

# Curriculum vitae

Paolo Martinengo  
CERN – Experimental Physics (EP) Dept.

Date of birth: 28-7-1963  
Place of birth: Savona  
Country: Italy  
Nationality: Italian  
Mother tongue: Italian  
Other languages: English, French, Spanish  
Qualifications: Laurea in Fisica (Università degli Studi di Genova)

**From 01-03-2017:** EP representative in the Technical and Doctoral Student Committee

**From 01-06-2012 to 01-03-2017:** member of the ALICE conference committee

**From 01-04-2012:** Responsible for the test beam activities of the ALICE Inner Tracking System upgrade project

**From 01-01-2011 to 31-12-2011:** run coordinator of the ALICE experiment at LHC

**From 01-10-2010:** member of the organizing committee of the school “Giornate di Studio sui rivelatori - Scuola F. Bonaudi” held in Torino

**From 01-05-2008 to 01-04-2016:** Experiment Contact Person (ECP) between PH-DT and ALICE

**From 08-11-2007 to 16-12-2015:** member of the scientific committee of ASP (Associazione per lo Sviluppo Scientifico e Tecnologico del Piemonte)

**From 01-02-2007 to 01-05-2008:** leader of the PH-DT1-TI section.

**From 01-09-2006 to 01-09-2012:** leader of the ALICE/HMPID (High Momentum Particle Identification) project

**From 01-03-2005 to 01-02-2007:** deputy group leader of PH-AIT

**From 01-07-2003 to 01-02-2007:** test beam co-ordinator for the ALICE collaboration.

**From 01-04-1997:** CERN staff

**From 01-10-1993 to 03-09-1996:** CERN fellow

**From 15-06-1991 to 14-06-1993:** Frontier Detector for Frontier Physics Post-Doctoral Fellow and INFN Genoa associated

**From 01-01-1990 to 31-05-1991:** Genoa Research consultant and Istituto Nazionale di Fisica Nucleare ( INFN ) Genoa associated

**From 01-03-1989 to 31-12-1989:** Inst. Kernphysics KFA Julich consultant

**From 11-01-1988 to 10-01-1989:** CERN technical student



## Curriculum Vitae di

Prest Michela

### INFORMAZIONI PERSONALI

Cognome e Nome	Prest Michela
Data di nascita	04/09/1968
Qualifica	PhD in fisica
Amministrazione	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'INSUBRIA
Incarico attuale	Professore Associato
Indirizzo dell'Ufficio	Laboratorio Didattico di fisica, Via Castelnuovo 7, 22100 Como
Numero telefonico dell'ufficio	0312386462 0312386461
Fax dell'ufficio	0312386449
E-mail istituzionale	michela.prest@uninsubria.it

### TITOLI DI STUDIO E PROFESSIONALI ED ESPERIENZE LAVORATIVE

Titolo di studio

Altri titoli di studio e professionali  
Esperienze lavorative e professionali (incarichi ricoperti)

