV a O(10 TeV). L'esperimento è finalizzato a misure di precisione di elettroni e fotoni di alta energia che possano dare segnale di nuova fisica (ad esempio Dark Matter) e alla misura diretta della composizione chimica e lo spettro dei raggi cosmici in un range di energia in cui sono sostanzialmente assenti misure di precisione. A fine 2012, in collaborazione con alcuni colleghi del Dipartimento di Fisica (DPNC) dell'Università di Ginevra, sono stato promotore del nuovo disegno del Tracciatore per l'esperimento. Il CAS (Chinese Academy of Science), agenzia finanziatrice del progetto, ha deciso di adottare la nuova impostazione del rivelatore, allargando la collaborazione in origine di soli istituti cinesi, anche all'INFN e Università di Ginevra, e ha finanziato in massima parte la costruzione. Grazie al finanziamento ottenuto dal CAS (5 M€) e all'accordo siglato dal INFN, il progetto è attivo dal Maggio 2013 e sono sia il responsabile nazionale per INFN e il Technical Coordinator del Tracciatore. Il modello di qualifica, realizzato in soli 12 mesi con il contributo principale dato dal gruppo di Perugia, è stato completato e consegnato ai colleghi cinesi a fine Agosto 2014. Il modello di volo è stato completato a Maggio del 2015 e poi integrato in Cina con gli altri rivelatori e la piattaforma del satellite. Il lancio ha avuto luogo il 17 Dicembre 2015, ed il rivelatore, dopo alcune settimane di commissioning, è attualmente in fase di presa dati con un ottime prestazioni sia del Tracciatore che delle altre parti dell'apparato. Attualmente partecipo al ristretto gruppo di fisici senior che, grazie alle dimensioni contenute della collaborazione, coordina l'insieme delle attività legate sia al controllo e monitoring del rivelatore che all'analisi scientifica dei dati. In particolare sono quindi discusse regolarmente e monitorate le prestazioni del rivelatore, gestite le attività di analisi scientifica dei dati anche mediante il confronto di analisi indipendenti condotte tra diversi gruppi all'interno della collaborazione, e quindi curato l'editing delle pubblicazioni.

Dopo AMS-02 anche DAMPE ha iniziato a produrre ottimi risultati scientifici, dimostrando anche alla comunità scientifica e spaziale Cinese l'alto grado di maturità tecnologica e competenza progettuale nello sviluppo di nuovi rivelatori da parte dei gruppi italiani coinvolti. La positiva collaborazione scientifica fra gruppi Cinesi ed Eu-

ropei è ora in fase di evoluzione con una nuova ed ambiziosa proposta, il progetto HERD (High Energy cosmic Radiation Detector) per un esperimento di grande accettazione per la misura di raggi cosmici e fotoni a bordo della China Space Station. Con la mia coordinazione a livello italiano ed europeo la proto-Collaborazione ha sottoposto un proposal per la review organizzata congiuntamente da ASI e CSU (China Space Utilization office, struttura della Chinese Academy of Science) il cui risultato è stato una positiva valutazione ed una forte raccomandazione alla CMSA (China Manned Space Agency) di approvare il progetto.

Le eccellenti competenze maturate negli anni in attività di ricerca scientifica e sviluppo tecnologico legate alla fisica fondamentale nello spazio mi hanno di fatto reso una delle persone di riferimento per questo tipo di attività. In particolare ho curato il tracciatore al silicio per l'esperimento CSES/Limadou (misura di raggi cosmici di bassa energia attualmente in orbita a bordo di un satellite cinese) e ho fornito un supporto alle attività di disegno e sviluppo per esperimenti futuri come eASTROGAM ed eXTP. Inoltre sono stato promotore, assieme al collega Xin Wu dell'Università di Ginevra del progetto PAN (Penetrating particle Analyser) presentato alla call FETOPEN del programma H2020 a Febbraio 2019 e approvato e completamente finanziato dalla EU. Il progetto è partito il 1 Gennaio 2020 e si propone la realizzazione di un modello a terra di un piccolo spettrometro magnetico per la misura di raggi cosmici con energie dalla decina di MeV a qualche GeV per lo studio di fisica solare e misure utili per lo *space weather*. In questo progetto sono deputy PI e Technical Coordinator. Recentemente, dal 2021, sono responsabile per il disegno, sviluppo e costruzione del rivelatore a microstrip per l'upgrade del Tracciatore di AMS-02.

