Napoli, 5 maggio 2016

Curriculum vitæ et studiorum del dottor Pierluigi Paolucci

Cognome	**Nome**	**Nazionalità**
Paolucci	Pierluigi	Italiana
Data di nascita	**Luogo di nascita**	**Professione**
		Ricercatore II fascia

Titoli conseguiti:

1. **Laurea in Fisica (1990)**
   - Conseguita presso l'Università di Napoli "Federico II" il 12 luglio 1990 con votazione pari a 110/110 e lode. Relatore prof. P. Strolin.
2. **Dottore di Ricerca in Fisica (1994)**
   - Conseguito il 20 ottobre 1994. Relatore prof. S. Patricelli.
3. **Borsa di studio della fondazione Angelo della Riccia (1994-1995)**
   - Conseguita il 1 dicembre 1994 e svolta presso i laboratori del CERN di Ginevra. Tutore prof. C. Sciacca.
4. **Borsa post-doc** biennale dell'Università di Napoli "Federico II" **(1995-1996)**
   - Conseguita il 29 settembre 1995. Tutore prof. C. Sciacca.
5. **Fellowship INFN/SLAC (1997-2000)**
   - Tutore prof. D. Hitlin e prof. S. Smith. (novembre 1997 - luglio 2000)
6. **Ricercatore I.N.F.N. dal 18 maggio 2001.**
7. **Primo Ricercatore I.N.F.N. dal gennaio 2007**
8. **Scientific Associate al CERN** (febbraio-luglio 2012)

Percorso Scientifico

- CHARM II (1989-1990)
- L3 (1991-1996)
- BaBar (1995-2003)
- CMS (2002-oggi)

Commissioni Istituto Nazionale di Fisica Nucleare & Università "Federico II"

1. **Commissione per gli assegni di ricerca,** dell'I.N.F.N./Università di Napoli (2009-2011)
2. **Presidente della commissione** per la selezione dei candidati relativa all'attribuzione di una borsa di formazione per giovani diplomati (157812/2013)
3. **Commissione incaricata** di eseguire la cancellazione dagli inventari per beni con importo fino a 5.000 euro di valore residuo non ammortizzato.
4. **Commissione Congressi,** presieduta dal Prof. A. Zoccoli (dal 2012, riconfermato nel 2015)

Comitati e *Referees*

1. **Coordinatore** per la CSN1 della Sezione di Napoli (2006-2012)
2. **Referee** per la CSN1 dei progetti KLOE, KLOE II (2004-2013) e TOTEM (2016-2012)
3. **Responsabile** del gruppo di Napoli di CMS (2002-2009) e (2015 ad oggi)
4. **Rappresentante Nazionale** del "progetto per i muoni a RPC" di CMS (2008-2010)
5. **Responsabile** del servizio di Officina Meccanica e di Progettazione Meccanica delle Sezione di Napoli (dal novembre 2011 a oggi)
6. **Membro del Comitato ECFA** dal gennaio 2015
7. **Referee** per il MIUR per la valutazione dei progetti SIR 2014

Responsabilità scientifiche e ruoli di coordinamento

BABAR

- Responsabile del *Detector Control System* del sistema di muoni (1996-2000)
- *Run coordinator* del sistema dei muoni (1999-2000)
- Membro dello "*steering committe" di BaBar* per il sistema di muoni (2000-2001)

CMS

- Responsabile del *sistema di potenza* (2002-2005), del *detector control system* (2002-2005) e del *data quality monitor* (2006-2007) del sistema di muoni a RPC
- *Coordinatore dell'elettronica* del progetto di rivelazione e trigger dei muoni a RPC
- **Responsabile** (II livello di CMS) del progetto "CMS online/offline database project" (2007-2010)
- ***Resource Manager*** (II livello di CMS) del "progetto di rivelazione e trigger dei i muoni a RPC" di CMS (2008-2010)
- Membro del **Conference Committee** di CMS (5 membri) (2006-2012)
- **Project Manager** (I livello di CMS) del "progetto di rivelazione e trigger dei i muoni a RPC" (2010-2015)
- ***Resource Manager*** (II livello di CMS) del progetto unificato dei Muoni di CMS (2015-oggi)

- **Referee dei seguenti articoli di CMS:**

    a. Search for the resonant production of two Higgs bosons in the final state with two photons and two bottom quarks (CMS PAS HIG-13-032) to be published
    b. Search for supersymmetry in pp collisions at s = 8 TeV in final states with boosted W bosons and b jets using razor variables (CMS PAS *SUS-14-007*) CERN-PH-EP-2016-008

c. Search for a dark matter in the mono-lepton channel with pp collission vents at sqrt(s) = 8 TeV (CMS PAS EXO-13-004) to be published
d. Search for leptonic decays of W' boson in pp collissions at sqrt(s) = 8 TeV (*J. High Energy Phys.* 08 (2012) 023)
e. Search for W' in the muon channel in pp Collisions at sqrt(s) = 7 TeV (*Phys. Lett. B* 701 (2011) 160–179)
f. Search for W' in the electron channel in pp Collisions at sqrt(s) = 7 TeV (*Phys. Lett. B* 698 (2011) 21-39)

Terza missione (Divulgazione e Comunicazione)

- "I **Seminario** formativo per i dipendenti tecnici ed amministrativi dell'INFN; LHC la fisica, la macchina e gli esperimenti", tiene un talk intitolato: "Il WEB ed LHC" 5-7 ottobre **2009** - Ischia
- Nel **2013** tiene un **seminario** intitolato "I servizi di progettazione della Sezione di Napoli" nell'ambito del 50enario della Sezione INFN di Napoli.
- **Progetto** per la scuola "Carlo Poerio" di Napoli (**2013**) intitolato: "La nascita dell'Universo disegnato dai ragazzi". Partecipano 40 studenti.
- **Progetto** per la scuola "Carlo Poerio" di Napoli (**2014**) intitolato: "La nascita dell'Universo disegnato dai ragazzi". Partecipano 55 studenti.
- **Progetto** per la scuola "Carlo Poerio" di Napoli (**2015**) intitolato: "Il computer visto dall'interno". Partecipano 48 studenti.
- **Seminario** presso il Liceo Umberto di Napoli (**2014**), intitolato: "La scoperta del bosone di Higgs".
- Organizza e coordina la **mostra** "Arte & Scienza, 30 opere di artisti internazionali illustrano la scoperta del bosone di Higgs", tenutasi al Castel dell'Ovo di Napoli dal 15 al 19 settembre del **2015** (2480 visitatori in 4 giorni).
- Organizza la "giornata per la pace **2015**" (10 nov. 2015) con il museo di Città della Scienza e da un **seminario** intitolato "la scienza e la cultura abbattono le barriere tra i popoli".
- **Moderatore** dell'incontro tra studenti e ricercatori riguardo il progetto "SESAME", organizzato con Città della Scienza **(2015)**
- Organizza e coordina la **mostra** "Arte & Scienza, 30 opere di artisti internazionali illustrano la scoperta del bosone di Higgs", tenutasi al Castello Giusso di Vico Equense dal 30 aprile al 6 giugno **2016** in concomitanza con il Premio Capo D'Orlando.
- **Progetto** per il Liceo Scientifico Mercalli di Napoli (dic-mar 2016), intitolato: "Esperimenti di Fisica con lo smartphone", partecipano 15 studenti del V anno.
- **Coordina** il progetto "Art & Science across Italy" (2016-2018) che vede l'INFN come partner esterno del progetto europeo CREATION di Horizon 2020, vinto dall'esperimento CMS del CERN.

