

CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM

Vincenzo Izzo

Dati Anagrafici

Nato a: Roma
Il 10 gennaio 1976

TITOLI DI STUDIO

Data: Luglio 2002
Titolo conseguito: **Laurea in Fisica** in indirizzo subnucleare, voto 110/110 con lode.
Istituto: Università degli Studi “Federico II” di Napoli.
Relatori: Prof. S. Patricelli, Prof. A. Aloisio.
Titolo della tesi: PROGETTO DI UN CONCENTRATORE OTTICO PER IL SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI DELLO SPETTROMETRO PER MUONI DELL’ESPERIMENTO ATLAS.

Data: Gennaio 2007
Titolo conseguito: **Dottorato di Ricerca** in Fisica Fondamentale ed Applicata, XIX ciclo.
Ente: Università degli Studi “Federico II” di Napoli.
Titolo della tesi: DESIGN AND TEST OF THE READ-OUT DRIVER FOR THE TRIGGER SYSTEM OF THE MUON BARREL SPECTROMETER OF THE ATLAS EXPERIMENT

ALTRE POSIZIONI RICOPERTE

Periodo: Febbraio 2003 – Luglio 2003
Ente: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.
Posizione: **Titolare di borsa di studio INFN** per neolaureati, attribuita tramite concorso (*Bando n. 9000/01*), usufruita presso la sezione di Napoli.
Tema: SVILUPPO DI UN LINK OTTICO AD ELEVATA BANDA PASSANTE PER LA LETTURA DEI DATI DEGLI RPC NELL’ESPERIMENTO ATLAS

Periodo: Gennaio 2007 – Dicembre 2007
Ente: Università degli Studi “Federico II” di Napoli.
Posizione: **Titolare di assegno per la collaborazione ad attività di ricerca**, usufruito presso il Dipartimento di Scienze Fisiche.
Tema: FINALIZZAZIONE DELL’HARDWARE E SOFTWARE DEL SISTEMA DI TRIGGER DI PRIMO LIVELLO DELLO SPETTROMETRO BARREL PER MUONI REALIZZATO CON RIVELATORI RPC PER L’ESPERIMENTO ATLAS AD LHC

Periodo: 5 Febbraio 2008 – 4 Agosto 2008
Ente: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.
Posizione: **Titolare di contratto Art.2222 C.C.**, di durata semestrale, usufruito presso la sezione di Napoli.

Periodo: 5 Agosto 2008 – oggi
Ente: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.
Posizione: **Titolare di contratto di lavoro a tempo determinato**, con la qualifica di tecnologo, usufruito presso la sezione di Napoli.

LINGUE STRANIERE

Inglese: ottimo, scritto e parlato.

Francese: scolastico.

CURRICULUM ATTIVITA' SVOLTA

Fin dagli esami di indirizzo nel corso di laurea in Fisica, i miei interessi sono stati rivolti al campo delle elettronica per acquisizione dati in esperimenti di fisica di particelle. In particolare, dal 2001 sono stato coinvolto senza soluzione di continuità in diversi programmi di ricerca, che ho potuto svolgere durante la fruizione di una borsa di studio semestrale INFN, del Dottorato di Ricerca e di un assegno di ricerca. La mia attività di ricerca si è sempre svolta su tecnologie d'avanguardia, come i dispositivi FPGA di ultima generazione, serializzatori al Gbit/s e sistemi di trasmissione dati basati su link ottici e su tecnologia DWDM. La mia attività di ricerca riguardante la progettazione, la realizzazione ed il collaudo di sistemi elettronici è documentata dalla pubblicazioni, in elenco allegato (i riferimenti A identificano pubblicazioni su riviste internazionali, i riferimenti P identificano presentazioni a conferenze).

In seguito viene fornita una breve descrizione delle attività legate ai programmi INFN ai quali ho partecipato. Nel testo sono forniti anche i riferimenti alle mie pubblicazioni. I programmi INFN nei quali sono stato coinvolto sono i seguenti:

- L'esperimento ATLAS
- L'esperimento DREAM

A partire dal gennaio 2007 sono inoltre coinvolto nel seguente Programma di ricerca di Rilevante Interesse Nazionale, autorizzato dal *Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*:

- Sviluppo di un sistema di acquisizione dati per la lettura di un calorimetro tracciante con ricostruzione d'immagine

ATTIVITA' LEGATE ALL'ESPERIMENTO ATLAS

TESI DI LAUREA

Nel corso dei miei studi ho avuto modo di approfondire le tematiche fondamentali, sia teoriche che fenomenologiche, delle particelle elementari. Negli esami di indirizzo ho avuto la possibilità di effettuare misure sulla radiazione cosmica partecipando alla messa a punto dell'apparato sperimentale e dell'elettronica di acquisizione dati.