In questi anni ho ricoperto diversi ruoli di responsabilità e coordinamento per le attività istituzionali dell'INFN, in particolare come membro della CSNV, come referee per oltre 40 diverse attività (CCR, CSNV, CSNII). Ho anche fatto parte di diverse Commissioni di concorso (borse di studio, assegni di ricerca, CTER) e Commissioni di congruità per gare per acquisto di rivelatori o materiali e apparati scientifici.

Il lavoro di ricerca di questi anni è risultato nella pubblicazione di più di 460 articoli scientifici su rivista, oltre 30 presentazioni a conferenza e circa 10 seminari sia in Italia che all'estero.

Perugia, 10 Gennaio 2023

PERSONAL INFORMATION **Michele Punturo**

WORK EXPERIENCE

2019- Science director (*Dirigente di ricerca*) at the Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) – Sezione di Perugia

Scientific coordinator of the ETIC (Einstein Telescope Infrastructure Consortium) project, funded under the PNRR – Infrastrutture di Ricerca
Interim Spokesperson of the Einstein Telescope Scientific Collaboration
Coordinating the Einstein Telescope project in Italy, national coordinator of the ET-INFN collaboration and co-chairing the Einstein Telescope international steering committee. P.I. of the Einstein Telescope proposal to the 2021 update of the ESFRI roadmap.

2012-2018

Senior researcher (*Primo Ricercatore*) at INFN. – Sezione di Perugia

Since more than 10 years I inspired and created a sector of the Gravitational Wave (GW) research devoted to the future (3G) detectors; currently I'm a Co-Chairman of the new born GWIC (Gravitational Wave International Committee) subcommittee devoted to the world-wide coordination of the 3rd generation GW projects.

International coordinator of the European project GraWIToN, supported by European Commission in the FP7-Marie Curie Actions framework. GraWIToN (2014-2018) is an International Training Network aiming to the training of 14 PhD in Europe in the Science and Technologies related to the Gravitational Wave detectors (General Relativity, Astrophysics, Optics, Signal Processing, ...). In this role I organised scientific, technical and management schools in Europe.

International coordinator of the European project ELiTES, supported by European Commission in the FP7-IRSES framework. ELiTES is a international exchange project between Europe and Japan, in the gravitational wave (GW) research field, involving Italian, French, Dutch, British, German and Japanese Universities and institutions; it started the 1st of March, 2012 with a duration of 5 years. The meetings of ELiTES are hosted by the European Delegation in Japan (Tokyo).

Since October 2015 Coordinator of all the computing activities in the Virgo experiment; in this role I have the responsibility to plan and organise the computing resources and infrastructures of the Virgo collaboration.

Member of the INFN Astroparticle national committee (CSN2), representing the Perugia INFN unit. In this context I'm acting as referee for the computing requests of all the experiments belonging to CSN2..

Member of the INFN committee for post-doc positions at the INFN unit in Perugia

INFN Perugia Representative within the National Training committee (2011-2015)

Member of the Gravitational Wave International Committee (GWIC) since 2008.

Referee on large research proposals (IRAP) for the Foundation for Polish Science (2017)

Referee for European COST proposals (2016)

Referee for research proposal for the Hungarian Academy of Science (2016)

Referee on research proposals for the Australian Research Council (2016)

Referee on research proposals for the British Science and Technology Facilities Council (2015)

Evaluator of the quality of the research for the Czech Academy of Science (2015, 2020)

Referee for the Italian University and Research Ministry in the "Futuro in Ricerca 2013" programme.