Presentazioni Nazionali:

1. "Scuola di Rivelatori", Università di Torino, febbraio 1992;
2. "VI seminario di Fisica Nucleare e Subnucleare", Otranto, settembre 1993;
3. "Course of C++ for particle physics", Università di Padova 1996.
4. Nel 1994 tiene, presso l'Università di Napoli, un seminario dal titolo: "Studio del processo $e^+e^- \rightarrow Z^0 \rightarrow \mu^+\mu^- (\gamma)$ all'esperimento L3 al LEP";
5. Nel 1994 tiene, presso l'Università di Napoli, un seminario dal titolo: "Gli RPC, rivelatori a piani resistivi";

6. Nel 2004 tiene, presso la Commissione I dell'INFN, una presentazione dal titolo: "Lo stato del progetto del trigger ad RPC di CMS".
7. Nel 2012 tiene, presso la Commissione I dell'INFN, una presentazione dal titolo: "Lo stato del progetto dell'upgrade del sistema dei muoni di CMS".

Presentazioni a conferenze internazionali:

1) "The RPC forward-backward trigger system of the L3 experiment", presentato al "Resistive Plate Counters and Related Detector Conference", 11-12 ottobre 1995, Pavia.
2) "The BaBar detector for Muon detection and Neutral Hadron identification", presentato al "VI International Conference on Instrumentation for experiment at e^+e^- colliders", 17-21 aprile 1995, Novosibirsk.
3) "αs measurement at LEP ($\sqrt{s}$>Mz)" presentato al "The irresistible rise of the Standard Model", dal 21-25 aprile 1997, San Miniato;
4) "The IFR Online Detector Control at the BaBar experiment at SLAC", presentato alla "11th IEEE NPSS Real Time Conference",14-18 luglio 1999, Santa Fee, New Mexico
5) "The IFR Online Detector Control at the BaBar experiment at SLAC", presentato al "V workshop on Resistive Plate Counters and Related Detector", 28-29 ott. 1999, Bari
6) "Production and test of one-third of barrel Resistive Plate Chambers of the CMS experiment at LHC" presentato al "10th Vienna Conference on Instrumentation", febbraio 2004 - Vienna.
7) "CMS Muon system" presentato alla "9th ICATPP Conference on Astroparticle, Particle, Space Physics, Detectors and Physics Applications", 17 -25 ott. 2005, Como
8) "The CMS RPC barrel system: from the construction to the commissioning" at the RPC 2007: The IX International Workshop on Resistive Plate Chambers, 13-16 feb. 2008, Mumbai, Maharashtra (India)
9) **Invitato** a presentare lo stato dell'esperimento CMS con un talk intitolato: "L'esperimento CMS ad LHC; dalla costruzione al commissioning" alla SIF 2009: XCV congresso nazionale della Società Italiana di Fisica, 28 sep–3 oct 2009, Bari.
10) **Invitato** a dare un seminario dal titolo: "RPC project at the CMS experiment, from the present system to the upgrade" al Korean symposium of particle physics" (11 Oct 2011)
11) **Nominato** dalla collaborazione di CMS a presentare "CMS status report" al Comitato di LHCC (118th LHCC meeting – 4 giugno 2014 - CERN)
Agenda del meeting: http://indico.cern.ch/event/319702/

Organizzazione di Workshop/Conferenze:

- "II Workshop italiano sulla Fisica di ATLAS e CMS". 13-15 Ottobre 2004 - Napoli
- "Incontri di Fisica delle Alte Energie 2007". 11-13 Aprile 2007 - Napoli.
- **Chairman** del "Seminario formativo per i dipendenti tecnici ed amministrativi dell'INFN; LHC la fisica, la macchina e gli esperimenti" 5-7 ottobre 2009 – Ischia
- **Organizza** il Workshop intitolato "CMS physics and upgrade" – 7-11 settembre 2015 - Ischia 2015
- **Organizza** la mostra "Arte & Scienza, 30 artisti internazionali illustrano la scoperta del bosone di Higgs" 14-20 settembre 2015, presso il Castel dell'Ovo di Napoli – Partecipano 2840 visitatori.
- **Organizza** la mostra "Arte & Scienza, 30 artisti internazionali illustrano la scoperta del bosone di Higgs" 30 aprile – 6 maggio 2016, presso il Castello Giusso di Vico Equense in concomitanza con il Premio Capo d'Orlando.

Incarichi Didattici

1. **Professore a contratto** presso l'Università della Basilicata per il corso di "Fondamenti di Informatica" negli anni accademici 2001/2002 e 2002/2003.
2. **Professore a contratto**, presso l'Università della Basilicata per il corso di "Informatica applicata" nell'anno accademico 2002/2003.
3. **Professore a contratto**, per l'anno accademico 2002/2003 presso l'Università di Napoli per i Corsi base di Tecnologia dell'Informazione e della Comunicazione, per la sezione riguardante la programmazione ad oggetti e linguaggi avanzati per l'analisi dei dati in Fisica.

