

## Curriculum Vitae di Alberto STABILE

### UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

selezione pubblica per n. 1 posto/i di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art.24, comma 3, lettera b) della Legge 240/2010 per il settore concorsuale 02/A1 - Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali, settore scientifico-disciplinare FIS/01 - Fisica Sperimentale presso il Dipartimento di FISICA "ALDO PONTREMOLI" (avviso bando pubblicato sulla G.U. n. 23 del 20/03/2020) - Codice concorso 4282

**INFORMAZIONI** **Alberto Stabile**, e-mail: [alberto.stabile@unimi.it](mailto:alberto.stabile@unimi.it)

**NAZIONALITÀ** Italiana

**LUOGO/ DATA DI NASCITA** Crema (Italia) / 05 Dic. 1982

### POSIZIONE ATTUALE

2017-2020 **Ricercatore a tempo determinato (ai sensi dell'art. 24, comma 3, lett. a della legge n. 240/2010).** Associazione scientifica all'INFN con la responsabilità di coordinamento a livello internazionale del gruppo di ricerca per lo sviluppo di ASIC contenenti memorie associative per l'upgrade di fase II del trigger di ATLAS (*Level 4 coordinator ad ATLAS*).

### ABILITAZIONE

#### SCIENTIFICA NAZIONALE

2019-2028 **Abilitato dal 20/12/2019 al 20/12/2028 (art. 16, comma 1, Legge 240/10) per il settore concorsuale 02/A1 - fisica sperimentale delle interazioni fondamentali in seconda fascia.**

### PUNTI SALIENTI

**PUBBLICAZIONI** (co-)autore di **503 pubblicazioni** [inspirehep.net, 14 Aprile 2020]  
**H-INDEX** **83** [inspirehep.net, 14 Aprile 2020]  
**CITAZIONI** **26529** [inspirehep.net 14 Aprile 2020]  
**DIVULGAZIONE** **12 presentazioni a conferenze internazionali** (di cui 10 orali e 2 poster), **10 seminari/workshop come relatore invitato, organizzatore di special session e workshop.**  
**BREVETTI** Brevetto riguardante **celle di memorie**: Annovi, A., Frontini L., Liberali, V., Stabile, A., "Memoria CAM", ref. P1637PC00, finanziato da INFN nel 2017.  
**FINANZIAMENTI** Vincitore di **3 bandi competitivi/grants.**  
**PREMI** Vincitore di un **premio per la miglior presentazione orale.**  
**COLLABORAZIONI** **Membro ATLAS dal 2010 (autore dal 2015)**, collaborazioni con svariate università ed istituti. Elenco i principali: **INFN, CERN, LHPNE, University of Melbourne, UCL & RHUL.**  
**AREA DI RICERCA** **ASIC fortemente paralleli per il TDAQ di ATLAS ed applicazioni interdisciplinari, ASIC resistenti alle radiazioni per applicazioni di fisica delle alte energie e aerospaziali, elettronica di readout** per i rivelatori di vertice e di ricerca diretta di materia oscura, elettronica criogenica, opto-elettronica per quantum computing e trasferimento dati.  
**RESPONSABILITÀ** **Coordinatore di livello 4 ad ATLAS** per il progetto *Hardware for the Track Trigger (HTT)* e per il progetto *Fast TracKer (FTK)*, coordinatore nazionale del progetto interdisciplinare *Innovative Multi-chip system for Multi-purpose PAttern Recognition Task (IMPART)* di gruppo V dell'INFN per il riconoscimento di pattern nell'ambito di applicazioni fisiche, mediche, e di analisi di immagini.

## Curriculum Vitae di Alberto STABILE

### POSIZIONE PASSATE

- 2015-2017 **Borsista e vincitore del grant giovani ricercatori** di CSN5 dell'INFN con la responsabilità di coordinamento nazionale del gruppo di ricerca per il progetto *Innovative Multi-chip system for Multi-purpose PAttern Recognition Task* (IMPART).
- 2013-2014 **Assegnista di ricerca** presso l'INFN con la responsabilità di coordinamento a livello internazionale del gruppo di ricerca per lo sviluppo di ASIC contenenti memorie associative per l'upgrade di fase I del trigger di ATLAS (*Level 4 coordinator ad ATLAS*).
- 2010-2012 **Assegnista di ricerca** presso l'Università degli Studi di Milano.