- Dottorato in fisica con una tesi dal titolo "SYRMEP: alle frontiere della mammografia digitale"
- Laurea in fisica con una tesi dal titolo "Correlazioni Lambda-leptone in DELPHI: un metodo nuovo per la misura delle oscillazioni dei mesoni B<sup>0</sup>"
- First certificate e Proficiency
- Dal 23 gennaio 2017 membro del Consiglio di Amministrazione dell'università degli Studi dell'Insubria
- Dal 2017 responsabile locale di INFN-MiB del progetto AXIAL sulla collimazione di particelle con cristalli
- Dal 2016 membro del progetto europeo ENUBET (Enhanced NeUtrino BEams from kaon Tagging - project ID 681647, ERC-CoG-2015)
- Da luglio 2015 membro del Consiglio di Amministrazione della Fondazione Provinciale della Comunità Comasca
- Dal 2015 responsabile locale della sezione INFN di Milano Bicocca per il progetto CHANEL (sulla collimazione con cristalli e la produzione di radiazione)
- 23 gennaio 2014: vincitrice dell'abilitazione nazionale per professore associato e professore ordinario nel settore 02/A1 (fisica sperimentale delle interazioni fondamentali)
- Da luglio 2014 rappresentante dell'Insubria al tavolo Università – Imprese di Unindustria
- Da marzo 2014 rappresentante dell'Università degli Studi dell'Insubria nel tavolo tecnico sul welfare sociale della Fondazione Provinciale della Comunità Comasca dedicato alla dispersione scolastica; responsabile del tavolo sulle scuole aperte
- Nel periodo 2014-2015 responsabile locale della sezione INFN di Milano Bicocca per ICERAD (sulla collimazione con cristalli) e SQUOP (sullo sviluppo di Silicon PhotoMultiplier per ottica quantistica)
- Da dicembre 2013 rappresentante dell'Università degli Studi dell'Insubria nel Comitato di Gestione della Scuola di Como
- Dal 2013 membro del comitato fondatore della Scuola di Como e membro della commissione di selezione degli Allievi del primo anno
- Dal febbraio 2013, delegato del Rettore all'Orientamento
- Da novembre 2012 a dicembre 2016, membro del Senato Accademico
- Nel 2012 progetto selezionato per il supporto finanziario nel framework del Transnational Access per EU project AIDA GA no. 262025 per l'uso delle facility di test al CERN
- Nel periodo 2010 - 2012 responsabile locale del progetto FIBER-SPAD (capofila CNR-IMM Bologna) finanziato dall'Agenzia Spaziale Italiana nel framework dei progetti tecnologici per lo sviluppo della competitività industriale nel campo spaziale (ASI call DC-PRZ-2007-001)

- Nel periodo 2011-2013 responsabile locale di TWICE, progetto del gruppo V INFN dedicato allo sviluppo di Silicon PhotoMultiplier per calorimetria
- Dal marzo 2010 al gennaio 2012 delegato all'orientamento della Facoltà di Scienze MM FF e NN di Como (ora Dipartimento di Scienza e Alta Tecnologia)
- Settembre 2009: selezionata per un finanziamento nell'ambito di EuCARD-MICE-Transnational Access Program
- Dal 2008 al 2012 membro del CdA dell'Università dell'Insubria
- Dal 2005 membro della IEEE
- Nel periodo 2008-2013 responsabile locale per i progetti INFN riguardanti la fisica dei cristalli (NTAHCCC e COHERENT); nel 2009 è stata responsabile nazionale dell'INFN e deputy spokesperson del progetto UA9 per test di collimazione con cristalli sull'anello dell'SPS del CERN
- Nel periodo 2005-2007, responsabile per l'Unità di Como del progetto PRIN "Dosimetria real-time di fotoni e neutroni per radioterapia e BNCT (Boron Neutron Capture Therapy) con Linac clinici"
- Responsabile locale della sezione INFN di Milano (dal 2007 Milano Bicocca) per il progetto AGILE
- Responsabile del tracciatore a silicio-tungsteno del progetto AGILE (Astrorivelatore Gamma a Immagini LEGgero); nel 2012, l'American Astronomical Society ha assegnato il Bruno Rossi Prize a Marco Tavani e al Team AGILE per la scoperta del gamma-ray flare dalla Crab Nebula
- Responsabile di tutti i fasci di calibrazione dei prototipi e del modello da volo di AGILE presso il CERN (Ginevra) e presso la BeamTest Facility dei Laboratori Nazionali dell'INFN di Frascati
- Instrument Scientist di AGILE e come tale membro dell'ASB (AGILE Science Board)
- Dal 2000 al 2004, responsabile locale della sezione INFN di Trieste per il progetto AGILE

Tipo di attività o settore **Attività didattica**

- A partire dal 2003, è docente di diversi corsi nell'ambito del Corso di Laurea triennale e magistrale in Fisica: Laboratorio di Fisica II (a.a. 2003-2004), Laboratorio di Fisica III (dall'a.a. 2002-2003 ad ora), assistente al Laboratorio di Fisica IV (dall'a.a. 2003-2004 al 2006), Elettronica I e Fisica dei Rivelatori (dall'a.a. 2004-2005), Laboratorio IV (dal 2006-2007 al 2010/11, dal 2015-2016 ad ora), Laboratorio di Fisica Subnucleare e Medica (dal 2014).
- Dal 2005, è stata relatrice di 20 tesi di laurea di primo livello, 29 di secondo livello e tutore di 4 tesi di dottorato in ambiti che vanno dalla fisica medica alla fisica delle particelle e dei rivelatori. Attualmente sta seguendo 3 tesi di dottorato.