Relatore di Tesi di Laurea, di dottorato e post-doc:

1. Tesi di Laurea di Giovanni Polese, luglio 2005
   "*Progettazione e sviluppo del sistema di controllo e monitoring del rivelatore ad RPC di CMS*"
2. Tesi di Laurea di Anna Cimmino, dicembre 2006
   "*Development of the RPC control and monitoring system in MCS; first muon trigger results with 2006 cosmic ray runs*"
3. Tesi di dottorato di Anna Cimmino, ottobre 2010
   "*Performance of the CMS muon trigger system with the first LHC data*"
4. Supervisor del borsista post-doc per stranieri I.N.F.N. Camilo Carrillo (2010-2012)
5. Supervisor del borsista post-doc per stranieri I.N.F.N. Filip Tyssen (dal 2014)

Curriculum scientifico del dottor Pierluigi Paolucci

Nel 1989, terminati gli esami, iniziai a lavorare alla **tesi di laurea** in collaborazione con il gruppo di Napoli dell'esperimento CHARM II al CERN.
La mia attenzione fu rivolta allo studio dei rivelatori di particelle, allo sviluppo di sistemi di acquisizione dati e all'analisi dei dati del sistema di rivelazione e di trigger.
Qui di seguito è brevemente riportato il mio lavoro di tesi di laurea.

Esperimento CHARM II (tesi di laurea: 1989-1990)
Titolo della tesi: "CHARM II, un esperimento per lo studio della diffusione neutrino-elettrone: calibrazione in energia del calorimetro e sviluppo del sistema di monitoraggio on-line dell'apparato sperimentale".
Il mio lavoro di tesi può essere suddiviso in tre fasi principali:

- Sviluppo del sistema di controllo e di *monitoring* dei parametri più strettamente connessi alla calibrazione del calorimetro.
- Messa a punto del rivelatore e della sua elettronica di front-end.
- Calibrazione in energia del calorimetro (ref. 1).

Esperimento L3 (tesi di dottorato e borsa post-doc 1991-1995)
Studio del processo $e^+e^- \rightarrow Z^0 \rightarrow \mu^+\mu^- (\gamma)$ all'esperimento L3 (titolo della tesi di dottorato):

Dopo aver superato l'esame di **Dottorato presso l'Università di Napoli "Federico II"** (1991) decisi di continuare la mia attività di ricerca nell'ambito della fisica delle particelle elementari, ed in particolar modo dei sistemi di rivelazione e di trigger di grandi apparati sperimentali. Per questi motivi entrai a far parte del gruppo di Napoli dell'esperimento **L3 al LEP** che in quel periodo stava lavorando alla progettazione del sistema di rivelazione e trigger dei muoni con rivelatori a RPC (Resistive Plate Chamber) (ref. 3). Gli RPC erano in quel periodo un rivelatore innovativo e mai costruito su larga scala, come quella di L3 che era di circa 300 m^2.

I miei primi compiti furono quello di sviluppare il DAQ (CPU VME e FASTBUS e linguaggi di programmazione C e LabVIEW) della stazione di test con raggi cosmici e di studiare le *performances* dei rivelatori costruiti a Napoli. Negli anni successivi i miei interessi si rivolsero alla qualifica dei rivelatori, all'installazione del sistema di trigger ed alla scrittura del software per il DAQ e per il trigger di L3.

La mia tesi di dottorato fu svolta nell'ambito dell'analisi dei dati e in particolar modo dello studio del processo $e^+e^- \rightarrow Z^0 \rightarrow \mu^+\mu^- (\gamma)$ e della misura dei parametri elettrodeboli ottenuti interpolando, con una funzione di Breit-Wigner, le sezioni d'urto della Z misurate a diversi valori dell'energia dei fasci. Questa fu l'occasione per capire a fondo il modo in cui le tracce di muoni erano ricostruite in L3 e per imparare le tecniche di base necessarie nell'analisi dei dati. Tutti gli studi fatti riguardo le misure delle sezioni d'urto e dei parametri elettrodeboli sono stati poi pubblicati dall'esperimento L3 (ref. 2).

Completato il lavoro di tesi, pensai di usare gli stessi eventi di Z in muoni per studiare le prestazioni del sistema di trigger per muoni che avevamo da poco installato. Era la prima occasione per capire come stava funzionando questo nuovo apparato e per verificare il comportamento dei rivelatori a RPC. I risultati ottenuti furono pubblicati (ref. 4) e da me presentati alla conferenza di Pavia (ref. 5) sui rivelatori.

Esperimento BaBar (borsa post-doc e followship a SLAC 1995-2000)

A Napoli stava nascendo l'idea di proporre un sistema di rivelazione di muoni basato sulla tecnologia a RPC per l'esperimento **BaBar** presso i laboratori di SLAC. Dopo i 300 m^2 di L3 si stava progettando un sistema di circa 2000 m^2 il che significava un grande sforzo produttivo ed organizzativo da portare a termine in circa 4 anni.

Visto il mio interesse per i sistemi di rivelazione e trigger decisi di partecipare al progetto e cominciai ad analizzare gli aspetti riguardanti il sistema di acquisizione dati e di trigger e a studiare i nuovi prototipi di rivelatori a RPC e la sua elettronica di front-end (ref. 6, 7 e 8).

Nel 1995 fui nominato **responsabile del sistema di acquisizione dati per il controllo e il monitoraggio dell'IFR (DCS).**

Il progetto dei DCS consisteva sia in una parte hardware (tecnologia VME e trasmissione dati seriale su CAN-BUS) sia una parte di software che comprendeva: l'acquisizione dei dati (driver e firmware), il monitoraggio dei dati (software custom chiamato EPICS/C++) e il loro *storage* su database ad oggetti (interfaccia custom in C++).

Questa fu la mia prima esperienza di responsabile di un sotto-progetto di un esperimento e in questo ruolo ebbi l'opportunità di imparare tutti gli aspetti legati all'organizzazione, la pianificazione temporale e la gestione finanziaria di una grande collaborazione come quella di BaBar, che contava circa 500 membri.

Impiegai circa cinque mesi a disegnare tutto il sistema dei DCS dell'IFR lavorando sia agli aspetti hardware sia software e facendo estrema attenzione alla sua integrazione nel sistema DAQ-DCS di BaBar. Il progetto fu approvato dalla collaborazione di BaBar nel 1996 e da quel momento passai alla fase di sviluppo e costruzione dei vari elementi. Il cuore hardware del progetto era rappresentato da tre moduli VME custom (*scaler, time board e control board*), che realizzammo a Napoli insieme al servizio elettronico. Il secondo passo fu quello di scrivere i driver delle schede da noi prodotte e delle schede commerciali (sistema di potenza, crate VME, lettori di parametri ambientali) e di integrarli nel software scelto da BaBar per i DCS che si chiamava EPICS, sviluppato a Berkeley dal gruppo del prof. Abrams.