Il mio lavoro di tesi si è sviluppato nell'ambito del sistema di acquisizione dati dello spettrometro per muoni dell'esperimento ATLAS, in particolare nel sistema di trigger di livello 1 dello spettrometro. Per il sistema di trigger e tracciamento dei muoni sono utilizzati rivelatori *RPC*, rivelatori a ionizzazione che possono essere prodotti a costi relativamente bassi, considerando la necessità di coprire circa 3600 m².

La tecnologia di trasmissione dati su fibra ottica rende oggi possibile il trasferimento dei dati acquisiti da un apparato sperimentale di grandi dimensioni su un numero relativamente piccolo di canali ottici di acquisizione. In questo modo si

raggiunge una elevata compattezza nelle connessioni tra l'apparato sperimentale e l'ambiente di acquisizione, insieme ad una quasi totale assenza di disturbi legati alla trasmissione dei dati. Questo rende particolarmente vantaggioso l'utilizzo di tale tecnologia nello sviluppo di nuove architetture di lettura e di trigger dei rivelatori di nuova generazione.

Nel mio lavoro di tesi di laurea ho avuto la responsabilità del progetto di un concentratore ottico per l'acquisizione dati su fibra ottica dai rivelatori *RPC*. Il concentratore ottico è una scheda VME che è stata il primo prototipo di scheda di ricezione dati trasmessi su fibra dall'elettronica di front-end del rivelatore. Le informazioni, prodotte nel rivelatore e relative ad un evento interessante per la fisica che si intende studiare, sono inviate su fibra ottica verso successivi livelli di acquisizione ed elaborazione. I dati sono trasmessi in una struttura a pacchetti, insieme ad alcune caratteristiche aggiuntive come il numero identificativo della collisione che li ha prodotti (*Bunch Crossing*), il numero di trigger e l'indirizzo del rivelatore *RPC* che ha generato il dato. Le informazioni così strutturate arrivano sul concentratore ottico che ho progettato nel mio lavoro di tesi, dove vengono raccolte, elaborate e preparate per essere trasmesse ai livelli successivi di acquisizione.

Il sistema di acquisizione dati è costituito da più concentratori ottici, gestiti da una scheda *master* (*Read Out Driver* o *ROD*) alla cui progettazione ho lavorato nei tre anni in cui ho svolto il Dottorato di Ricerca in Fisica Fondamentale ed Applicata. Per permettere la comunicazione tra le differenti schede è stato progettato un *network* dedicato, realizzato su *backplane*. Questa dorsale di comunicazione è stata appositamente progettata [A10] per il sistema di acquisizione dello spettrometro per muoni: sul *backplane* le informazioni sono fatte viaggiare in modo seriale ad alta frequenza (~ 2.2 Gbit/s) in standard LVDS, mentre i segnali di controllo per il colloquio tra le schede sono trasmessi in standard TTL; il *backplane* è inoltre equipaggiato con un sensore di temperatura ed un ADC a 12 bit per il controllo delle alimentazioni sul *backplane*. Nel mio lavoro di tesi di laurea sono stato anche responsabile della progettazione e della realizzazione di un sistema per il collaudo dei dispositivi responsabili della trasmissione seriale dei dati ad alta velocità sul *backplane*. Tale sistema di collaudo è basato su sequenze pseudorandom, utilizzate nella tecnologia delle telecomunicazioni per simulare il traffico di dati su un sistema di trasmissione. L'intero lavoro è realizzato con il linguaggio di progettazione *hardware* VHDL, su FPGA Xilinx.

BORSA SEMESTRALE INFN per neolaureati

Nel novembre 2002 ho partecipato ad un concorso per borse di studio per neolaureati, concorrendo per il tema "Sviluppo di un link ottico ad elevata banda passante per la lettura dei dati degli RPC nell'esperimento ATLAS" e risultando vincitore. Ho usufruito della borsa di studio dal febbraio 2003 al luglio 2003 presso la sezione di Napoli dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.

