

CURRICULUM VITAE

DOTT. FRANCO SPINELLA

Nato a Livorno il 3 Maggio 1969, nazionalità italiana.

Tecnologo di III livello presso la Sezione INFN di Pisa

Referente per il trasferimento tecnologico per la Sezione di Pisa.

Titoli di studio:

Maturità Scientifica, voto 60/60, conseguita presso il Liceo Scientifico Statale "Federigo Enriques" (Li) nel 1988.

Laurea in Fisica, voto 110/110, conseguita presso l'Università degli Studi di Pisa il 7 Luglio 1995. Titolo tesi: "Progetto e simulazione di un dispositivo di tracciatura in tempo reale per un rivelatore di vertice ad un collider protone-antiprotone".

Scuola di perfezionamento in fisica dell'Università di Pisa, per l'anno 1996.

Attività formativa e lavorativa:

Contratto di Collaborazione col Consorzio Pisa Ricerche per il supporto alla realizzazione dell'elettronica di trigger per l'esperimento CDF (dal 15/01/1996 al 14/09/1996)

Borsa INFN ad indirizzo tecnologico-informatico, dal 15/09/1996 al 14/09/1998

Contratto INFN di assunzione a tempo determinato ai sensi dell'art.23 con inquadramento nel III livello professionale del Profilo di tecnologo (dal 2/11/1998 al 1/11/1999)

Contratto INFN di assunzione a tempo determinato ai sensi dell'art.23 con inquadramento nel III livello professionale del Profilo di tecnologo (dal 10/11/1999 al 9/5/2000)

Contratto INFN di assunzione a tempo determinato ai sensi dell'art.23 con inquadramento nel III livello professionale del Profilo di tecnologo (dal 10/05/2000 al 9/10/2000)

Assegno INFN per collaborazione ad attività di ricerca tecnologica, dal 10/10/2000 al 9/10/2004

Contratto INFN di assunzione a tempo determinato ai sensi dell'art.23 con inquadramento nel III livello professionale del Profilo di tecnologo (dal 10/10/2004 al 9/10/2007). Prorogato fino al termine delle procedure di stabilizzazione ed interrotto in data 4/5/2009.

Contratto INFN di assunzione a tempo determinato ai sensi dell'art.23 con inquadramento nel III livello professionale del Profilo di tecnologo (dal 5/5/2009 al 1/2/2010), ottenuto in seguito alla partecipazione alla selezione pubblica per titoli ed esami di cui al bando n. 9N/T3/ELE.

Assunzione a tempo indeterminato in data 1/2/2010 presso la Sezione INFN di Pisa come tecnologo III livello. L'anzianità di servizio complessiva nel ruolo di tecnologo, tenendo conto dei contratti a tempo determinato e' ad oggi pari a 12 anni.

Risultati ottenuti in concorsi INFN:

Idoneità al concorso INFN bando 6636/97 per un posto con profilo professionale di tecnologo presso la sezione INFN di Roma, tenutosi nel maggio 1998.

Secondo classificato al concorso INFN bando 8729/01 per un posto con profilo professionale di tecnologo presso la sezione INFN di Pisa, tenutosi nel novembre 2001.

Ammissione al concorso nazionale INFN bando 10668/2004 per un posto con profilo professionale di primo tecnologo di II livello professionale (giudizi sulla valutazione dei titoli e della prova allegati alla documentazione)

Vincitore selezione nazionale INFN per tecnologi (bando 9N/T3/ELE 29/12/2006) secondo classificato su base nazionale.

Descrizione dell'attività svolta:

La mia attività lavorativa si è svolta nel campo della progettazione e sviluppo di sistemi elettronici ed è iniziata nel 1994 con il progetto di varie schede per il trigger di traccia dell'esperimento CDF, per poi proseguire nell'ambito di molti altri esperimenti (tra i più rilevanti, oltre CDF, AMS-2, TOTEM, ILC e NA62) assumendo anche responsabilità importanti e di coordinamento.