Nel novembre 2007 vinsi una ***fellowship a SLAC*** (Tutors: Prof D. Hitlin e Prof. S. Smith) che mi consentì di trasferirmi negli US e di partecipare in prima persona all'installazione e *commissioning* di BaBar. Trascorsi un periodo di circa tre mesi presso i laboratori di Berkeley (Supervisor prof. G. Abrams) dove completai la scrittura del software e lavorai alla sua integrazione nel sistema DAQ-DCS di BaBar (ref. 9,10 e 11)

Grazie all'esperienza acquisita durante la costruzione e il *commissioning* del sistema dei muoni, fui prima nominato ***Run Coordinator*** del sistema dei muoni e poi **membro dello *Steering Committee* dei muoni** (ref 12). In questo ruolo ebbi la possibilità di sviluppare il Data Quality Monitor per i muoni e di fare un upgrade del sistema di potenza degli RPC che necessitava di una lettura più precisa della corrente assorbita da ogni rivelatore e di un *monitoring* costante del rate di singole che era molto alto nei piani esterni della regione *forward.*

In questo periodo lavorai, insieme al gruppo di Napoli, all'identificazione dei muoni e dei K_L e alla misura della contaminazione dei pioni. Gli algoritmi sempre più raffinati ci consentirono di ottenere un'efficienza d'identificazione dei muoni di circa il 95% con una contaminazione di pioni minore del 5%. Questi due aspetti erano fondamentali in molte delle analisi dei dati di BaBar (per esempio: ricostruzione dei mesoni J/Ψ e Ψ (2S) in leptoni) e molto del nostro lavoro fu rivolto alle prime pubblicazioni di BaBar e alla misura della violazione di CP nei mesoni B (ref. 12).

Esperimento CMS (2002-oggi)

Nel **maggio 2001** vinsi il concorso per **Ricercatore I.N.F.N.** cominciando così la mia attività di ricerca come dipendente I.N.F.N.

Nel 2002, insieme a un gruppo di ricercatori di Napoli, decidemmo di partecipare all'esperimento CMS di LHC e il gruppo mi scelse come **responsabile locale di CMS.**

L'esperimento CMS è suddiviso in 6 sotto-rivelatori ognuno dei quali è un progetto assestante, quello dei muoni ad RPC, copre una superficie di circa 7000 m^2 ed è stato progettato per lavorare fino ad un rate massimo di 100 Hz/cm^2, identificare il bunch-crossing al primo livello di trigger (risoluzione temporale di qualche nsec) e contribuire alla identificazione dei muoni ed alla misura del momento traverso con una risoluzione spaziale di circa 1 cm. Vista la grandissima superficie da coprire e le richieste temporali e spaziali, gli RPC erano sicuramente una delle tecnologie più interessanti ed economiche disponibili al momento.

L'esperienza del gruppo di Napoli nell'ambito dei sistemi di rivelazione e di trigger ci detta la possibilità di giocare subito un ruolo primario nell'ambito del progetto e di seguire molto degli aspetti cruciali come quello della progettazione e realizzazione del sistema di acquisizione per i controlli, del sistema di potenza e del sistema di *data quality monitor.* Queste tre responsabilità furono da me affrontate con l'aiuto di due studenti, prima di laurea e poi di dottorato, di un borsista post-doc e dei servizi elettronici della Sezione di Napoli (ref. 14-15).

Nel 2003 Sergio Cittolin, responsabile del trigger e del DAQ di CMS, mi invitò a partecipare al gruppo di lavoro nato per coordinare il progetto dei **DCS di CMS**.

La dimensione del sistema dei muoni di CMS era circa un ordine di grandezza maggiore di quello del LEP e di circa tre volte quello di BaBar sia in termini di rivelatori che di canali di elettronica e di prestazioni richieste (ref. 13). Per questi motivi fu necessario un radicale aggiornamento delle tecnologie usate in precedenza e di un software moderno per lo sviluppo del DAQ (PVSS).

Parallelamente, con il supporto dei servizi elettronici della Sezione di Napoli, progettai il **sistema di potenza** (alta e bassa tensione), che insieme al sistema del gas, è e resta il cuore dei rivelatore a RPC. Il progetto fu molto articolato, viste le dimensioni dell'esperimento e vista l'esigenza di lavorare in un'area ostile (radiazione e campo magnetico) come quella della sala sperimentale di CMS. Anche in questo caso ci fu bisogno di un completo cambio di passo e di tecnologia rispetto all'esperienza di BaBar, e grazie alla collaborazione con la CAEN e al supporto della Sezione di Napoli, progettammo un sistema capace di alimentare 480 rivelatori, ognuno dotata di 96 canali di elettronica, che rispettasse tutte le richieste tecniche e che stesse nei costi stabiliti. Tutti i componenti del sistema (10 Km di cavi, 10.000 connettori, 50 distributori e 100 schede di potenza) sono stati scelti, acquistati (tre gare) e messi installati dal gruppo di Napoli, che ne è ancora oggi il responsabile. Il sistema di potenza (EASY) è oggi usato da tutto CMS e ha dimostrato di essere un sistema molto flessibile e robusto (per gli RPC abbiamo misurato un *failure rate* < 3% in 7 anni).

Il ***data quality monitor (DQM)***, realizzato nel 2005-2007, usa tutti i dati acquisiti dal DCS e da CMS per verificare in modo automatico il corretto funzionamento dell'apparato sperimentale e la qualità dei dati raccolti. La mia idea fu di introdurre il concetto di macchina a stati ad albero nel DQM, traendo esperienza dall'uso fatto in BaBar nei DCS, in modo da poter categorizzare, in una serie finita di possibili stati, il modo di funzionamento del sistema dei muoni e poter conoscere in tempo reale lo stato di ogni singola foglia (elemento) del sistema. L'input al DQM erano in generale gli eventi con muoni ma, per avere un campione pure che evitasse l'introduzione di effetti sistematici, decidemmo (uno studente, un borsista straniero INFN ed il sottoscritto) di lavorare alla selezione degli eventi con Z e J/Ψ in muoni in modo da avere un set di eventi "puliti" che coprissero un ampio spettro di momento (da qualche GeV a decine di GeV).

Responsabile del progetto Database di CMS (II livello di CMS)

Nell'aprile del 2007 il *Management Board* di CMS creò un nuovo progetto (DB project) a cui affidò il compito di progettare il sistema di database, online e offline, necessari alla gestione e all'immagazzinamento dei dati di CMS. La decisione, urgente, fu dettata dalla necessità di risolvere una serie di problemi sorti in questo settore, che necessitava quindi coordinamento migliore e di persone che avessero esperienza nel settore del DAQ e del trigger e che avessero chiare le necessità dei rivelatori. Il coordinamento di questo progetto fu affidato al sottoscritto e al Dr. D. Schlatter (*senior physicist* al CERN).