2006-2011 Senior Researcher (Primo Tecnologo) at the INFN-Perugia

International scientific coordinator of the Einstein Telescope (ET) project, supported by the European Commission under FP7-Capacities. ET is a design study of a 3rd generation gravitational wave observatory. The ET design study involved 5 nations (Italy, France, Germany, The Netherlands and UK) and now involves scientists coming also from Poland, Hungary and Russia.

Chairman of the 2nd ASPERA Technology Forum on Mirror and Lasers in Astroparticle Physics Infrastructures (Ott.2011), a workshop organized to facilitate the interaction between European laser and optics industries and Research Institutes involved in astroparticle research.

Consultant of the European Gravitational Observatory for the international relationships; in this role I organized a joint meeting between EGO and the Japanese Institute for the Cosmic Ray research (ICRR), supported by the Italian Embassy in Tokyo, and a joint meeting between EGO and IndIGO (Indian Initiative in Gravitational Wave Observation, Pune, India), supported by the Italian Embassy in New Delhi.

Guest Editor of a "General Relativity and Gravitation" journal special issue devoted to ET.

Member of the Gravitational Wave International Committee (GWIC) since 2008.

Detector coordinator (until 2008) of the Virgo experiment.

2000-2006 Researcher (Tecnologo) at the INFN-Perugia

Detector coordinator of the international experiment Virgo, managing and steering all the upgrade activities of the detector. In this role I coordinated the "in situ" activities of the Virgo scientific collaboration, composed by about 150 physicists and engineers, coming from France, Italy and The Netherlands.

Coordinator of the networking (N5) activities of the ILIAS project, an integration activity supported by the European Commission under FP6-Capacities.

Promoter of a project named QuCORP, addressed to the direct measurement of the radiation pressure in optical devices (GW detectors and MEMS), supported by INFN 5th national committee.

Principal applicant and Chairperson of an international Exploratory Workshop supported in 2005 by the European Science Foundation (ESF) and titled "Toward a 3rd generation European Gravitational Wave Observatory".

Referee for the Vigoni programme for the exchange programme between Italian and German universities.

Referee for the American Project eLIGO

Referee for the NSF for the LIGO R&D projects.

Representative for INFN-Perugia in the National Computation and Networking committee.

Consultant of the company SESO (Société Européenne de Systèmes Optiques) in a Technology Transfer activity

Consultant of the company SILO (Società Italiana Lavorazioni Ottiche) in a Technology Transfer activity

Business or sector GW research, International projects

1994-1999 Researcher (temporary position) at the INFN-Perugia

Responsible of the design and assembling of the Virgo optics suspension system.

Business or sector GW research

1990-1993 PhD at the Perugia University

Research activity at the CERN experiments UA2, NA31 and NA48. Design of mechanical, electronic and software components.

Business or sector High Energy Particle Physics

EDUCATION AND TRAINING

- 1990-1993 **PhD in Physics**
 "Study of a rare decay of the Meson Ks: $K_s \rightarrow 2\gamma$ "
 ▪ Data Analysis, Simulation, Fortran, C programming
- 1990 **Degree ("Laurea") in Physics (110/110 e lode)**
 "Development of a detector for a future High Energy particle accelerator"
 ▪ Data Analysis, Simulation, Fortran, C programming

PERSONAL SKILLS

Mother tongue(s) Italian

Other language(s)	ENGLISH	FRENCH (SCHOLASTIC)
-------------------	---------	---------------------

Communication skills Good communication skill acquired in my role of coordinator (of several projects) and thanks to the many conference presentations performed. In the last years I presented several public speeches on the GW detection

Organisational / managerial skills Excellent coordination and management skill, developed in all my career.
 ▪ leadership (I had the duty to manage teams of ten or hundred elements)

Job-related skills Capability to solve problems and negotiate solutions. Modeling.