In dettaglio:

Esperimento CDF:

Tracciatore SVT

A partire dalla Laurea e fino al 2001 ho lavorato, nell'ambito dell'esperimento CDF, al progetto e allo sviluppo del tracciatore SVT (Silicon Vertex Tracker) nel gruppo diretto dal prof. Luciano Ristori.

Il processore SVT effettuava la ricostruzione online delle tracce entro il rivelatore di vertice di CDF in tempi sufficientemente brevi da poter fornire i parametri delle tracce, misurati con risoluzione offline, al trigger dell'esperimento. Selezioni di trigger basate sulla misura del parametro di impatto delle tracce hanno consentito di raccogliere abbondanti campioni di decadimenti adronici del quark beauty e charm che sono stati cruciali per misure di grande rilievo nel settore degli heavy flavor (Bs mixing, charm mixing, misure di violazione di CP, prime osservazioni di barioni b)

Il progetto di SVT era molto innovativo per quell'epoca: per la prima volta furono utilizzate nella Sezione di Pisa logiche programmabili di tipo FPGA e CPLD, linguaggi di alto livello per la definizione della logica quali Verilog e VHDL nonché eseguita la simulazione digitale dell'intera scheda.

All'interno del gruppo ho avuto sin da subito la responsabilità diretta di scegliere gli strumenti e valutare le tecniche più idonee fra quelle disponibili allo stato dell'arte, diventandone un punto di riferimento.

Le competenze acquisite in quegli anni, progettando direttamente varie schede e supervisionando il progetto di altre, mi hanno fatto acquisire una notevole esperienza nell'ambito della Sezione di Pisa per cui da allora in poi sono stato coinvolto in quasi tutte le attività di elettronica che sono state proposte successivamente, portandomi a collaborare con molti gruppi di ricerca.

Nell'ambito dell'esperimento CDF sono autore di oltre 20 articoli tecnici su riviste internazionali ed ho firmato oltre 200 articoli prodotti dalla collaborazione.

Riferimenti[1 - 15,17 - 20, 22, 23, 26, 30]

Upgrade del tracciatore SVT

Al termine della prima fase di presa dati (2005) è risultato evidente che il tempo di processamento dell'evento aumentava eccessivamente all'aumentare della luminosità: abbiamo quindi proposto il potenziamento del processore al fine di utilizzarlo alle alte luminosità allora in previsione per l'acceleratore Tevatron e poi ampiamente raggiunte.

In particolare è stato sostituito l'intero banco di memorie associative, basandosi su un nuovo chip standard cell, nonché tutte le schede di contorno.

In questo processo ho contribuito inizialmente al progetto di una parte del chip standard cell (sviluppo del controllore JTAG) ed ho avuto poi la responsabilità del progetto della scheda AMS-RW, coordinando l'attività di un borsista.

Nel periodo intermedio (2000 - 2003) tra l'installazione di SVT e l'inizio della progettazione dell'upgrade, ho partecipato attivamente alle attività del gruppo Fast-track, finanziate dalla Commissione 5, volte ad esplorare le possibilità di implementare l'algoritmo di SVT (per il quale tradizionalmente si utilizzano circuiti integrati VLSI sviluppati appositamente) su moderni dispositivi di logica programmabile.

In particolare ho coordinato il lavoro di tesi di uno studente volto a dimostrare la possibilità di utilizzo di dispositivi FPGA commerciali per l'implementazione dell'algoritmo della memoria associativa.

Riferimenti[27, 29, 31, 33 - 40,43]

Esperimento AMS-2:

Dal 2001 al 2011 la mia principale attività si è svolta nell'ambito dell'esperimento AMS-2, localizzato sulla Stazione Spaziale Internazionale, in quanto responsabile del coordinamento del gruppo di lavoro che si occupava di progettare tutta l'elettronica associata al calorimetro e della sua integrazione con il resto dell'esperimento.

Più specificatamente tale responsabilità ha comportato il coordinamento della definizione del sistema, della progettazione, della realizzazione e della qualifica spaziale di varie schede digitali ed analogiche, che nel complesso garantiscono l'acquisizione dati, il trigger ed il controllo remoto. Inoltre il gruppo da me diretto ha avuto anche la responsabilità della validazione spaziale del sistema di alta tensione dei fotomoltiplicatori.