Grazie all'esperienza fatta in BaBar nell'ambito dei database, che è un settore a stretto contatto con il DAQ e i DCS e grazie alla conoscenza dettagliata dei rivelatori di CMS riuscimmo a completare la fase di progettazione in pochi mesi e a metterlo in funzione in circa due anni, in tempo per i primi run di LHC.

Il fulcro del progetto è stato quello di scegliere un database relazionale per la parte online (trigger, DAQ, DCS...) e uno a oggetti per la parte offline (DQM, *prompt analysis*....) in modo che, in entrambi i casi, i database fossero "naturalmente connessi" alla struttura dei dati. Quello che serviva ancora era un modo per far dialogare i due database e per questo abbiamo deciso di creare un *software custom* che facesse da *bridge* tra online e offline. Questa interfaccia (POPCON scritta in PYTON and C++), disegnata e realizzata dal nostro gruppo di lavoro è stata l'idea che ha risolto tutti i problemi riscontrati nel passato e che ha consentito ai due mondi, online e offline, di poter scambiare dati in modo automatico e senza nessuna interferenza. Il sistema completo è stato completato nel 2010 ed è in questo momento ancora in funzione (ref. 15-16)

Coordinamento del progetto dei muoni a RPC

CMS è una delle più grandi collaborazioni mai realizzate (110 istituzioni e più di 3000 membri) ed è dotata di un'organizzazione molto complessa, ma sicuramente necessaria a gestire sei sotto-rivelatori (Tracker, ECAL, HCAL, DT, RPC e CSC) e le varie aree di coordinamento (technical coord., run coord., fisica, offline, computing e trigger). Il *Management Board* (MB) è l'organo decisionale a cui partecipano tutte le posizioni di primo livello e cioè i 6 *Project Manager (PM)* e i coordinatori delle varie aree. Lo *Spokesman* è il responsabile dell'esperimento ed è a capo del MB. La parte finanziaria è affidata al *Financial Board* (FB) a cui afferiscono i Resource Manager dei 6 sotto-rivelatori e i rappresentati nazionali delle grandi agenzie finanziatrici. Il *Collaboration Board* è l'organo di controllo a cui partecipano tutti i responsabili degli istituti afferenti e che approva tutte le decisione e le proposte del MB e del FB.

Nel 2008, fui nominato **Rappresentate Nazionale degli RPC (2008-2010)** e come tale ho lavorato a stretto contatto con M. Diemoz (Rappresentante Nazionale di CMS), i referee di CMS e la CSN1 dell'I.N.F.N..

Come RM uno dei miei compiti fu di organizzare la fusione del progetto *RPC barrel e RPC endcap* con lo scopo di creare un progetto unico, che avesse un unico responsabile (Project Manager), un solo budget in modo da poter gestire i due sistemi, basati sulla stessa tecnologia, nello stesso modo e usare nel modo più efficiente i ricercatori e i tecnici afferenti. L'unificazione fu realizzata tra molte difficoltà ma oggi possiamo sicuramente dire che quello fu il primo passo verso la creazione di un progetto RPC, che avesse una maggior forza, visibilità e affidabilità.

Vista la mia lunga esperienza con gli RPC e i tanti ruoli di responsabilità avuti, nel 2008, la collaborazione mi affidò il ruolo di ***Resource Manager* dei muoni ad RPC (2008-2010)** e cioè responsabile del piano finanziario, della gestione del budget e del *manpower*, con il compito di rendere effettiva l'unificazione dei due progetti avvenuta pochi mesi prima.

Il mio primo passo fu di incontrare tutti gli *Institution Leaders* degli RPC per definire il loro ruolo del loro gruppo nel progetto, i loro interessi, le loro prospettive e i membri afferenti. Una volta definita la collaborazione, lavorai alla stesura di una serie di norme, successivamente approvate dalla collaborazione, che disciplinassero la partecipazione degli istituti, le loro responsabilità e la composizione della lista degli autori. L'ultimo passo, non per questo più semplice, fu quello di definire i meccanismi secondo i quali ogni istituzione doveva contribuiva ai

fondi comuni del progetto (M&OB) e a come e quando questi fondi potessero essere utilizzati dal *Project Manager*. A questo punto avevamo una chiara idea degli afferenti al progetto, del budget annuale e degli interessi scientifici e delle responsabilità di ogni istituto.

L'essere allo stesso tempo il Resource Manager e il Rapr. Naz. dell'I.N.F.N. mi consentì di avere una visione completa delle necessità sia del progetto sia delle agenzie finanziatrici e di salvaguardare gli interessi di entrambi.

Grazie a questa riorganizzazione il contributo dell'I.N.F.N. ai fondi comuni diminuì di quasi il 50% (2009) e tutte le istituzioni cominciarono, finalmente, a contribuire in modo uniforme, mantenendo quindi invariato il budget annuale. Nel 2010 il progetto RPC aveva un budget annuale di circa 250 KCHF che serviva al *running* del sistema, alla sua manutenzione ordinaria e alla formazione di giovani ricercatori e tecnici.

Nel settembre 2010 il MB di CMS fui nominato ***Project Manager di CMS*** (I livello) del progetto RPC, posizione che fu poi approvata formalmente dal *Collaboration Board* di CMS. Ebbi così l'opportunità di entrare a far parte del Management Board di CMS e di poter quindi partecipare alla fase organizzativa e decisionale di CMS.

Come PM continuai a lavorare alla riorganizzazione del progetto RPC, che avevo già cominciato come *Resource Manager*. Quello che sicuramente mancava al progetto era un organigramma ben definito, assegnare ruoli di responsabilità anche agli istituti stranieri, che erano oramai circa la metà della collaborazione, migliorare la visibilità all'interno di CMS e attrarre nuove istituzioni e ricercatori.

Nei quattro anni di Project Manager, cercai in tutti i modi di rendere il progetto sempre più internazionale, creando una serie di contatti con alcuni istituti Asiatici e Sudamericani e delocalizzando molti dei compiti che erano sempre stati svolti al CERN. Per fare ciò organizzai una serie di visite ufficiali e di seminari (ref. 18) presso alcuni degli istituti (Belgio, Korea, Georgia, Bulgaria....) interessati al progetto e lavorai per far si che tutti i membri potessero avere accesso alle cariche di responsabilità in modo da far sentire tutte le istituzioni veramente responsabili degli RPC. Durante i miei due mandati la collaborazione passò da 13 a 22 istituzioni, tra le quali il Messico, la Georgia, la Korea, l'India e l'Egitto, da 70 a più di 100 ricercatori, oltre a un numero sempre crescente di studenti provenienti da tutte le regioni del mondo. Questo lavoro, svolto con i miei collaboratori, rese il progetto RPC molto più compatto e forte e in grado di poter svolgere sia il lavoro di presa dati (RUN 1) che quello di progettazione dei vari upgrade previsti da CMS.