### TITOLI DI STUDIO

- 2007-2010 **Dottorato di ricerca**<sup>1</sup>, Università degli studi di Milano. Titolo: *Design methodologies for radiation-hardened memories in CMOS technology*, data: **26 marzo 2010**, relatore: prof. Valentino Liberali.
- 2004-2006 **Laurea specialistica**, Università degli studi di Milano. Titolo: *Memorie non volatili per applicazioni aerospaziali*, data: **9 ottobre 2006**, relatore: prof. Valentino Liberali.
- 2001-2004 **Laurea triennale**, Università degli studi di Milano. Titolo: *Codifica in descrizioni multiple di sequenze video con filtraggio spaziale e spazio-temporale*, data: **14 dicembre 2004**, relatore: prof. Valentino Liberali.

### ATTIVITÀ DIDATTICA

- 2017-2020 **Professore incaricato per il corso di “Laboratorio di Ottica, elettronica e Fisica Moderna”** presso il dipartimento di Fisica - Università degli Studi di Milano.
- 2018 **Professore incaricato** per il corso "*Computing Hardware Architectures for Pattern Recognition*" per il corso di Dottorato di Fisica - Università degli Studi di Milano.
- 2011-2016 **Assistente di laboratorio per il corso di “Laboratorio di Ottica, elettronica e Fisica Moderna”** presso il dipartimento di Fisica - Università degli Studi di Milano.
- 2010-2016 **Assistente di laboratorio** per il corso “Laboratorio di calcolo” presso il dipartimento di Fisica - Università degli Studi di Milano.

### ATTIVITÀ DA RELATORE, CORRELATORE DI TESI E DIVULGATIVA

- 2017-2020 **Relatore interno di 3 tesi triennali** presso il dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Milano.
- 2010-2020 **Correlatore di 19 tesi (4 magistrali e 15 triennali)** presso il dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Milano.
- 2016 **Correlatore della tesi dottorato** di S. Shojaii, *Integrated Circuits for High Energy Physics Experiments*, Università degli studi di Milano.
- 2019 **Divulgazione scientifica**: A. Stabile, *Un super computer per calcolare le traiettorie delle particelle*, Giornata della Scienza, Crema, Italia.

---

<sup>1</sup> L'allegato A mostra il certificato del Dottorato di Ricerca

**CONSEGUIMENTO DI  
PREMI, RICONOSCIMENTI  
E GRANTS**

- 2017 **Vincitore del finanziamento delle attività base di ricerca:** Tale finanziamento (FFABR è stato istituito con la Legge 232/2016) venne concesso ai candidati che superavano un determinato valore nell'indicatore della produzione scientifica. Il budget di 3 k€ era destinato alla ricerca di base.
- 2014 **Vincitore del grant competitivo** di CSN5 dell'INFN dal titolo: "Progetti di ricerca per giovani ricercatori e ricercatrici nell'ambito delle linee di ricerca e sviluppo tecnologico proprie dell'Ente (acceleratori, elettronica/informatica, rivelatori, interdisciplinare)" con il progetto *Innovative Multi-chip system for Multi-purpose PAttern Recognition Task* (IMPART). Il budget finanziato era di 210 k€ (150 k€ per l'inventariabile e il consumo, 60 k€ per lo stipendio del PI). L'allegato B mostra parte della graduatoria del concorso, con il quale vinsi il finanziamento e la borsa di studio per 2 anni. Mi sono classificato primo su n. 74 domande pervenute, n. 51 candidati ammessi al concorso.
- 2010 **Vincitore del premio best oral paper award** alla conferenza internazionale IEEE MIEL, con l'articolo: Benigni M., et al., *Design of rad-hard SRAM cells: A comparative study*, Proceedings of IEEE International Conference of Microelectronics, MIEL 2010, doi:10.1109/MIEL.2010.5490481
- 2008 **Vincitore del finanziamento per la migliore ricerca applicata** (cooperazione tra università e piccole medie imprese). Questo premio fu finanziato dall'unione europea, il fondo sociale europeo, e la regione Lombardia. Lo vinsi durante il dottorato per lo sviluppo di circuiti resistenti alle radiazioni. Budget: 10 k€.