Durante la fruizione della borsa mi sono interessato al progetto di una strategia di test per valutare la correttezza dei dati trasmessi sul link ottico. Entro tale strategia di test, mi sono occupato della progettazione, della realizzazione e del successivo collaudo di una scheda VME, che ospita un microcontrollore PIC ed una FPGA responsabile di eseguire procedure di controllo e di *self-test* sui dati trasmessi sul link ottico. Nell'ambito dell'esperimento ATLAS, inoltre, questa FPGA consente di eseguire controlli sull'integrità degli altri componenti del sistema concentratore ottico + ROD (es. *FIFO*, dorsali di trasferimento dati) e permette di investigare e monitorare eventuali difficoltà o imperfezioni della logica di elaborazione dei dati. In particolare, è stata sviluppata per intero sia la scheda VME sia la logica di funzionamento della FPGA, ne è stato realizzato un modello in VHDL simulabile, ne sono state verificate in simulazione le funzionalità e sono stati effettuati numerosi test in laboratorio. Questo progetto ha portato alla produzione del lavoro [A2] che ho presentato in una *oral presentation* [P1] alla conferenza "14th IEEE NPSS Real Time Conference" nel giugno 2005. In particolare, durante la fase di test e collaudo del link ottico di cui sono stato responsabile, è stato eseguito uno studio intensivo relativo al jitter introdotto dal link e sono stati evidenziati (per la prima volta) notevoli malfunzionamenti strutturali del link.

DOTTORATO DI RICERCA in Fisica Fondamentale ed Applicata

Nel dicembre 2003 ho partecipato al concorso per il Dottorato di Ricerca in Fisica Fondamentale ed Applicata - 19° Ciclo - presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II", risultando vincitore.

Durante il corso di Dottorato di Ricerca ho avviato lo sviluppo e la progettazione del *Read Out Driver* (ROD). Il ROD è il processore che esegue la ricostruzione *real-time* dei dati dei rivelatori RPC dello spettrometro, permettendo anche un monitoraggio delle informazioni provenienti dai rivelatori. Il lavoro sul ROD non si è limitato alla progettazione di una singola scheda, ma alla realizzazione di un intero ambiente - costituito da ROD, dal *backplane custom* RODbus e dal software di gestione - e alla successiva integrazione nell'ambiente di acquisizione di ATLAS.

Il *Read Out Driver* dello spettrometro per muoni dell'esperimento ATLAS è una scheda VME, equipaggiata con un microcontrollore ARM7 e con 2 FPGA Xilinx, che ha molteplici compiti nella gestione della logica di controllo e di acquisizione di un intero settore dei 32 in cui è diviso lo spettrometro per muoni di ATLAS. In particolare, le funzionalità del ROD sono le seguenti:

- 1) Eseguire un "impacchettamento" (*Event Building*) dei dati provenienti dai due concentratori ottici che il ROD gestisce, unendo insieme dati relativi allo stesso evento.
- 2) Gestire i segnali provenienti dall'acceleratore LHC, quali i segnali di clock e di sincronizzazione, e trasferirli ai due concentratori ottici gestiti dal ROD.
- 3) Interfacciarsi con l'utente tramite protocollo VME.
- 4) Essere equipaggiato con microcontrollore per eseguire *routine* di *slow control* del funzionamento della scheda e per la gestione del protocollo I²C per i sensori di temperatura e per controllo delle alimentazioni.
- 5) Oltre a inviare i dati ai livelli di acquisizione successivi, la scheda deve essere in grado di instradare le informazioni anche sul VME, per monitorare alcune delle funzionalità e per l'analisi dei contenuti dei pacchetti di informazioni che sono inviate verso i livelli successivi di acquisizione.

Nel mio lavoro di Dottorato ho dunque realizzato con successo il processore che esegue l'*Event Building* dei dati dei rivelatori RPC dello spettrometro. Sono stato inoltre impegnato nello sviluppo di strategie per il test in laboratorio del *Read Out Driver*.

Ho effettuato una prima presentazione sul ROD al congresso della Società Italiana di Fisica nel settembre 2006 [P2]; ho successivamente presentato il ROD in una *oral presentation* [P4] alla conferenza "15th IEEE NPSS Real Time Conference", nel maggio 2007 e prodotto una pubblicazione [A7] su rivista internazionale IEEE.

CONTRATTO INFN, ART.2222 C.C. E CONTRATTO INFN A TEMPO DETERMINATO, QUALIFICA DI TECNOLOGO

A partire dal febbraio 2008, sono stato impegnato con continuità presso il laboratori del CERN, per lavorare all'integrazione della scheda ROD nell'ambiente di acquisizione di ATLAS ([A4], [A8]). In particolare, sono stato responsabile della fase di installazione e commissioning della scheda ROD nei sistemi di acquisizione e di trigger di livello 1 dell'esperimento.

La fase di installazione e commissioning del ROD è stata completata con successo nell'agosto 2008. La scheda ROD è stata utilizzata nella messa a punto e nella calibrazione del sistema di acquisizione e di trigger di livello 1 ed è stata impiegata con successo durante i primi run di presa dati di ATLAS sui fasci del Large Hadron Collider, iniziati nel settembre 2008. Ho presentato i risultati della fase di commissioning ed integrazione del ROD al "Topical Workshop on Electronics for Particle Physics '08" nel settembre 2008 [P6].