Ottimizzazione del sistema di trigger e di rivelazione dei muoni con i dati di collisioni

Alla fine del 2010 il sistema di muoni a RPC stava acquisendo dati senza grossi problemi ma, in vista di due anni di presa dati ad alta luminosità (2011-2012) c'era bisogno di un lavoro fine, che consentisse sia di ottimizzare gli algoritmi di trigger e d'identificazione dei muoni sia di rendere più stabili le prestazioni del sistema. Lo scopo era di ridurre gli errori sistematici, di aumentare l'efficienza di rivelazione e di trigger e di rendere stabili questi parametri necessari a tutte le analisi in cui erano presenti i muoni (dalla ricerca del bosone di Higgs alla fisica oltre il modello standard. Vedi ref. 21).

Per fare ciò chiedemmo a CMS di prendere alcuni *run* di calibrazione in modo da usare gli eventi di Z in due muoni per misurare l'efficienza di rivelazione e di trigger in funzione del punto di lavoro dei rivelatori (ref. 19). Il punto di lavoro di ogni rivelatore ad RPC fu scelto a partire dalla curva di plateau e imponendo che fosse nella zona più stabile della curva ma al di sotto di un valore di guardia oltre il quale il rivelatore poteva essere danneggiato. Passando da un valore unico del punto di lavoro a un insieme di circa 2000 punti di lavoro riuscimmo a ottimizzare il loro funzionamento e a ridurre l'errore sulla misura dell'efficienza (efficienze di trigger e di identificazione dei muoni) dal 10% a meno del 4%. Una successiva diminuzione, di circa il 2%, fu poi ottenuta applicando una correzione automatica del punto di lavoro, di ognuna delle camere, in funzione dei parametri ambientali forniti dai DCS (pressione e temperatura). A quel punto il sistema era molto stabile e aveva un'efficienza media di circa il 98%. La misura delle efficienze era effettuata ogni giorno ed era conservata nel database di CMS, insieme a tutti i parametri

fondamentali del sistema (circa 100.000 per tutto il sistema) al fine di fare poi delle analisi offline più sofisticate (risoluzione spaziale e temporale, misura del backgrund, studio della molteplicità e studio di eventuali effetti di invecchiamento).

Una volta stabilizzato il funzionamento del sistema RPC, abbiamo lavorato ad un miglioramento della ricostruzione dei muoni e allo sviluppo di nuovi algoritmi di trigger. Tutto questo lavoro, rivolto a migliorare e stabilizzare le performance del sistema dei muoni, fu molto apprezzato dal MB di CMS e fu di grande aiuto in molte analisi (ref. 17-18). Tutti gli eventi candidati di Higgs in muoni furono *triggerati* e ricostruiti anche grazie al sistema a RPC. Tutti i risultati e l'enorme mole di lavoro svolto tra il 2010 e il 2012 sono ampiamente descritti nella referenza 20.

Nel settembre **2012 fui riconfermato Project Manager del progetto muoni a RPC** e negli ultimi due anni dedicai gran parte del mio tempo a coordinare la fase di manutenzione e riparazione del sistema (primo accesso lungo a CMS), alla realizzazione del upgrade del sistema, chiamato RE4, (2012-2014) e alla stesura di un piano di upgrade (2019-2023) per tutto il sistema dei muoni.

Upgrade phase I (2013-2014)

Il progetto RE4 consisteva nel completamento della regione endcap con 144 rivelatori a RPC, di circa 1.5 m^2 ciascuno (ref. 21). Al progetto hanno afferito le 19 istituzioni RPC con l'aggiunta di 2 nuove istituzioni indiane (BARC e Panjab) interessate a conoscere questo tipo di rivelatore e a produrne alcuni esemplari in India. Il costo totale del progetto era previsto essere 4.2 milioni di franchi svizzeri e doveva essere completato nel 2014.

La linea che adottai per questo progetto fu di organizzare una produzione dei componenti dislocata in vari siti e di far poi convergere il tutto al CERN, dove i rivelatori sarebbero stati collaudati prima dell'installazione. In questo modo tutte le piccole istituzioni ebbero un ruolo ben definito e la possibilità di avere una produzione locale, in modo da poter ridurre il costo del progetto usando laboratori preesistenti e la manodopera locale. L'esempio evidente fu quello della Korea che contribuì costruendo 660 gaps presso la "Korea University" di Seul, che corrispondevano a circa 440.000 franchi svizzeri. I rivelatori furono costruiti in India, Belgio e al CERN, l'elettronica di front-end in Pakistan, la meccanica in Cina e il DAQ e il sistema di potenza a Napoli. L'organizzazione del progetto, la sua logistica e i trasporti sono stati la controparte di questa idea che però alla fine ha ampiamente dimostrato di essere stata efficace e produttiva. Il sistema è stato completato nell'estate del 2014 (tre mesi prima del previsto) e il suo costo totale è stato in linea con la stima. Tutto ciò ha richiesto un grosso sforzo che ha portato lustro al progetto RPC, due nuove istituzioni, molti studenti interessati oltre che una serie di articoli e presentazioni a conferenze internazionali.

Il sottoscritto in collaborazione con il servizio elettronico di Napoli ha progettato il sistema DAQ (200 schede), finanziato dall'I.N.F.N., prodotte in Italia ed attualmente in presa dati in CMS.

Upgrade phase II (2014-2023)

Nell'ultimo periodo la collaborazione RPC ha dedicato ampio spazio allo studio dei futuri upgrade del sistema dei muoni in vista di HL-LHC. Il Technical Proposal di CMS è oramai completato e li sono descritte tutte le necessità e gli upgrade necessari per poter raggiungere una luminosità integrata 3000 fb^{-1} con un apparato che era stato progettato per arrivare a 300 fb^{-1}.

Per il TP ho poi preparato una stima dei costi (*cost-book*) per la manutenzione dell'apparato e per l'upgrade della regione a piccolo angolo che per il momento non è coperta con rivelatori per muoni. La nostra proposta è di coprire questa regione con due strati di rivelatori a GEM e due a RPC (fino a $\eta = 2.5$.) in modo da poter ottenere un'efficienza di trigger maggiore del 95% anche dove il rate di particelle (neutroni, fotoni e muoni) raggiungerà le decine di kHz. Questa particolare regione angolare è molto interessante sia per gli studi di precisione dell'Higgs che per la ricerca di nuova fisica.