**DIREZIONE E  
COORDINAMENTO DI  
GRUPPI DI RICERCA**

- 2011-2020 Nell'ultima decade ho diretto svariati progetti di ricerca. Sommariamente si riassumono in:
1. **Capo gruppo di tre progetti** di ricerca internazionali nell'ambito del TDAQ dell'esperimento ATLAS;
  2. **Capo gruppo di un progetto** di ricerca internazionale nell'ambito delle applicazioni interdisciplinari.

Seguono maggiori dettagli riguardo i progetti e il mio contributo nelle pubblicazioni:

- 2017-oggi **HTT** **Coordinatore di livello 4 ad ATLAS** per il progetto riguardante la progettazione, test, ed integrazione delle memorie associative (AM) nel progetto *Hardware Tracker for Triggering* (HTT).  
Il gruppo di ricerca che coordino è composto **da 18 ricercatori ed 8 istituti** (INFN, Università di Milano, Pisa, Bergamo, University of Melbourne (Australia), LPNHE - Paris, UCL & RHUL – London).  
Il progetto è finanziato da CERN ed INFN. L'obiettivo consiste nello

2017-oggi  
HTT sviluppo di una memoria associativa (AM09) di circa 50 Mbit, di grande area di silicio e comparabile (in termini di numero di transistori) ad una CPU Intel Core i7 a 28 nm. Tale sistema verrà utilizzato **per migliorare l'efficienza dei futuri sistemi di trigger di fase II ad ATLAS**. Il budget totale finanziato è di circa **3,5 milioni di euro**. Grazie a questo lavoro abbiamo pianificato di pubblicare su rivista circa una decina di articoli nei prossimi anni.

L'allegato C mostra una lettera formale da parte dello *Spokesperson* di ATLAS che dichiara la mia posizione come coordinatore di livello 4.

Riporto per completezza l'elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo è stato molto rilevante:

1. Crescioli F., Frontini L., Liberali V., Stabile A., “**Design of Non-Metastable SRAM Cells in 28 nm CMOS Technology**”, 2019 *IEEE 31st International Conference on Microelectronics, MIEL 2019 - Proceedings*, no. 8889606, pp. 243-246, [2019](#).

2015-2017  
IMPART **Principal Investigator (PI)** per il progetto *Innovative Multi-chip system for Multi-purpose PAttern Recognition Task* (IMPART). IMPART era una collaborazione internazionale comprendente INFN, Università degli Studi di Milano, Pisa, University of Melbourne.

Obiettivo del progetto era sviluppare un **dispositivo atto al riconoscimento di pattern per applicazioni fisiche, mediche, e di analisi di immagini**. Finanziato dalla CSN5 dell'INFN mediante il grant per giovani ricercatori, il gruppo era composto da **15 ricercatori**.

Il budget finanziato era di **210 k€**. Grazie a questo finanziamento abbiamo realizzato un chip ed **un sistema pienamente funzionante**. Grazie al mio lavoro da *Principal Investigator* e di progettazione sono stati **pubblicati durante i due anni del progetto 10 articoli scientifici** su atti di conferenza che a breve troveranno spazio per pubblicazione su riviste scientifiche internazionali. Inoltre, è stata da me organizzata **una special session** (con tematiche inerenti a questo progetto) presso la conferenza internazionale IEEE MOCASST del 2017. Riporto per completezza l'elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo è stato molto rilevante:

1. Traversi G., De Canio F., Liberali V., Stabile A., “**Characterization of an LVDS Link in 28 nm CMOS for Multi-Purpose Pattern Recognition**”, *Proceedings - IEEE International Symposium on Circuits and Systems*, no. 8351576, [2018](#), [citazioni:5](#).
2. Annovi A., et al., “**Characterization of an Associative Memory Chip in 28 nm CMOS Technology**”, *Proceedings - IEEE International Symposium on Circuits and Systems*, vo, no. 8351801, [2018](#), [citazioni:3](#).
3. Frontini L., Liberali V., Stabile A., “**A very compact population count circuit for associative memories**”, 2018 *7th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCASST 2018*, pp. 1-3, [2018](#), [citazioni:1](#).
4. Annovi A., Frontini L., Liberali V., Stabile A., “**Design and Characterization of New Content Addressable Memory Cells**”, *Proceedings - IEEE International Symposium on Circuits and Systems*, no. 8351682, [2018](#), [citazioni:1](#).
5. Annovi A., et al., “**A low-power and high-density Associative**