Negli ultimi mesi del 2008 ho lavorato ad una evoluzione del firmware del ROD che permettesse di poter effettuare un

accurato monitoraggio delle prestazioni del motore di *Event Builingr* presente sulla scheda ROD, allo scopo di poter ottimizzare l'algoritmo di ricostruzione degli eventi. Questo lavoro [P7] è stato presentato alla “*Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference 2008*” di Dresda e successivamente pubblicato su rivista internazionale [A9].

ATTIVITA' LEGATE ALL'ESPERIMENTO DREAM

L'esperimento riguarda le applicazioni della tecnologia ottica Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM) nel settore dell'acquisizione e trasmissione dati in apparati di misura. La lettura ottica di un apparato sperimentale di rivelazione di particelle costituisce una soluzione ideale per risolvere i problemi di disaccoppiamento galvanico, interferenza, immunità al rumore ed inquinamento elettromagnetico. La lettura ottica permette inoltre di ottenere basse latenze ed elevate velocità di trasferimento (di alcuni Gbit/s) su distanze che possono andare da alcune centinaia di metri ad alcune decine di chilometri.

Nei network DWDM ciascuna utenza modula una sorgente laser sintonizzata su di una particolare lunghezza d'onda o “colore”. I vari colori sono miscelati all'estremità di un'unica fibra ottica, per essere successivamente demiscelati all'altra estremità. Il processo di multiplexing e demultiplexing avviene a livello ottico, senza richiedere alcuna manipolazione elettronica del dato. In tal modo, per aumentare la larghezza di banda del network, piuttosto che aumentare il numero di fibre o aumentare il *data transfer rate*, è sufficiente aggiungere ulteriori lunghezze d'onda al sistema.

Il mio contributo in questo esperimento, ha riguardato la realizzazione ed il collaudo di un sistema di trasmissione [A1] per esplorare la possibilità di applicare network DWDM in sistemi di acquisizione dati per esperimenti di fisica. In particolare, utilizzando un transponder DWDM ad una frequenza di lavoro di 2.48 Gbit/s, è stata valutata la possibilità di utilizzo di un simile dispositivo in sistemi di acquisizione dati in cui potrebbero essere richieste prestazioni real-time, con particolare riferimento ai sistemi a latenza fissa per applicazioni di DAQ e di trigger.

ATTIVITA' LEGATE AL PRIN “Sviluppo di un sistema di acquisizione dati per la lettura di un calorimetro tracciante con ricostruzione d'immagine”

Lo sviluppo di un sistema di acquisizione dati per la lettura del calorimetro ha richiesto uno studio del dispositivo di acquisizione vero e proprio, la valutazione ed il collaudo di nuovi protocolli di acquisizione dati standard oggi disponibili ed infine un'analisi di fattibilità di un'architettura globale di network che permetta di collegare su di un'unica dorsale tutte le risorse di lettura.

Il mio contributo originale a questa attività ha riguardato un preliminare studio di fattibilità di una scheda madre in standard VME64x in grado di alloggiare un modulo TDC multicanale, effettuare una prima elaborazione del dato acquisito e trasferire le informazioni ad una scheda processore ad alte prestazioni tramite trasferimenti a blocchi sincroni double-edge (2eSST).

In effetti, lo standard VME64x definisce una nuova modalità di trasferimento dati capace di sostenere un *data rate* pari a 320 Mbyte/s. Queste prestazioni si ottengono tramite un trasferimento a blocchi iso-sincrono, ossia con trasmissione del segnale di cadenza (clock) da parte della sorgente dei dati. Come avviene nei collegamenti con la memoria dei processori di nuova generazione, la validazione dei dati avviene su entrambi i fronti del clock (*double data rate*). Questa modalità di trasferimento a blocchi risolverebbe il problema dell'acquisizione dati del calorimetro e permetterebbe di concentrare in un singolo crate molte migliaia di canali. Tuttavia, la diffusione di queste nuove tecniche è ancora marginale e non ci sono esperienze d'impiego da parte di esperimenti di fisica fondamentale. **I primi studi sistematici sull'argomento sono stati condotti all'interno di questo programma** ([A3], [A5], [P3, *oral presentation*], [P5, *oral presentation*], [A6]) per valutare l'affidabilità e l'impatto sulla qualità dei segnali trasmessi con un clock di 25 ns su di

un backplane ad impedenza non controllata. I risultati ottenuti costituiscono un importante elemento di valutazione, ma sono necessari ulteriori test per studiare codifiche del segnale ed architetture di routing dei segnali sulle schede in grado di moderare l'effetto di induzione ed mutua interferenza.