Sono state realizzate circa 30 schede elettroniche, di 3 tipi diversi, da distribuire su 2 cestelli.

In particolare ho coordinato la progettazione, o progettato io stesso, le seguenti schede:

- EDR: Ecal Data Reduction, che ha la funzione di acquisire e comprimere i dati digitalizzati inviati dall'elettronica di Front End.
- EPSFE: Ecal Power Supply Front End, che ha la funzione di gestire lo slow control del calorimetro nonché di proteggere l'elettronica di Front End da possibili danni da radiazioni (latch-up)
- ETRG: Ecal Trigger, che ha la funzione di processore di trigger di livello 0 e 1 associato al calorimetro.

Nell'autunno 2006, al termine di una lunga campagna di test, che ho organizzato e seguito personalmente coinvolgendo vari laboratori e strutture italiane ed estere, tutte le schede hanno superato i test di qualifica e sono state dichiarate idonee ad uso spaziale.

L'elettronica e' stata integrata nell'esperimento nel mese di Novembre 2008 prima presso il CERN e poi presso il Kennedy Space Center in Florida da dove e' decollata la missione Shuttle STS-134 che ha trasportato AMS-2 nello spazio presso la Stazione Orbitale nel maggio del 2011.

Nel mese di gennaio del 2005 la Giunta esecutiva dell'INFN mi ha nominato membro della commissione tecnica volta a valutare l'acquisto del sistema di alte tensioni per il calorimetro di AMS-2, e nel luglio 2005 sono stato nominato, ancora dalla Giunta INFN a far parte della commissione per la scelta della ditta che ha prodotto l'elettronica di volo.

Nell'ambito dell'esperimento AMS-2 sono autore di numerosi articoli tecnici su riviste internazionali e faccio parte della lista degli autori della collaborazione per le pubblicazioni inerenti a risultati fisica.

Riferimenti[28,41,44,50,58]

Esperimento TOTEM:

TOTEM e' uno degli esperimenti associati al collider LHC.

A partire dall'anno 2005 ho contribuito alla progettazione dell'elettronica associata al detector a GEM. In particolare mi sono occupato del progetto di una scheda di conversione elettrica-ottica volta ad inviare i dati digitalizzati dal sito del detector alla control room per mezzo di fibre ottiche. Tale scheda deve operare in ambiente altamente radiattivo, per la progettazione e' stata quindi necessaria una scelta accurata dei componenti e dei materiali utilizzati.

Per il progetto ho coordinato il lavoro di un borsista e da un tecnico, e l'installazione del sistema e' avvenuta nel 2007.

Dall'anno 2013 ho iniziato nuovamente a collaborare con la collaborazione TOTEM coordinando la progettazione dell'upgrade dell'elettronica del sistema a GEM. L'installazione del nuovo sistema e' prevista per il 2015.

Nell'ambito dell'esperimento TOTEM sono autore di numerosi articoli tecnici su riviste internazionali e faccio parte della lista allargata degli autori della collaborazione per le pubblicazioni di fisica

Riferimenti[45,46,49,53,54]

Esperimento NA62:

Dal 2010 la mia principale attivita' si e' svolta nell'ambito della collaborazione NA62, che si prefigge misure di precisione sui mesoni K all'acceleratore SPS al CERN.

Nell'ambito di NA62 coordino la progettazione, il test e la produzione della scheda TEL62.

Oltre 100 schede TEL62 saranno installate nell'esperimento, ricevendo i dati digitalizzati dei rivelatori, memorizzandoli in memorie circolari in attesa di ricevere l'eventuale segnale di accettazione da parte del trigger. Parallelamente parte dei dati saranno anche utilizzati per produrre le primitive di trigger.

La TEL62 e' la scheda principale di tutto il sistema di acquisizione di NA62, ed e' uno dei primi esempi di sistemi integrati di uso generale per dati e trigger "fully digital", la stessa scheda, infatti, opportunamente configurata, puo' essere utilizzata per interfacciarsi a rivelatori anche molto diversi tra loro.