Resource Manager del progetto unificato dei muoni

Nel 2015 i tre Project Manager dei rivelatori di muoni (Marco Dalla Valle, Jay Hauser e Pierluigi Paolucci), decisero, di comune accordo con il MB, di unificare i tre progetti sia per condividere alcune problematiche comuni gestendo in un modo più efficace la manodopera specializzata e gli

esperti presenti al CERN sia per spingere le comunità dei muoni a lavorare in modo comune agli *upgrade* futuri.

Il processo di unificazione è durato quasi un anno alla fine del 2015 aveva un organigramma condiviso con un solo *Project Manager* ed un solo *Resource Manager* invece di tre.

Una volta scaduto il mio secondo mandato come PM degli RPC la comunità dei muoni mi ha nominato *Resource Manager* del progetto muoni, ruolo che ho accettato con entusiasmo vista l'importanza di questo ruolo in una fase di unificazione, cosa che avevo già vissuto quando si decise di fondere i due progetti RPC.

Attualmente stiamo preparando il piano finanziario per il 2017 e scrivendo tutti i resoconti necessari ai vari comitati di controllo (RRB e LHCC).

Terza Missione (comunicazione e divulgazione)

Dal 2014, oltre ai vari progetti divulgativi che svolgo regolarmente presso le scuole Campane e la collaborazione con Città della Scienza, ho cominciato a collaborare con il gruppo art@CMS del CERN che ha come scopo principale quello di fare divulgazione usando l'arte come mezzo di comunicazione. In quest'ambito ho organizzato una mostra intitolata "Arte & Scienza, 30 opere di artisti internazionali illustrano la scoperta del Bosone di Higgs al CERN" che si tenuta a Napoli dal 15-20 settembre 2015 presso il Castel dell'Ovo di Napoli.

Grazie al supporto della Sezione di Napoli e dell'ufficio di comunicazione dell'INFN abbiamo costruito un allestimento della sala espositiva interamente progettata a Napoli e realizzata in modo da poter essere poi usata per altre mostre e allestimenti vari. Molti sponsor locali ci hanno aiutato a realizzare un evento di successo che ha attratto più di 2500 visitatori in quattro giorni e che ha richiamato la stampa locale e italiana.

Visto il successo della mostra napoletana, abbiamo pensato di estendere questa iniziativa a tutta l'Italia attraverso un progetto che vedesse l'INFN come partner esterno del progetto CREATION di Horizon 2020 che CMS ha vinto nel 2015.

Da qui è nato il progetto denominato "Art & Science across Italy" a cui partecipa il CERN/CMS e l'INFN e che raggiungerà le città di Firenze, Milano, Napoli e Padova/Venezia (EPS 2017).

Il progetto è rivolto alla divulgazione scientifica presso i licei e le scuole d'arte e avrà la durata di circa tre mesi per ogni città. Alcuni gruppi di studenti e professori saranno chiamati a realizzare delle opere d'arte ispirate al mondo della fisica sub-nucleare e alla ricerca dell'INFN, dopo aver partecipato a una serie di incontri e seminari organizzati dai fisici dell'INFN delle città selezionate. Questo lavoro congiunto di ricercatori e studenti del settore scientifico e artistico servirà ad avvicinare i ragazzi al mondo della ricerca scientifica e in particolar modo della fisica e a stimolare la loro immaginazione nel creare un opera artistica. Le migliori opere realizzate in ogni città saranno esposte alla mostra itinerante di art@CMS che sarà l'evento conclusivo di ogni tappa italiana. Le due migliori opere italiane diventeranno parte stabile della mostra che continuerà il suo cammino verso altre nazioni.

Un gruppo di lavoro di sei fisici sta già lavorando a questo progetto che inizierà nel prossimo anno scolastico e che vedrà coinvolti, centinai di studenti delle scuole superiori, diverse sezioni INFN, università e musei italiani.

Referenze

1. Calibration and performance of the CHARM II detector
   NIM A325 (1993) 92-108
2. **Results from the L3 Experiment at LEP**
   L3 Collab. Phys. Rept. 236 (1993) 1-146
3. **Performances of the RPC Trigger System of the L3 Forward Backward Muon Spectrometer**
   A. Aloisio, M.G. Alviggi, G. Carlino, N. Cavallo, R. de Asmundis, V. Innocente, S. Lanzano, L. Lista,

P. Paolucci, S. Patricelli, D. Piccolo, C. Sciacca, V. Soulimov
Nucl. Phys. B, Proc. Suppl. 44 (1995) 417-422

4. **The forward muon detector of L3**
   Nucl. Instrum. Methods A383 (1996) 342-366
5. The RPC forward-backward trigger system of the L3 experiment
   presentato al "Resistive Plate Counters and Related Detector Conference", 11-12 ottobre 1995, Pavia.
6. Test of different gas mixture for RPC detectors, SLAC-BABAR-Note 369,
7. Front End Card design for the RPC detector at BaBar, INFN/TC-96/22,.
8. "The BaBar detector for Muon detection and Neutral Hadron identification"
   presentato al "VI International Conference on Instrumentation for experiment at e^+ e^- Colliders" tenutasi nel 1996 a Novosibirsk,
   Nuclear Instrument And method A 379 (1996) 472.
9. The IFR Online Detector Control at the BaBar experiment at SLAC
   presentato alla "11th IEEE NPSS Real Time Conference",14-18 luglio 1999, Santa Fee, New Mexico
10. **The Detector Control System for BaBar**
    Nucl. Science, vol. 47, NO 2 (2000) 1, 181-185 e Nucl.Instrum.Meth.A456:137-139 (2000)
11. The IFR Online Detector Control at the BaBar experiment at SLAC
    presentato al "V workshop on Resistive Plate Counters and Related Detector", 28-29 ott. 1999, Bari
12. **The BaBar detector**
    P. Paolucci & BABAR Collaboration Nucl. Instrum. Methods A479 (2002) 1
13. **The CMS experiment at the CERN LHC**
    P. Paolucci & CMS Collaboration JINST 0803:S08004,2008
14. CMS NOTE-2008/036 -- The Detector Control Systems for the CMS Resistive Plate Chamber -Authors: P. Paolucci, G. Polese
15. CMS CR-2009/136 -- The Detector Control Systems for the CMS Resistive Plate Chamber P. Paolucci, G. Polese, R. Gomez-Reino, C. Viviani, H. Shahzad,T. Khurshid.
16. CMS CR-2009/103 -- First experience in operating the population of the condition database for the CMS experiment - Authors: M. De Gruttola, S. di Guida, F. Glege, V. Innocente, P. Paolucci, D. Futyian, G. Govi, A. Pierro, D. Schlatter
17. CMS NOTE-2010/001 -- Persistent storage of non-event data in the CMS databases Authors: M.De Gruttola, S.Di Guida, D.Futyan, F.Glege, G.Govi, V.Innocente, P.Paolucci, P.Picca, A.Pierro, D.Schlatter ,Z.Xie
18. RPC project at the CMS experiment, from the present system to the upgrade
    Invited talk al Korean symposium of particle physics (11 Oct 2011)
19. **Performance of the CMS Level-1 trigger during commissioning with cosmic ray mouns and LHC beams**
    P. Paolucci & CMS Collaboration. Journal of Instrumentation, Vol 5, March 2010
20. **The performance of the CMS muon detector in proton-proton collisions at $\sqrt{s}$=7 TeV at the LHC**
    Journal of instrumentation Volume 8 article P11002 Nov 2013
21. **CMS Resistive Plate Chamber overview, from the present system to the upgrade phase I**
    JINST 8 (2013) P04005
22. **Observation of a new boson at a mass of 125 GeV with the CMS experiment at the LHC**
    P. Paolucci & CMS Collaboration Phys. Lett. B 716 (2012) 30