2015-2017  
IMPART

- Memory in 28 nm CMOS technology**, 2017 6th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAST 2017, no. 7937632, 2017, citazioni:4.
6. Traversi G., De Canio F., Liberali V., Stabile A., **“Design of LVDS driver and receiver in 28 nm CMOS technology for Associative Memories”**, 2017 6th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAST 2017, no. 7937618, 2017, citazioni:3.
  7. Frontini L., Stabile A., Liberali V., **“Population count circuits for Associative Memories: A comparison study”**, 2017 6th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAST 2017, no. 7937631, 2017, citazioni:1.
  8. Frontini L., Stabile A., Liberali V., **“Power Distribution Network optimization for Associative Memories”**, 2017 6th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAST 2017, no. 7937633, 2017, citazioni:1.
  9. Mirzaei M.A., et al., **“Heterogeneous computing system platform for high-performance pattern recognition applications”**, 2017 6th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAST 2017, no. 7937638, 2017.
  10. Annovi A., et al., **“A XOR-based associative memory block in 28 nm CMOS for interdisciplinary applications”**, *Proceedings of the IEEE International Conference on Electronics, Circuits, and Systems*, no. 7440331, pp. 392-395, 2016, citazioni:3.

2013-2015 **Co-coordinatore internazionale** (con F. Crescioli, LPHNE, Parigi) del gruppo incaricato alla progettazione, caratterizzazione, ed integrazione di memorie associative **atte al riconoscimento di tracce per il progetto Fast TracKer (FTK), facente parte del TDAQ di ATLAS**. Abbiamo progettato quattro ASIC funzionanti (di cui uno con grandi volumi di fabbricazione – budget di circa 2 milioni di euro).

**FTK-AM**

Il gruppo era composto da **7 ricercatori**. Grazie al mio lavoro di coordinamento, analisi, studio, progettazione, e caratterizzazione sono stati **pubblicati 4 articoli su rivista e 5 articoli su atti di conferenza**. **Ho selezionato per questa domanda tre articoli su rivista<sup>2</sup> (n. 1, 5, 10).**

Riporto per completezza l'elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo è stato molto rilevante:

1. Annovi A., et al., **“AM06: The Associative Memory chip for the Fast TracKer in the upgraded ATLAS detector”**, *Journal of Instrumentation*, vol. 12, 4, no. C04013, 2017, citazioni:16.
2. Shojaii S.R., et al., **“Characterization and volume test of the AM06 chip”**, *14th IMEKO TC10 Workshop on Technical Diagnostics 2016: New Perspectives in Measurements, Tools and Techniques for Systems Reliability, Maintainability and Safety*, pp. 32-35, 2016.

---

<sup>2</sup> **1:** Andreani A. et al., *“The AMchip04 and the processing unit prototype for the FastTracker”*, JINST, vol. 7, p. 1-7, ISSN: 1748-0221, 2012; (Citazioni Scopus: 10).

**5:** Andreani A., et al., *“The Associative Memory Serial Link Processor for the Fast TracKer (FTK) at ATLAS”*, JINST, vol. 9, p. 1-11, ISSN: 1748-0221, 2014; (Citazioni Scopus: 8).

**10:** Annovi A., et al., *“AM06: The Associative Memory chip for the Fast TracKer in the upgraded ATLAS detector”*, JINST, vol. 12, p. 1-10, ISSN: 1748-0221, 2017; (Citazioni Scopus: 16).