Computer skills Computer programming (C, Fortran, Matlab, HTML)

ADDITIONAL INFORMATION

Publications Projects ▪ Author of more than 317 publications in scientific journals and of contributions in two books. Advanced Virgo, Einstein Telescope, GraWIToN, ELITES

Conferences More than 60 presentations at national and international conferences and workshops


Memberships Member of the Gravitational Wave International Committee (GWIC)
 Co-Chairman of the 3G subcommittee of the GWIC
 Member of the Virgo Steering Committee (VSC-wide)
 Coordinator for the INFN Perugia unit in the INFN Astro-particle Scientific Committee (CSN2)
 Observer of the CSN2 in the INFN Computing and Network Committee (CCR)
 Member of the INFN CNAF-Tier1 referee committee

Prizes Breakthrough prize 2016 for the detection of GW

Abilitazione scientifica nazionale (2012) 02/A1 "Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali",
1a Fascia.

INFORMAZIONI PERSONALI

marsella maria antonietta

 DICEA - Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale - Sapienza Università di Roma La Sapienza -

ESPERIENZA
PROFESSIONALE

-
- 04/11/2019–alla data attuale **Professore di I fascia - Settore Concorsuale 08/A4 - SSD ICAR/06**
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale - Università di Roma La Sapienza, Roma (Italia)
- 2001–03/11/2019 **Professore di II fascia - Settore Concorsuale 08/A4 - SSD ICAR/06**
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale - Università di Roma La Sapienza, Roma (Italia)
- 1994–1996 **Visiting Scientist**
U.S. Geological Survey, Reston, Virginia (USA)
- 1992–2001 **Ricercatore**
Facoltà di Ingegneria - Università di Roma La Sapienza, Roma (Italia)
- 2017–2018 **Membro del Comitato Tecnico Scientifico per il Commissario Straordinario Sisma 2016**
Presidenza del Consiglio dei Ministri, Roma (Italia)
- 2011–2014 **Esperto Valutatore nel GEV 8.b ANVUR per la valutazione della ricerca MIUR (VQR 2011-14).**
ANVUR (Italia)
- 2008–alla data attuale **Presidente - Spinoff Sapienza**
Survey Lab srl
via eudossiana 18, 00184 Roma (Italia)
www.surveylab.info
Attività o settore Attività professionali, scientifiche e tecniche
- 2007–2013 **Esperto valutatore per i VII Programma Quadro (FP7-Space)**
Commissione Europea, BRUXELLES (Belgio)
- 2003–2007 **Esperta del gruppo di lavoro di supporto al per la gestione delle Emergenze Stromboli 2002-03 e 2007**
Dipartimento di Protezione Civile Nazionale (Italia)
- 2002–2006 **Esperto valutatore VI Programma Quadro (Space and Aeronautics)**
Commissione Europea, Bruxelles (Belgio)

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

- 1981–1986 **Laurea in Fisica**
Università di Roma La Sapienza, Roma (Italia)
- 1987–1989 **Collaborazione di Ricerca - - Università di Bologna**
Istituto di Geofisica - Facoltà di Fisica - Università di Bologna, Bologna (Italia)
- 1989–1992 **Dottorato di Ricerca in Scienze Geodetiche e Topografiche**
Facoltà di Ingegneria - Università di Bologna, Bologna (Italia)

COMPETENZE PERSONALI

Lingua madre italiano

Lingue straniere	COMPRESIONE		PARLATO		PRODUZIONE SCRITTA
	Ascolto	Lettura	Interazione	Produzione orale	
inglese	C2	C2	C1	C1	C1
Cambridge English Proficiency					

Competenze comunicative Buone competenze comunicative acquisite durante l'esperienza di docente universitario, coordinatore di gruppi di ricerca e collaborazione con enti di ricerca istituzionali e professionali.