Napoli, 5 maggio 2016 Firma

Pierluigi Paolucci

E-mail:
catia.peduto@presid.infn.it

Catia Peduto

Informazioni personali

Stato civile: nubile
Nazionalità: italo - tedesca
Luogo e data di nascita: Roma, 4 ottobre 1976
Giornalista pubblicista: Ordine dei Giornalisti della Lombardia (elenco pubblicisti): tessera n° 123852

Istruzione

Luglio 2009:

- ***Advanced Science Communication Workshop*** presso Centre for Advanced Academic Studies (Dubrovnik, Croazia) organizzato da ESConet (European Science Communication Network).

Da febbraio a dicembre 2003:

- ***Master in Comunicazione Scientifica*** presso l'Università degli Studi di Milano (60 crediti universitari).

Nell'ambito del master (luglio – dicembre 2003):
stage presso l'Ufficio Comunicazione dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) a Roma.
Attività:

- progettazione, realizzazione e coordinamento degli animatori della mostra itinerante "Fisica su Ruote" in varie sedi espositive
- animatore scientifico di uno dei tre percorsi didattici della mostra.

Settembre 1995- Marzo 2002:

- ***Corso di laurea in Matematica*** presso l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Indirizzo di studi: algebrico-geometrico
Aprile-Agosto 1999: semestre presso l'università di Heidelberg in Germania nell'ambito del progetto Erasmus/Socrates
13 Marzo 2002: ***Laurea in Matematica*** con la votazione di 107/110.

1982 – 1995:

- ***Scuola Germanica di Roma***

Giugno 1995: ***diploma di maturità scientifica italo-tedesco*** per l'accesso alle università in Italia, Germania ed Austria con votazione di 52/60.

Esperienze professionali

Dal 1. luglio 2004 a oggi:
addetto per la comunicazione presso l'Ufficio Comunicazione dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn)

Attività:
- caporedattore, curatela e redazione (scrittura di articoli) del house organ cartaceo "Asimmetrie" o online
- progettazione e realizzazione dei siti di comunicazione istituzionale

- progettazione e realizzazione di mostre dell'istituto
- progettazione e realizzazione di eventi di cultura scientifica al grande pubblico
- attività di ufficio stampa

Incarichi di responsabilità:

- da gennaio 2011: caporedattore della rivista "Asimmetrie" (responsabile dell'edizione cartacea, online e della app, curatela di tutti gli articoli)
- dal 2007 responsabile nazionale di IPPOG (International Particle Physics Outreach Group) e in particolare dell'evento "Masterclass" (che nel 2013 ha vinto il bando delle legge 6/2000 del MIUR classificandosi 5° in graduatoria)
- 2007-2010: responsabile della progettazione e realizzazione della mostra "La Natura si fa in 4" In particolare: ideazione del cartone animato "Il fantastico viaggio di Nino il neutrino", vincitore del "DocScient Festival 2011" (
- gennaio 2009 - ottobre 2010: responsabile della comunicazione ("Workpackageleader" del WP8) del progetto europeo "Extreme Light Infrastructure" (ELI) per conto dell'INFN

Novembre 2004 – Settembre 2007:
free-lance per la rivista di divulgazione scientifica *Explora* della casa editrice Universo.

Attività:

- scrittura di articoli
- responsabile della rubrica di notizie "In breve" e della rubrica "Domande & Risposte" (curatela e scrittura)

Gennaio 2004 - Giugno 2004:
programmista regista nella redazione di *EXPLORA – la tv delle scienze* in onda sul canale satellitare della RAI, RaiEdu2

Attività:

- realizzazione dei contenuti della trasmissione, in particolare dei *dibattiti* e responsabile degli *angoli dell'esperto.*

Lingue straniere

- ***Italiano:*** madrelingua;
- ***Tedesco***: madrelingua;
- **Inglese:** ottimo;
- ***Francese***: buono;
- ***Spagnolo***: nozioni di base.

Autorizzo al trattamento dei dati personali allo scopo di selezione del personale, ai sensi del D. Lgs. 196/2003.

Da: **antonella varaschin INFN** antonella.varaschin@presid.infn.it
Oggetto: bio varaschin per commissione
Data: 26 settembre 2017 14:38
A: Alessia Capitani alessia.capitani@presid.infn.it

Ciao Ale,

ecco la bio:

Antonella Varaschin si è laureata in filosofia della scienza all'Università di Padova e ha conseguito il master in comunicazione della scienza alla Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA) di Trieste nel 2004. Dopo il master, ha iniziato a occuparsi di comunicazione scientifica istituzionale all'ufficio comunicazione dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare INFN, dove tuttora lavora. Da allora, è stata impegnata nella comunicazione istituzionale, nelle attività di ufficio stampa e in iniziative di diffusione della cultura scientifica. Ha recentemente fatto parte della commissione di esperti per la valutazione della Terza Missione dell'ANVUR per la VQR 2011-2014.

Grazie! Anto

Antonella Varaschin
INFN - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
Ufficio per la Comunicazione
Piazza dei Caprettari, 70
00186 Roma
Uff. +39 066868162
Cell. +39 3495384481
Fax +39 0668307944
www.infn.it