2013-2015  
FTK-AM

3. Andreani A., et al., “**The associative memory serial link processor for the fast TracKer (FTK) at ATLAS**”, *Journal of Instrumentation*, vol. 9, 11, no. C11006, 2014, citazioni:8.
4. Andreani A., et al., “**Characterisation of an Associative Memory Chip for high-energy physics experiments**”, *Conference Record - IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference*, no. 6860993, pp. 1487-1491, 2014, citazioni:4.
5. Beretta M., et al., “**Next generation associative memory devices for the FTK tracking processor of the ATLAS experiment**”, *Journal of Instrumentation*, vol. 9, 3, no. C03053, 2014, citazioni:4.
6. Andreani A., et al., “**Next generation associative memory devices for the FTK tracking processor of the ATLAS experiment**”, *IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record*, no. 6829550, 2013, citazioni:4.
7. Frontini L., Shojaii S., Stabile A., Liberali V., “**A new XOR-based Content Addressable Memory architecture**”, *2012 19th IEEE International Conference on Electronics, Circuits, and Systems, ICECS 2012*, no. 6463629, pp. 701-704, 2012, citazioni:20.
8. Andreani A., et al., “**The AMchip04 and the processing unit prototype for the FastTracker**”, *Journal of Instrumentation*, vol. 7, 8, no. C08007, 2012, citazioni:10.
9. Annovi A., et al., “**A new variable-resolution associative memory for high energy physics**”, *ANIMMA 2011 - Proceedings: 2nd International Conference on Advancements in Nuclear Instrumentation, Measurement Methods and their Applications*, no. 6172856, 2011, citazioni:15.
10. Annovi A., et al., “**Associative memory design for the fast track processor (FTK) at ATLAS**”, *IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record*, no. 6154467, pp. 141-146, 2011, citazioni:12.

2012-2013  
FTK-AMB

**Capo gruppo** per l’implementazione e il rilascio/supporto dei firmware della AM Board per il progetto Fast TracKer (FTK) **atto a migliorare l’efficienza di trigger dell’esperimento ATLAS al CERN.**

Grazie ad una buona parte del mio lavoro di coordinamento del gruppo di ricerca sono stati **pubblicati 6 articoli su rivista e 5 articoli su atti di conferenza. Ho selezionato per questa domanda due articoli su rivista<sup>3</sup> (n. 2, 3).**

Riporto per completezza l’elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo è stato rilevante:

1. Alberti F., et al., “**Performance of the AMBFTK board for the FastTracker processor for the ATLAS detector upgrade**”, *Journal of Instrumentation*, vol. 8, 1, no. C01040, 2013, citazioni:7.
2. Anderson J., et al., “**A fast hardware tracker for the ATLAS trigger system**”, *Nuclear Instruments and Methods in Physics*

---

<sup>3</sup> **2:** Andreani A. et al., “*The FastTracker real time processor and its impact on Muon isolation, Tau and b-jet online selections at ATLAS*”, *IEEE Transactions on Nuclear Science*, vol. 59, p. 348-357, ISSN:0018-9499, 2012; (Citazioni Scopus: 33).

**3:** Alberti F. et al., “*Performance of the AMBFTK board for the FastTracker processor for the ATLAS detector upgrade*”, *JINST*, vol. 8, p. 1-6, ISSN:1748-0221, 2013; (Citazioni Scopus: 7).



2012-2013  
FTK-AMB

- Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 718, pp. 258-259, 2013.
3. Andreani A., et al., “**The FastTracker real time processor and its impact on muon isolation, tau and b-jet online selections at ATLAS**”, *IEEE Transactions on Nuclear Science*, vol. 59, 2, no. 6140940, pp. 348-357, 2012, [citazioni:33](#).
  4. Anderson J., et al., “**FTK: A Fast Track Trigger for ATLAS**”, *Journal of Instrumentation*, vol. 7, 10, no. C10002, 2012, [citazioni:5](#).
  5. Amerio S., et al., “**ATLAS FTK: Fast track trigger**”, *Proceedings of Science*, vol. 137, 2011.
  6. Andreani A., et al., “**The fast track real time processor and its impact on muon isolation, tau and b-jet online selections at ATLAS**”, *Conference Record - 2010 17th IEEE-NPSS Real Time Conference, RT10*, no. 5750337, 2010, [citazioni:6](#).
  7. Andreani A., et al., “**Enhancement of the ATLAS trigger system with a hardware Tracker finder FTK**”, *Journal of Instrumentation*, vol. 5, 12, no. C12037, 2010, [citazioni:1](#).