Competenze organizzative e gestionali Responsabile scientifico di convenzioni di ricerca e consulenza tecnico-scientifica per società private e partecipate.
Coordinatrice di progetti di trasferimento tecnologico e progetti R&D in cooperazione con enti pubblici e centri di ricerca nazionali e internazionali.
Coordinatore di unità di ricerca in progetti di ricerca competitiva internazionale in collaborazione con istituzioni di ricerca internazionali con budget fino 800 keu

ULTERIORI INFORMAZIONI

Attività didattica Dal 2016 - Space Geodesy and Geomatic - Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale
Dal 1996 - Topografia - Laurea Triennale in Ingegneria Ambientale e Civile
Dal 2004 - Monitoraggio Geomatico - Laurea Magistrale Ing. Civile, Sicurezza e Protezione Civile

Progetti Coordinatore di numerosi progetti di ricerca e contratti con partner scientifici, industriali e istituzionali finanziati dal MIUR, INFN, dall'Agenzia Spaziale Italiana, dal Gruppo Nazionale di Vulcanologia, da Protezione Civile Nazionale, Agenzia Spaziale Europea (ESA) e Commissione Europea
Co-PI di progetti ESA e ASI per lo sviluppo di applicazioni EO per il controllo del territorio.

Responsabile di unità di ricerca nei Programmi Quadro INGV-Dipartimento di Protezione Civile (2004-06; 2007-09; 2012-14).

Riconoscimenti e premi I premio - Bando Innovazione Femminile - Bando Promotori Tecnologici per il Progetto EdiModi - Regione Lazio - (POR FESR Lazio 2014-20).

Vincitrice del bando - H2020 SME Instrument - Phase 2 - Space - European Commission. (2016)

Pubblicazioni e attività editoriale E' autrice di oltre 100 pubblicazioni scientifiche nel settore della monitoraggio delle infrastrutture civili e del controllo delle aree soggette a rischio idrogeologico, sismico e vulcanico

2019 - Special Issue "Remote sensing - Special Issue on "Remote Sensing for Infrastructure Deformation Monitoring" - MDPI

2017 - Special Issue "Sensors for Deformation Monitoring of Large Civil Infrastructures" section "Physical Sensors" - MDPI

Master e Seminari formativi Dal 2020 docente nel Master "Analisi, Valutazione E Riduzione Del Rischio Sismico" (AVRIS) - Dipartimento Ingegneria Civile Edile e Ambientale - Sapienza
Dal 2019 docente nel Master in "Analisi, diagnostica e monitoraggio di strutture e infrastrutture" (ADMSI) – Dipartimento Ingegneria strutturale e geotecnica - Sapienza
2014-18 – docente nel Master in Satelliti e Piattaforme Orbitanti - Dipartimento Ingegneria aerospaziale e aeronautica - Sapienza
2014 - Tecniche di rilievo aereo delle catastrofi naturali - Attività formativa - Progetto GEOMONITOR - Creazione di spin off per monitoraggio ambientale (EO-INGV)
2013 - Elementi di Geodesia – Global Positioning System - Corso di Alta Formazione - Progetto PON VULCAMED (EO e OV INGV)
2003-05 - Earth Observation and GIS - Corso di Alta Formazione - Centro di Ricerca Progetto San Marco della Sapienza (Malindi, Kenia)

Attività di Ricerca Sistemi innovativi di telerilevamento ottico e radar per il monitoraggio del territorio. Integrazione di tecniche geomatiche per il controllo di aree soggette a rischi naturali e antropici.
Interferometria Radar Satellitare per il monitoraggio e la valutazione dello stato di danno di strutture.
Estrazione e validazione di parametri geofisici e cartografici da dati EO.
Sistemi GNSS per il posizionamento di precisione e le reti di controllo.