La produzione delle TEL62 e' terminata con successo nel settembre 2014 e sara' installata entro l'anno al CERN.

Nell'ambito dell'esperimento NA62 sono autore di numerosi articoli tecnici su riviste internazionali e faccio parte della lista degli autori della collaborazione per le pubblicazioni di fisica

Riferimenti[56,57,59]

Esperimento Mu2e:

Dal 2012 faccio parte della collaborazione Mu2e. Mu2e e' un esperimento in fase di progettazione che sara' installato al Muon Campus di Fermilab fra qualche anno e si prefigge di studiare l'eventuale decadimento del muone in elettrone e quindi di verificare teorie al di la' del modello standard.

In particolare ho la responsabilita' di coordinare l'attivita' di progettazione e costruzione dell'elettronica di digitalizzazione e acquisizione dati del calorimetro elettromagnetico.

Si prevede che saranno necessarie circa 300 schede.

L'elettronica sara' integrata all'interno del criostato, in un ambiente radioattivo e in presenza di alto campo magnetico e senza possibilita' di effettuare manutenzione, per cui al momento l'attivita' e' soprattutto legata alla scelta dei componenti e di materiali idonei per poter essere utilizzati in un ambiente cosi' ostile.

Dal 2013 la collaborazione mi ha nominato L3 manager con la responsabilita' del DAQ del calorimetro.

In tale progetto sono stato relatore della laurea magistrale di uno studente di ingegneria elettronica dell'Universita' di Pisa (Ergys Hajkaj) che ha lavorato con me alcuni mesi.

Riferimenti[60]

Esperimento LHCb e R&D Retina:

Dal 2012 collaboro con il gruppo LHCb della Sezione di Pisa, poi confluito nell'R&D Retina proposto alla Commissione V, che si prefigge di verificare la fattibilita' di trigger di traccia al livello 0 di LHC utilizzando l'algoritmo "artificial retina" descritto dal Prof. Ristori nel 1999.

Per verificare la fattibilita' del progetto abbiamo provveduto ad implementare la logica su un dispositivo di logica programmabile di ultima generazione valutandone la performance con un simulatore digitale.

Per il lavoro ho coordinato l'attivita' di Tesi Magistrale di uno studente in Fisica dell'Universita' di Pisa del quale sono co-relatore.

Nell'ambito dell'esperimento LHCb sono autore di vari articoli tecnici su riviste internazionali e faccio parte della lista degli autori della collaborazione per le pubblicazioni di fisica

Riferimenti[61 pre-print,62 pre-print,63]

Esperimento LSPE (Large-Scale Polarization Explorer)

Dal 2014 collaboro con il gruppo LSPE della Sezione di Pisa ed ho la responsabiita' della progettazione dell'elettronica calda per la lettura dei bolometri.

LSPE e' un esperimento su pallone volto a misurare con grande precisione la polarizzazione della radiazione cosmica di fondo e che sara' lanciato dalle Isole Svalbard probabilmente nel 2016.

L'attivita' e' da poco iniziata, fondamentalmente con la definizione del sistema ed i primi studi di fattibilita'.

Attivita' varie:

Parallelamente alle precedenti attivita' ho poi contribuito ad altre iniziative, sempre ovviamente nell'ambito della Sezione di Pisa.

In particolare ho contribuito alla realizzazione dei seguenti progetti:

- **Sistema di levitazione magnetica per l'esperimento VIRGO:** Nell'ambito dei progetti di R&D per l'esperimento VIRGO nel 2001 ho lavorato all'elettronica di controllo di un accelerometro angolare basato su levitazione magnetica. A tale scopo ho costruito e testato con successo una scheda microprocessore, che

facendo ricorso ad algoritmi di tipo DSP, manteneva in levitazione un cilindro di prova realizzato con un magnete permanente.