**Attività scientifica**

L'attività di ricerca ha spaziato su diversi temi:

- progettazione, costruzione e test di rivelatori al silicio e della relativa elettronica di frontend e di lettura
- progettazione, costruzione e test di sistemi di rivelazione basati su rivelatori al silicio e su scintillatori e dedicati alla fisica delle alte energie, alla fisica medica e alla fisica dello spazio
- sviluppo di software e di sistemi di acquisizione dati
- analisi dati

Durante il periodo di tesi, si è occupata di analisi all'interno del gruppo **DELPHI**, in cui, nell'anno successivo alla laurea, è stata responsabile dell'installazione dei rivelatori al silicio del luminometro a piccolo angolo, lo STIC.

A partire dal periodo di dottorato, la sua attività si è centrata sull'esperimento SYRMEP, e in particolare su tutti gli aspetti hardware e software concernenti il rivelatore e l'elettronica.

**SYRMEP** (*SYnchrotron Radiation for MEDical Physics*) si inserisce nella nuova tendenza nel campo della radiologia diagnostica in generale e in quello della tecnica mammografica in particolare, tendenza consistente nello sviluppo e nell'utilizzo di sistemi d'indagine interamente digitali, che permettano, in linea di principio, di ottimizzare separatamente le azioni di acquisizione, visualizzazione e conservazione dell'immagine. Lo scopo di tali sistemi risiede nel superamento dei limiti intrinseci della tecnica mammografica standard (lastra+tubo a raggi X): alte dosi rilasciate alle pazienti, diminuzione del contrasto dovuto alla radiazione diffusa, bassa efficienza di rivelazione dei fotoni incidenti. SYRMEP ha agito su tutti gli elementi dell'esame mammografico: sulla sorgente, sostituendo il tubo standard con un fascio monocromatico e laminare di luce di sincrotrone, e sul recettore d'immagine, costruendo al posto della lastra un rivelatore completamente digitale basato sui rivelatori a strip di silicio comunemente usati

in fisica delle particelle elementari. Attualmente la linea SYRMEP è evoluta in una linea per pazienti. Dal 1997 al 2000, inoltre, all'interno della collaborazione **FRONTRAD** (*FRONTier RADiography*), naturale evoluzione di SYRMEP, è stata responsabile della progettazione del nuovo ASIC di frontend e del nuovo rivelatore al silicio, con lo scopo di riuscire ad effettuare una mammografia in un tempo inferiore a 10 sec. Dal 1998 al 2007 ha fatto parte della collaborazione **AGILE** e dal 1999 è stata responsabile del tracciatore a silicio-tungsteno del satellite. Lo scopo di AGILE, prima Piccola Missione Scientifica finanziata dall'ASI (Agenzia Spaziale Italiana), era quello di costruire uno strumento per l'osservazione di raggi gamma con energia compresa tra 30MeV e 50GeV, strumento leggero (circa 100kg) e con un ampio campo di vista (circa 1/4 dell'intero cielo). AGILE ha volato per parte del tempo in un periodo in cui non era prevista nessun'altra missione per l'osservazione di raggi gamma, con energia superiore ai 30MeV. Dal 2000, è stata responsabile anche di tutti i periodi di test su fascio dei prototipi e del modello da volo; in particolare è stata responsabile della realizzazione di una linea di produzione di fotoni taggati tramite bremsstrahlung di elettroni presso il CERN di Ginevra e ha seguito la realizzazione di una linea di photon tagging analoga (a energie più basse) presso la BTF di Frascati. Il satellite AGILE è stato lanciato dall'India il 23 Aprile 2007 e ha prodotto una mole notevole di risultati scientifici. Nel 2012, l'American Astronomical Society ha assegnato il Bruno Rossi Prize a Marco Tavani e al Team AGILE per la scoperta del gamma-ray flare dalla Crab Nebula.