Partecipazione a Collegi di Dottorato di Ricerca 2017- oggi - Ingegneria Aerospaziale - Sapienza
2011-17 - Ingegneria delle Infrastrutture e Trasporti – Sapienza
2004-12 - Geofisica – Università di Bologna
2000-11 - Geoinformazione - Università di Tor Vergata
Dal 2014 - Tutore di oltre 15 tesi di Tesi di Dottorato

Partecipazione a Centri di 2008-oggi - Componente del Consiglio Direttivo del Centro di Ricerca Aerospaziale

- Ricerca Sapienza (CRAS)**
- 2004-08 - Presidente del Laboratorio Interdipartimentale Metodologie e Applicazioni di Telerilevamento (**RESAM**) - Sapienza
- 2000-10 - Componente del Consiglio Scientifico - Centro Previsione, Prevenzione e Mitigazione Rischi Geologici (**CERI**) - Dipartimento Scienze della Terra - Sapienza
- Partecipazione ad associazioni scientifiche nazionali e internazionali**
- 1996-99 - **IAG** - International Association of Geodesy - Study Group SSG 1.155 International permanent GPS network for monitoring crustal deformations
- 1996-03 - **FIG** - International Federation of Surveyors - Co-Chair Working Group 5.3 - GPS Kinematic and Integrated Positioning
- 1993-94 - **ION** - Institute of Navigation European Technical Advisor Satellite Division"
- Collaborazioni con istituzioni nazionali**
- 2018- oggi - Associata **INFN** - Sezione Roma1 –Progetto Archimedes
- 2014-oggi - Responsabile scientifica di convenzioni di ricerca con la Protezione Civile Nazionale, il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, il Ministero dell’Ambiente, la Regione Lazio e il Comune di Roma
- 1992- oggi - Partecipazione ai programmi di ricerca del MIUR in collaborazioni con enti di ricerca (**CNR, INGV, INFN, ASI**)
- Collaborazioni con istituzioni internazionali**
- 2019-22 -Einstein Telescope ET – National and international collaboration coordinated by **INFN**
- 2015-16 - **CNES** - Space Volcano Observatory for Pleiades (SVOP) project in collaborazione con Ecole Normale Supérieure & Centre National de la Recherche Scientifique (**CNRS**) e Bureau de Recherches Géologiques et minières (**BRGM**)
- 2012-15 - EGO-**European Gravitational Observatory** - **CNRS/INFN** - High-precision geodetic network for Virgo Reference System upgrading
- 2008-12 - National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention (**NIED, Japan**)- Validation of simulation models for lava flow propagation and disaster mitigation planning
- 2004-06 - Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt e.V. (**DLR**) - Testing of the performance of the HRSC-AX sensor (Mt Etna) Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP, CNRS) - Kinematic GPS for controlling airborne photogrammetry and DEM validation
- 1993-97 - **USGS** - Geodesy and mapping program of the United States in Antarctica
- 1986-89 - **ASI-NASA** - WEGENER/MEDLAS -Networks for Earthquake Research/MEDiterranean Laser Ranging
- Attività di Trasferimento Tecnologico**
- Ha fondato nel 2008 lo **spin-off** Survey Lab Srl, di cui presiede il CdA, attivo nello sviluppo di sistemi innovativi il monitoraggio delle infrastrutture civili utilizzando sensori in situ e osservazioni satellitari (GNSS e DInSAR).
- Dal 2012 ha orientato le attività di R&D in Survey Lab verso lo sviluppo di servizi EO a valore aggiunto per l’ingegneria civile con la finalità di migliorare le prestazioni dei sistemi di monitoraggio in-situ , la valutazione e la mitigazione dei danni dovuti ai rischi naturali.
- Ha gestito gruppi di tecnici e ricercatori per lo sviluppo di attività tecnico-scientifiche in progetti con budget rilevanti.
- Coordinamento/responsabilità di progetti di ricerca e di programmi tecnologici**
- 2022-25 - ETIC - EINSTEIN TELESCOPE INFRASTRUCTURE CONSORTIUM Finanziato dall’Unione europea – Next Generation EU – WP leader
- 2020-24 - Studio di fattibilità tecnico-economica del laboratorio sotterraneo Einstein