- **R&D per il controllo delle cavita' per il linear collider ILC:** agli inizi del 2005 si e' formato nella sezione di Pisa un gruppo di ricercatori e tecnologi che si proponevano di effettuare studi di R&D relativi a tecnologie utilizzabili per il futuro collider ILC (International Linear Collider). In tale ambito ho progettato un sistema di controllo basato su attuatori piezoelettrici per mantenere in risonanza la cavita' che avevamo in dotazione. Sempre nell'ambito della collaborazione ILC ho progettato l'elettronica di lettura per un sensore di posizione WPM (Wire Position Monitor) utilizzato per misurare con grande precisione la posizione delle cavita' superconduttrici durante il raffreddamento.

Riferimenti[42,51]

- **R&D DoPET:** Negli anni 2008-2009, nell'ambito del gruppo di Fisica Medica della Sezione di Pisa, ho collaborato con il gruppo DoPET, che aveva come scopo la progettazione e il test di un innovativo sistema diagnostico di tipo PET per piccoli animali. In questo ambito ho progettato e testato una scheda di coincidenza veloce in tecnologia ECL, volta a valutare l'efficacia di un nuovo sistema di studio delle coincidenze accidentali.

Riferimenti[47,48,52,55]

Partecipazione e organizzazione di corsi di formazione:

A partire dal 1997 ho partecipato con continuita' a corsi di formazione professionale, sia organizzati da ditte esterne (Cadence, Agilent, Ansoft, Altera) sia nell'ambito della formazione INFN.

Nel 2014 ho organizzato un corso nazionale di formazione per dipendenti INFN, della durata di 40 ore dal titolo "Designing with Altera System on Chip" che e' stato accolto con entusiasmo da molti colleghi provenienti da varie strutture INFN.

Incarichi didattici e outreach.

Sin dal 1999 mi sono stati assegnati contratti di collaborazione con l'Università di Pisa per tenere esercitazioni e lezioni nell'ambito del corso di Laboratorio di Elettronica.

Insieme al Prof. Vincenzo Flaminio, sono coautore di un libro in due volumi pubblicato dalla casa editrice ETS che tratta argomenti di elettronica sia analogica che digitale ed adottato come libro di testo in corsi di elettronica di varie Università italiane (ISBN: 8846710940 e 8846711734)

Sono poi stato correlatore di diverse tesi di laurea di primo livello e magistrale sia per studenti afferenti al Dipartimento di Fisica che di Ingegneria Elettronica.

Al momento sono anche co-tutore di uno studente di Dottorato del Dipartimento di Ingegneria Elettronica.

Dal 2013 sono membro supplente della Commissione permanente della Sezione di Pisa per gli assegni di ricerca.

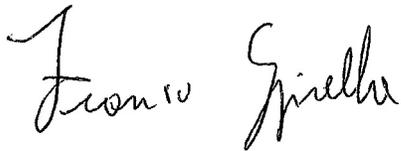
Nel 2014, nell'ambito della mostra Balle di Scienza, organizzata dall'INFN, ho progettato l'elettronica associata ad un piano inclinato dimostrativo che è stato accolto molto positivamente dal pubblico.

Referente Trasferimento Tecnologico sezione di Pisa

Dall'ottobre 2013 sono referente del trasferimento tecnologico per la Sezione di Pisa, con il compito di promuovere le attività della Sezione presso le industrie locali e nazionali, cercando sinergie comuni.

In tale ambito ho organizzato incontri tra ditte e vari gruppi della Sezione, in modo da creare contatti.

In particolare con la ditta Sitael SPA, che ha la sede principale a Mola di Bari e succursale a San Piero a Grado (PI), abbiamo iniziato una promettente collaborazione nel campo della Homeland Security, con frequenti visite di interscambio nelle rispettive sedi, che dovrebbe portare presto alla sigla di un contratto di cooperazione tra la ditta stessa e l'INFN. In tale ambito ho anche organizzato l'incontro tra l'amministratore della ditta e membri della Commissione Nazionale per il trasferimento tecnologico presso la sede di Bari.

A handwritten signature in black ink, reading "Franco Spinella". The signature is written in a cursive, flowing style.

I riferimenti bibliografici si riferiscono all'elenco delle pubblicazioni tecniche firmate