Dal 2003 al 2005, ha partecipato all'attività di ricerca della collaborazione **SUCIMA** (*Silicon Ultra Fast Cameras for Electron and Gamma Sources in Medical Applications*) presso l'Università dell'Insubria, un progetto approvato nel quinto programma quadro dell'Unione Europea (E.C. Contract N. G1RD-CT-2001-00561), occupandosi dello sviluppo, integrazione e presa dati del rivelatore a strip di silicio con ASIC a integrazione. Tale progetto si proponeva lo sviluppo di un sistema di imaging avanzato per sorgenti radioattive estese usate in campo medico. Due erano le applicazioni previste: la brachiterapia intravascolare e il monitoraggio real-time di fasci di protoni e ioni leggeri per trattamenti adro-terapici. Il dosimetro sviluppato è costituito da un rivelatore a pixel con elettronica integrata (CMOS imager); nella fase di prototipaggio, test estensivi su sorgenti brachiterapiche sono stati effettuati utilizzando il rivelatore a strip disegnato da lei stessa nell'ambito del progetto AGILE.

Dal 2005, collabora con il gruppo di Brescia dell'esperimento **ASACUSA** (CERN) per la progettazione e la costruzione del tracciatore a fibre scintillanti di un esperimento di annichilazione protone-antiprotone. Il tracciatore ha completato il commissioning e diversi fasi di presa dati si sono già svolte presso l'Antiproton Decelerator del CERN. Partendo da questa esperienza, si è occupata dell'elettronica di frontend e di readout del tracciatore a barre scintillanti di MUSASHI-CUSP TRAP per lo studio della produzione dell'antimateria.

Dal 2006 al 2009, ha fatto parte della collaborazione **H8RD22** del CERN per lo studio del channeling di particelle di alta energia in cristalli di silicio curvato allo scopo di costruire dei collimatori di seconda generazione per eliminare l'alone del fascio del collider protone-protone LHC (CERN). In quest'ambito, è stata uno dei due proponenti dell'esperimento UA9 (approvato dal Research Board del CERN nel settembre 2008), dedicato al test dei cristalli sull'alone del fascio dell'SPS del CERN per una successiva applicazione in LHC. Dal 2009, conduce studi di possibili sorgenti di fotoni realizzate con il passaggio di particelle leggere in cristalli in configurazione di channeling o riflessione di volume (**COHERENT, ICERAD, CHANEL** - INFN). Nel 2013 il gruppo ha realizzato la prima misura al mondo di channeling planare e di riflessione di volume di elettroni da 855MeV con un cristallo di silicio di 30.5µm di spessore nella direzione del fascio.

Nel periodo 2008-2012, ha collaborato con il progetto **MICE** (*Muon Ionization Cooling Experiment*) per lo studio di fattibilità di una neutrino factory, occupandosi del disegno e della realizzazione dell'elettronica dell'Electron Muon Ranger, un tracciatore-calorimetro per l'identificazione degli elettroni derivanti dal decadimento dei muoni per una misura precisa dell'emittanza.

Nel periodo 2008-2011 ha collaborato con il progetto **FACTOR** dell'INFN, occupandosi del test di calorimetri e di tracciatori a barre di scintillatore letti con Silicon PhotoMultiplier; nel periodo 2011-2013 ha fatto parte della collaborazione **TWICE** per lo sviluppo di SiPM per applicazioni calorimetriche a terra e spaziali. Dal 2015, grazie all'esperienza sviluppata in FACTOR e TWICE, è membro del progetto **SCENTT** (*Shashlik Calorimeters for Electron Neutrino Tagging and Tracing*) e dal 2016 del progetto **ENUBET**, dedicati alla possibilità di misurare in modo diretto il flusso di neutrini abbattendo di conseguenza di un ordine di grandezza le incertezze sistematiche sulle sezioni d'urto dei neutrini. ENUBET intende misurare il flusso di positroni prodotti nel decadimento  $K^+ \rightarrow e^+ \pi^0 \nu_e$  (Ke3) in un tunnel di decadimento corto (50m per secondari di 8GeV) in cui Ke3 rappresenta l'unica fonte di  $\nu_e$ . Il gruppo di Como si occupa dello sviluppo di un positron-tagger basato su calorimetri shashlik con campionamento longitudinale letti da Silicon PhotoMultiplier capaci di sostenere un rate di 500kHz/cm<sup>2</sup>.

I SiPM sviluppati da TWICE sono attualmente usati dal gruppo di Como per sviluppare un dosimetro per fasci radioterapici di fotoni ed elettroni basato su fibre scintillanti e SiPM a grande range dinamico. Il dosimetro prevede anche la presenza di fibre drogate al boro per la rivelazione della contaminazione neutronica in fasci di fotoni di alta energia.