Telescope – INFN

2019-21 - Caratterizzazione delle discariche dismesse in Sicilia mediante dati telerilevati e geologici - Regione Sicilia - Convenzione Operativa Attuativa Regione Sicilia - INGV

2019-20 - SAR-GRAV - Accordo di collaborazione Tecnico-Scientifica per lo studio di fattibilità di un Laboratorio Sperimentale nel Sottosuolo - Univ. di Sassari - INFN Roma1

2018-20 - Use Case Definition for time series application of SAR data - MEEO srl

2018-20 - SEMIA - Sistema Esperto per la Mitigazione dei rischi in Agricoltura - Lazio innova - Progetti Gruppi di Ricerca - Regione Lazio

2018-19 - Studio di fattibilità per integrazione dati radar multi-risoluzione - IPTSAT srl

2017-20 - Sistema di monitoraggio integrato in-situ e satellitare per il bacino di Campotosto (AQ) - Ministero Infrastrutture e Trasporti - Direzione Generale Dighe

2017-19 - Studio di fattibilità per l'attività di monitoraggio superficiale di tratte stradali con la tecnica satellitare DInSAR - ANAS - spa

2017-18 - MUSA - Monitoring built-Up area from Satellite - Coordination and Support Action - Call H2020-INNOSUP-16-17 - SME Innovation Associate - European Commission

2016-18 - I.MODI - I.MODI - Implemented MONitoring system for structural Displacement H2020 SME-Instrument Phase II - Topic SPACE - European Commission

2015-18 - OPPIUS - OPERative Process and Integrated methodology to quantify and evaluate the criticisms of the infrastrUctural System of the Colle Oppio area (Roma,Italy)

2014-16 - Geodetic Reference System for the Advanced VIRGO research infrastructure, INFN-European Gravitational Observatory (EGO)

2013-17 - Sperimentazione di sistemi di monitoraggio innovativi da utilizzare per il controllo delle grandi dighe. Ministero delle Infrastrutture e Trasporti - Direzione Generale Dighe

2013-15 - MODI - Monitoring large urban area by means of long term DInSAR time series - Progetto per lo sviluppo di applicazioni con dati satellitari finanziato da ESA-BicLazio-ASi

2013-15 - EdiModi - Sviluppo di tecniche di monitoraggio satellitari in aree urbane - Officina Innovazione - Provincia di Roma 2013 - Bando Promotori Tecnologici III edizione -FERS Lazio 2014 -20

2012-14 - Misure geodetiche di controllo – INFN - European Gravitational Observatory (EGO)

2012-14 - Emergenza Stromboli 2012 - Produzione e analisi di cartografia digitale da rilievi aerei. Dipartimento Protezione Civile Nazionale

2010-13 - GNNS per censimento delle caditoie stradali del Comune di Roma - Sysdeco Srl

2007-16 - Emergenza Stromboli 2007 - Rilievi aerei fotogrammetria/laser scanning per il controllo dell'eruzione – Dipartimento Protezione Civile Nazionale

2006-08 - Collaudo cartografia regionale - Laziomatica spa

2006-07 - Messa a punto di una procedura dedicata all'utilizzo di Laser Scanner per il controllo di dissesti idrogeologici - Tecno In Spa

2004-06 - Progetto Azione B5 "Intesa Stato-Regioni-Enti Locali sul sistema cartografico di riferimento" in coerenza con il piano di E-Government - Laziomatica spa

2003-04 - Emergenza Stromboli 2002-03 - Controllo fotogrammetrico/topografico del versante in frana - Dipartimento Protezione Civile Nazionale