SCUOLE

- “*XVI Seminario Nazionale di Fisica Nucleare e Subnucleare*”, 19-25 settembre 2003, organizzato presso Otranto (LE) dall’Università degli Studi di Bari.
- “*Italo-Hellenic School of Physics 2004: the Physics of LHC*”, 20-25 maggio 2004, organizzata presso Martignano (LE) dall’Università degli Studi di Lecce.
- “*CERN European Schools of High Energy Physics*”, 21 agosto-3 settembre 2005, organizzata dal CERN e tenutasi a Kitzbuhel, Austria.

CORSI

- “*Introduzione al VHDL*”, organizzato dall’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Frascati, 25 - 28 marzo 2003; Il corso ha proposto una presentazione del VHDL, un linguaggio di descrizione hardware per progettazione su dispositivi logici programmabili FPGA.
- “*Corso di LABVIEW base*”, organizzato presso la sezione INFN di Napoli, 16-20 giugno 2003; il corso ha riguardato i concetti generali della programmazione in LabVIEW, con particolare riferimento ad applicazioni per la misura e l’elaborazione dei dati.
- “*Linguaggio C e microcontrollore INFINEON XC167*”, Napoli, 20 aprile- 25 maggio 2004, strutturato su 10 lezioni e tenuto dalla ITForm;
- “*Corso di VHDL base*” e “*Corso di VHDL Advanced*”, Napoli, dal 13 al 17 dicembre 2004, organizzato dalla Xilinx education. Il corso ha proposto una vasta panoramica sul linguaggio di descrizione hardware VHDL, facendo riferimento in particolare ai dispositivi XILINX FPGA tecnologicamente più avanzati.
- “*Virtuoso Analog Design Environment*”, Napoli, dal 18 al 21 aprile 2006, tenuto dalla Cadence Education Services. Il corso ha proposto una presentazione del tool VIRTUOSO di progettazione e di simulazione di dispositivi VLSI.
- “*VHDL Course*”, Napoli, 8 - 12 maggio 2006, strutturato su 10 lezioni e tenuto dalla Mentor Graphics;
- “*High Speed Digital Design*” ed “*Advanced High Speed Signal Propagation*”, San Jose, CA, 27 - 30 ottobre 2008, strutturati su 8 lezioni e tenuti dal Dr. Howard Johnson (autore dei libri “*High Speed Digital Design*” ed “*High Speed Signal Propagation*”) per conto della Signal Consulting Inc.; i corsi hanno illustrato le principali problematiche di Signal Integrity che si presentano per i progettisti elettronici di sistemi High Speed

DIDATTICA

Nel mese di dicembre 2004 ho organizzato e tenuto un breve corso di progettazione *hardware* tramite linguaggio VHDL. Il VHDL e’ un linguaggio di descrizione Hardware che consente la simulazione e la sintesi di dispositivi logici programmabili. Il corso e’ stato ideato per i ricercatori del Dipartimento di Scienze Fisiche e della Sezione INFN di Napoli interessati ad approfondire tematiche relative alla progettazione hardware tramite linguaggi di programmazione. Il corso e’ stato diviso in quattro lezioni da tre ore ciascuna e le lezioni sono state sviluppate seguendo sia un approccio teorico che applicativo.

Nel corso del triennio del corso di Dottorato 2003-2006, nell’ambito delle attività di supporto alla didattica, sono stato impegnato nella assistenza di laboratorio al corso di “Laboratorio di Fisica 2”.

PRESENTAZIONI ORALI A CONFERENZA

[P1]: **“Do’s and Don’ts with the Agilent G-Link Chipset”** (A. Aloisio, F. Cevenini, V. Izzo) *Proceedings of the “14th IEEE NPSS Real Time Conference”*, AlbaNova University Center, Stoccolma, 4-10 giugno 2005, pagg. 407-412

“FPGA Implementation of a Greedy Algorithm for Set Covering” (A. Aloisio, F. Cevenini, V. Izzo, S. Rampone) *Proceedings of the “14th IEEE NPSS Real Time Conference”*, AlbaNova University Center, Stoccolma, 4-10 giugno 2005

[P2]: **“Il Read Out Driver del sistema di acquisizione dello spettrometro per muoni dell’esperimento ATLAS”** (V. Izzo). *Proceedings of the “XCII Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica”*, Dipartimento di Fisica dell’Università di Torino, 18-23 settembre 2006, pag 157

[P3]: **“Bus-Invert coding For Low Noise 2eSST VME64x Block Transfers”** (A. Aloisio, P. Branchini, F. Cevenini, R. Giordano, V. Izzo, S. Loffredo) presentato al *“2006 IEEE Nuclear Science Symposium”*, San Diego, California, 29 ottobre-4 novembre 2006