Per quanto riguarda le attività nell'ambito della **Fisica Medica**, è stata responsabile dell'unità di Como per il progetto supportato dal PRIN05 sullo sviluppo di un dosimetro real time per elettroni, fotoni e neutroni da linac radioterapici. Il progetto ha sviluppato un dosimetro real time multicanale basato su fibre

scintillanti lette da fotomoltiplicatori multianodo.

Ha fatto parte del progetto dell'INFN PhoNeS che ha gettato le basi dello sviluppo di una sorgente di neutroni utilizzando linac radioterapici per la BNCT (Boron Neutron Capture Therapy) in un reparto ospedaliero. I neutroni sono prodotti per Risonanza di Dipolo Gigante da un fascio di fotoni di alta energia (>8MeV). PhoNeS ha simulato, realizzato e testato un primo prototipo di convertitore+moderatore per aumentare la frazione di neutroni lenti (energia <10keV) riducendo la dose gamma al paziente.

La BNCT sfrutta la reazione di cattura di neutroni termici da parte del Boro-10 producendo una particella alfa e un nucleo di litio che si fermano praticamente dove sono stati prodotti (cioè nella cellula che ha assorbito il B-10). Attualmente è praticata (e in rari casi) solo presso i reattori nucleari a causa dei flussi e delle energie in gioco, ma potrebbe rivelarsi l'arma vincente per alcuni tipi di tumore quali quelli estesi, quelli localizzati vicino agli organi vitali e quelli radio-resistenti.

Nell'ambito di questo progetto, il gruppo ha misurato le caratteristiche del campo neutronico con il metodo dell'attivazione, utilizzando sia singoli campioni di Al e rivelatori allo NaI sia una matrice di CsI, prototipo del rivelatore PIXIT. Utilizzando il fascio di neutroni così prodotto e un rivelatore a microstrip di silicio non svuotato (basato sul rivelatore di AGILE) operato in modalità real time, sono state realizzate curve cinetiche con sangue e urine (per la prima volta non su reattore) per la misura dell'uptake del boro da parte del corpo in funzione del tempo dalla somministrazione per pazienti trattati con BNCT. In collaborazione con l'Ospedale S. Luigi di Orbassano (To), con l'INFN di Trieste e di Torino e con diverse altre realtà universitarie, curve analoghe sono state misurate per il sangue con cui è stato perfuso (insieme a una soluzione del carrier del boro) un lobo di polmone espantato e mantenuto in vita per qualche ora.

#### Attività di outreach

- Dal 2005: membro del Progetto Lauree Scientifiche per fisica
- Dal 2012: partecipa al programma "Alternanza Scuola – Lavoro" del MIUR
- Dal 2013: membro del comitato organizzatore di MEETmeTONIGHT – La Notte dei Ricercatori
- Nel 2005: membro del comitato organizzatore della mostra "La fisica attorno a noi: come 100 anni di scoperte hanno cambiato la vita quotidiana"; l'esibizione è stata organizzata su un'area di 600m2 ed ha visto la partecipazione di oltre 10000 visitatori nel periodo 15/12/2005 – 15/01/2006
- Dal 2010: corsi di aggiornamento per i docenti di tutti i livelli scolastici
- Dal 2012: organizzazione di laboratori scientifici per le scuole di ogni ordine e grado

### CAPACITÀ LINGUISTICHE

Lingua	Livello Parlato	Livello Scritto
Italiano (nativo)		
Inglese	Ottimo	Ottimo

### CAPACITÀ NELL'USO DELLE TECNOLOGIE

*IT technologies:*

- Sistemi operativi: Linux, Windows.
- Linguaggi di programmazione: Fortran, C, C++.
- Programmi:
  1. scrittura: Latex, Word, OpenOffice.
  2. CAD elettronici: Cadence, Quartus II
  3. simulazione di circuiti: SPICE.

*Sistemi di acquisizione dati:* CAMAC, VME, GPIB.