[P4]: **“The Read-out Driver for the RPC of the ATLAS Muon Spectrometer”** (A. Aloisio, L. Capasso, F. Cevenini, M. Della Pietra, V. Izzo) *Proceedings of the “15th IEEE NPSS Real Time Conference”*, Batavia, Illinois, 29 aprile-4 maggio 2007

[P5]: **“Beyond 320 Mbyte/s with 2eSST and Bus-Invert coding on VME64x”** (A. Aloisio, F. Cevenini, R. Cicalese, R. Giordano, V. Izzo) *Proceedings of the “15th IEEE NPSS Real Time Conference”*, Batavia, Illinois, 29 aprile-4 maggio 2007

[P6]: **“Design and Commissioning of the ATLAS Muon Spectrometer RPC Read Out Driver”** (A. Aloisio, L. Capasso, F. Cevenini, M. Della Pietra, D. Della Volpe, V. Izzo, on behalf of the ATLAS MUON collaboration) *Proceedings of the “Topical Workshop on Electronics for Particle Physics ‘08”*, Naxos, Greece, 15 - 19 settembre 2008

[P7]: **“Performance of the Read-Out Driver for the RPCs Muon Spectrometer of the ATLAS Experiment”** (A. Aloisio, L. Capasso, F. Cevenini, M. Della Pietra, D. Della Volpe, V. Izzo) *Proceedings of the “2008 IEEE Nuclear Science Symposium”*, Dresda, Germania, 19 - 25 ottobre 2008

PUBBLICAZIONI SU RIVISTE INTERNAZIONALI

[A1]: **“An Approach to DWDM for Real-Time Applications”** (A. Aloisio, F. Cevenini, V. Izzo), “IEEE TRANS. ON NUCL. SCI.”, vol.51, no.3, june 2004, part 1, pagg. 526-531, DOI:10.1109/TNS.2004.828713

[A2]: **“Do’s and Don’ts with the Agilent G-Link Chipset”** (A. Aloisio, F. Cevenini, V. Izzo), “IEEE TRANS. ON NUCL. SCI.”, vol.53, no.3, june 2006, part 1, pagg. 795-800, DOI: 10.1109/TNS.2006.874143

[A3]: **“Signal Integrity and Timing Issues of VME46x Double Edge Cycles”** (A. Aloisio, P. Bianchini, F. Cevenini, V. Izzo, S. Loffredo, R. Lomoro), “IEEE TRANS. ON NUCL. SCI.”, vol.53, no.2, april 2006, part 1, pagg. 520-525, DOI: 10.1109/TNS.2006.871508

[A4]: **“The Muon Spectrometer Barrel Level-1 Trigger of the ATLAS Experiment at LHC”** (A. Aloisio et al.), “IEEE TRANS. ON NUCL. SCI.”, vol.53, no.4, part 2, august 2006, pagg. 2446-2451, DOI: 10.1109/TNS.2006.877044

[A5]: “*Bus-Invert coding For Low Noise 2eSST VME64x Block Transfers*” (A. Aloisio, P. Branchini, F. Cevenini, R. Giordano, V. Izzo, S. Loffredo), “IEEE TRANS. ON NUCL. SCI.”, vol.54, no.3, june 2007, page(s) 616-622, DOI: 10.1109/TNS.2007.897822

“*VLSI Implementation of Greedy-based distributed routing schemes for ad hoc networks*” (A. Aloisio, V. Izzo, S. Rampone), “*Soft Computing - A Fusion of Foundations, Methodologies and Applications*”, Volume 11, Number 9/ July 2007, page(s) 865-872 DOI - 10.1007/s00500-006-0138-7, <http://www.springerlink.com/content/u06124877ku5/>

“*RPC cosmic ray tests in the ATLAS experiment*” (G. Aielli, V. Izzo et al.), “NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION A, ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT”, vol.581, issues 1-2, Oct. 2007, page(s) 213-216, DOI: 10.1016/j.nima.2007.07.080

“*The ATLAS level-1 trigger: Status of the system and first results from cosmic-ray data*” (G. Aielli, V. Izzo et al.), “NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION A, ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT”, vol.581, issues 1-2, Oct. 2007, page(s) 476-481, DOI: 10.1016/j.nima.2007.08.031

[A6]: “*Beyond 320 Mbyte/s with 2eSST and Bus Invert coding on VME64x*” (A. Aloisio, F. Cevenini, R. Cicalese, R. Giordano, V. Izzo), “IEEE TRANS. ON NUCL. SCI.”, vol.55, issue 1, Feb. 2008, part 1, page(s) 203-208, DOI: 10.1109/TNS.2007.912888

[A7]: “*The Read-out Driver for the RPC of the ATLAS Muon Spectrometer*” (A. Aloisio, L. Capasso, F. Cevenini, M. Della Pietra, V. Izzo), “IEEE TRANS. ON NUCL. SCI.”, vol.55, issue 1, Feb. 2008, part 1, page(s) 265-271, DOI: 10.1109/TNS.2007.910979

“*Status of the ATLAS Level-1 Central Trigger and Muon Barrel Trigger and First Results from Cosmic-Ray Data*” (G. Aielli, V. Izzo et al.), “IEEE TRANS. ON NUCL. SCI.”, vol.55, issue 1, Feb. 2008, part 1, page(s) 139-144, DOI: 10.1109/TNS.2007.910676

[A8]: “*The ATLAS Experiment at the CERN Large Hadron Collider*” (The ATLAS Collaboration, G. Aad et al), “*Journal of Instrumentation (JINST on line)*”, 2008, DOI: 10.1088/1748-0221/3/08/S08003

[A9]: “*Performance of the Read-Out Driver for the RPCs Muon Spectrometer of the ATLAS Experiment*” (A. Aloisio, L. Capasso, F. Cevenini, M. Della Pietra, D. Della Volpe, V. Izzo) “IEEE Trans. on Nucl. Sci.”, vol.55, issue 1, part 1,

[A10]: “*A High Speed Backplane for the RPC Read Out Driver of the ATLAS Muon Spectrometer*” (A. Aloisio, L. Capasso, F. Cevenini, R. Giordano, V. Izzo, A. Jones, M. Schulte) “IEEE Trans. on Nucl. Sci.”, vol.55, issue 1, part 1,

“*High-Speed, Fixed-Latency Serial Links with FPGAs*” (A. Aloisio, F. Cevenini, R. Giordano, V. Izzo,) “IEEE Trans. on Nucl. Sci.”, vol.55, issue 1, part 1,

PUBBLICAZIONI SU PROCEEDING DI CONFERENZA

“*Transponders for real time DWDM networks*” (A.Aloisio, P.Branchini, F.Cevenini, V. Izzo) *Proceedings of the “IEEE Indicon 2004”, India, 20-22 dicembre 2004*

“*Test Beam results and integration of the ATLAS Level-1 Muon Barrel Trigger*” (G.Aielli et al.) *Proceedings of the*

“2004 IEEE Nuclear Science Symposium”, Rome, Italy, 16-22 ottobre 2004

“**Do’s and Don’ts with the Agilent G-Link Chipset**” (A. Aloisio, F. Cevenini, V. Izzo) *Proceedings of the “14th IEEE NPSS Real Time Conference”*, AlbaNova University Center, Stoccolma, 4-10 giugno 2005, session P3-2, pagg. 407-412

“**FPGA Implementation of a Greedy Algorithm for Set Covering**” (A.Aloisio, F.Cevenini, V. Izzo, S. Rampone) *Proceedings of the “14th IEEE NPSS Real Time Conference”*, AlbaNova University Center, Stoccolma, 4-10 giugno 2005, session P4-3

“**The RPC Level-1 Muon Trigger of the ATLAS Experiment at the LHC**” (A.Aloisio et al.) *Proceedings of the “14th IEEE NPSS Real Time Conference”*, AlbaNova University Center, Stoccolma, 4-10 giugno 2005, session S8-3

“**The first-level trigger of ATLAS**” (R.Achenbach et al.) *Proceedings of the “European Physical Society (EPS) International Europhysics Conference on High Energy Physics”*, Lisbon, Portugal, 21-27 luglio 2005

“**Performances of the ATLAS Level-1 Muon Trigger Processor in the Barrel**” (G.Aielli et al.) *Proceedings of the “9th ICATPP Conference on Astroparticle, Particle, Space Physics, Detectors and Medical Physics Applications”*, Villa Olmo, Como, 17-21 ottobre 2005

“**The RPC first level muon trigger in the barrel of the ATLAS experiment**” (G.Aielli et al). Nuclear Physics B (Proc. Suppl.) 158 (2006) 11–15, *Proceedings of 8th Workshop on Resistive Plate Chambers and Related Detectors*, Seoul, Korea, 10-12 Oct 2005, DOI: 10.1016/j.nuclphysbps.2006.07.03

“**Signal integrity and timing issues of VME64x double edge cycles**” (A.Aloisio, P.Bianchini, F.Cevenini, V. Izzo, S. Loffredo, R.Lomoro), *Proceedings of the “2005 IEEE Nuclear Science Symposium”*, Puerto Rico, 23-29 ottobre 2005, page(s): 711-716