**ALTRO (partecipazione a convegni e seminari, pubblicazioni, collaborazioni a riviste, ecc, ed ogni altra informazione che si ritiene di dover pubblicare)**

*Conferenze:*

- nel 2004, membro del comitato organizzatore del Workshop Vertex 2004 (Menaggio, 13-18/9/2004) e topic convener delle sessioni di "Astrophysics and Space Instrumentation" per la 2004 IEEE NSS Conference (Roma, 16-22/10/2004).
- ha partecipato a diverse conferenze internazionali con relazioni su invito

*Pubblicazioni:*

- è reviewer per la rivista Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A
- fa parte del comitato di selezione degli articoli per il Nuclear Science Symposium della IEEE
- è autore di 297 pubblicazioni su riviste internazionali (Hindex = 41, nr di citazioni = 6561); per consultare l'elenco si veda il seguente link: <https://irinsubria.uninsubria.it/simple-search?query=prest#.V-kEoNERjyw>

Como, 11 marzo 2017

Firma

A handwritten signature in blue ink that reads "Michela Prest". The signature is written in a cursive, flowing style.

## Curriculum vitae di Andrea Ghigo

Andrea Ghigo è nato a Roma il 2 marzo 1958 e si è laureato in Fisica all'Università di Roma "La Sapienza" con una tesi dal titolo "Klystron ottico relativistico", votazione 110/110.

E' dal 1988 dipendente dell'INFN dopo una breve collaborazione con il centro di ricerca dell'ENEA di Frascati. E' ora Dirigente Tecnologo ed è responsabile della Divisione Acceleratori dei Laboratori Nazionali di Frascati.

Dopo un'iniziale attività nel campo dell'ottica quantistica e dei laser di potenza, ha lavorato nel campo degli acceleratori di particelle partecipando a tutti i progetti della Divisione Acceleratori nelle fasi di progettazione, realizzazione, installazione e messa in funzione.

Ha avuto ruoli di coordinamento nella realizzazione e *commissioning* del complesso di acceleratori DAFNE: un collisore di elettroni e positroni di energia di 1 GeV nel centro di massa di altissima luminosità per esperimenti che necessitano di alta statistica.

Ha proposto e coordinato la realizzazione del sistema di anelli compressori della *test facility* del Compact Linear Collider al CERN nel quale viene prodotta la potenza RF a 12 GHz per alimentare sezioni acceleranti ad altissimo gradiente.

Ha partecipato alla realizzazione dell'infrastruttura di ricerca SPARC dedicata ad esperimenti di FEL, accelerazione a plasma, generazione di radiazione infrarossa e scattering Thomson. Essendo stati installati due laser di potenza fino a 200TW è stato nominato responsabile del Servizio Laser della Divisione Acceleratori.

Ha partecipato alla messa in funzione del sincrotrone del Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica a Pavia.

Ha coordinato il progetto di ricerca e sviluppo, finanziato dalla comunità europea nel programma FP6, sui fotoiniettori (JRA-PHIN) al quale partecipavano 8 istituti di 6 paesi europei ed è stato coordinatore di due WP nei progetti di R&D per FEL e Acceleratori nel programma FP7.

E' stato coordinatore tecnico nella stesura dei progetti SPARX -FEL per Tor Vergata e del progetto ELI-NP, approvato e finanziato da fondi infrastrutturali della comunità europea, per la realizzazione in Romania di una sorgente di fotoni gamma prodotti facendo interagire i fotoni di laser di alta potenza con gli elettroni accelerati da un linac di 720 MeV.

E' stato docente e membro del consiglio di corso di Master in "Basi fisiche e tecnologiche dell'adroterapia e radioterapia di precisione" che si è tenuto per tre anni in collaborazione fra INFN e Università di Tor Vergata e docente nel Master in "Radioprotezione" che si è tenuto negli ultimi due anni al Campus Biomedico di Roma.

Ha fatto parte dei comitati: *review panel for the Helmholtz-Programme "Matter and Technology"* e del *Program Advisory Committee for "ESRF accelerator upgrade"* dove ora è membro del *Machine Advisory Committee*.

Ha tenuto relazioni su invito e partecipato a numerosi comitati di programma e di organizzazione di workshop e congressi nel campo degli acceleratori. E' autore di oltre 200 pubblicazioni.

Dal febbraio 2012 è responsabile della Divisione Acceleratori dei Laboratori INFN di Frascati che consta di circa 100 persone fra ricercatori, tecnologi, tecnici, borsisti e dottorandi.