“**The Muon Spectrometer Barrel Level-1 Trigger of the ATLAS Experiment at LHC**” (A.Aloisio et al.), *Proceedings of the “2005 IEEE Nuclear Science Symposium”*, Puerto Rico, 23-29 ottobre 2005, session N14-112

“**The ATLAS Level-1 Barrel Muon Trigger Performances**” (A.Aloisio et al.), *Proceedings of the “2005 IEEE Nuclear Science Symposium”*, Puerto Rico, 23-29 ottobre 2005, session N14-118

“**Il Read Out Driver del sistema di acquisizione dello spettrometro per muoni dell’esperimento ATLAS**” (V.Izzo). *Proceedings of the “XCII Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica”*, Dipartimento di Fisica dell’Università di Torino, 18-23 settembre 2006, pag 157

“**Bus-Invert coding For Low Noise 2eSST VME64x Block Transfers**” (A.Aloisio, P.Branchini, F.Cevenini, R.Giordano, V. Izzo, S. Loffredo) *Proceedings of the “2006 IEEE Nuclear Science Symposium”*, San Diego, California, 29 ottobre-4 novembre 2006, session N20-2

“**The ATLAS LVL1 Barrel Muon Trigger Commissioning with Cosmic Rays**” (G.Aielli et al.) *Proceedings of the “2006 IEEE Nuclear Science Symposium”*, San Diego, California, 29 ottobre-4 novembre 2006, session N33-4

“**The initialization and control of the ATLAS Level-1 Muon Barrel Trigger System**” (G.Aielli et al.) *Proceedings of the “XV International Conference on Computing in High Energy and Nuclear Physics”*, Mumbai, India, Feb. 13-17, 2006

“**The Read-out Driver for the RPC of the ATLAS Muon Spectrometer**” (A. Aloisio, L. Capasso, F. Cevenini, M. Della Pietra, V. Izzo) *Proceedings of the “15th IEEE NPSS Real Time Conference”*, Batavia, Illinois, 29 aprile-4 maggio 2007, session FESP1 02

“Beyond 320 Mbyte/s with 2eSST and Bus-Invert coding on VME64x” (A. Aloisio, F. Cevenini, R. Cicalese, R. Giordano, V. Izzo) *Proceedings of the “15th IEEE NPSS Real Time Conference”*, Batavia, Illinois, 29 aprile-4 maggio 2007, session PS1A 009

“A VLSI-FPGA system-on-chip for detectors monitoring” (A. Aloisio, F. Cevenini, R. Giordano, V. Izzo) *Proceedings of the “2007 IEEE Nuclear Science Symposium”*, Honolulu, Hawaii, 26 ottobre - 3 novembre 2007, DOI: 10.1109/NSSMIC.2007.4436371

“FPGA implementation of a high-resolution time-to-digital converter” (A. Aloisio, P. Branchini, R. Cicalese, R. Giordano, V. Izzo, S. Loffredo) *Proceedings of the “2007 IEEE Nuclear Science Symposium”*, Honolulu, Hawaii, 26 ottobre - 3 novembre 2007, DOI: 10.1109/NSSMIC.2007.4436379

“The ATLAS level-1 trigger: Status of the system and experience from commissioning with cosmic ray muons” (R. Achenbach, V. Izzo, et al.) *Proceedings of the “2007 IEEE Nuclear Science Symposium”*, Honolulu, Hawaii, 26 ottobre - 3 novembre 2007, DOI: 10.1109/NSSMIC.2007.4436573

“Performance of the Read-Out Driver for the RPCs Muon Spectrometer of the ATLAS Experiment” (A. Aloisio, L. Capasso, F. Cevenini, M. Della Pietra, D. Della Volpe, V. Izzo) *Proceedings of the “2008 IEEE Nuclear Science Symposium”*, Dresda, Germania, 19 - 25 ottobre 2008

“A High Speed Backplane for the RPC Read Out Driver of the ATLAS Muon Spectrometer” (A. Aloisio, L. Capasso, F. Cevenini, R. Giordano, V. Izzo, A. Jones, M. Schulte) *Proceedings of the “2008 IEEE Nuclear Science Symposium”*, Dresda, Germania, 19 - 25 ottobre 2008

“High-Speed, Fixed-Latency Serial Links with FPGAs” (A. Aloisio, F. Cevenini, R. Giordano, V. Izzo) *Proceedings of the “2008 IEEE Nuclear Science Symposium”*, Dresda, Germania, 19 - 25 ottobre 2008

Napoli, 29 gennaio 2009

In fede

Vincenzo Izzo.