#### ATTIVITÀ DI RICERCA E REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ PROGETTUALE

Dall'ottobre 2006 ad oggi, le responsabilità di studi e ricerche scientifiche che ho scelto e che ho perseguito con convinzione riguardano lo **studio e l'analisi di processi fisici e lo studio, lo sviluppo e la progettazione di sistemi di acquisizione dati per la fisica delle particelle**. Negli ultimi dieci anni tali ricerche mi sono state affidate principalmente **dall'INFN e dal CERN nell'ambito dipartimento di Fisica presso l'Università degli Studi di Milano**. In particolare:

1. Da settembre 2019 ad oggi collaboro attivamente allo studio ed allo sviluppo di sistemi di acquisizione dati nell'ambito della **ricerca diretta di materia oscura** con cristalli al NaI(Tl) all'interno del progetto ASTAROTH;
2. Da maggio 2019 ad oggi collaboro attivamente ad una pionieristica linea di ricerca: studio e sviluppo di **sistemi per il quantum computing mediante circuiti integrati a temperatura ambiente** (QUICHE) e mediante il progetto SPE per lo studio di **circuiti integrati fotonici atti a ottimizzare la comunicazione di segnali negli esperimenti di fisica delle alte energie mediante modulatori** ([n. 12](#));
3. Dal 2015 al 2017 ho coordinato un gruppo di ricerca volto allo sviluppo di un sistema di **riconoscimento di pattern per applicazioni interdisciplinari**. Tale progetto nasce grazie alle conoscenze acquisite nel progetto FTK;
4. Dal 2013 ad oggi collaboro attivamente allo **sviluppo di circuiti di acquisizione dati da rivelatori a pixel** (CHIPIX65, RD53, HVCMOS e TIMESPOT). Lo scopo di questi progetti è studiare e costruire esperimenti di fisica che possano acquisire informazioni spaziali, energetiche, e per alcuni progetti anche temporali, con buona risoluzione, efficienza di raccolta di carica, e basso rumore ([n. 11](#));

5. Dal 2012 ad oggi sono nella collaborazione del **TDAQ di ATLAS** e mi occupo di studiare, progettare e sviluppare sistemi atti a migliorare l'efficienza di trigger dell'esperimento ATLAS (n. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 10). Tale miglioria è indispensabile per poter osservare e studiare fenomeni fisici in presenza di parecchie decine di interazioni contemporanee (pile-up a HL-LHC). In particolare, mi occupo dello sviluppo di memorie associative per i **progetti FTK e HTT** (n. 1, 5, 10);
6. Durante il primo anno di assegno di ricerca (2011-12) ho studiato e svolto simulazione per quanto riguarda **sistemi quantistici aperti** (articolo da rivista<sup>4</sup> - n. 4 per quanto riguarda la selezione per questa domanda);
7. Durante il dottorato (2007-2010) mi sono occupato di **interazione tra radiazione e circuiti integrati** (FISAR, RAMSES, RIFLASH e AIDA);

In seguito, riporto con maggiore dettaglio le responsabilità scientifiche da me svolte citando alcune importanti pubblicazioni.

**2019-oggi**  
**ASTAROTH** *All Sensitive crysTal ARray with lOw THreshold* (ASTAROTH) è un progetto di gruppo quinto dell'INFN per **lo sviluppo di rivelatori in un sistema per la ricerca diretta di materia oscura con cristalli di NaI(Tl)** ai laboratori del Gran Sasso. Sarò il responsabile del WP2 riguardante la progettazione di circuiti integrati e discreti per l'acquisizione dati da SiPM a temperature criogeniche.

**2019-oggi**  
**SPE/QUICHE** Progetto *Silicon Photonics Experiment* (SPE) e progetto *QUantum Integrated CHip Experiment* (QUICHE): finanziato dalla CSN5 di INFN. Obiettivo del progetto è progettare, simulare e caratterizzare circuiti **opto-elettronici integrati per applicazioni di quantum computing**. Questi chip sono composti da guide d'onda al silicio. L'obiettivo finale consisterà nello studiare i principali effetti e fenomeni che portano alla generazione di fotoni *entangled*. Vantaggio di questo progetto: il sistema opererà a temperatura ambiente. Il mio lavoro consiste nella progettazione e simulazione della parte opto-elettronica. Nella fase preliminare abbiamo caratterizzato un modulatore Mach-Zehnder pubblicandone i risultati in [un articolo](#)<sup>5</sup> da atti di conferenza che ho selezionato per questa domanda. Questa linea di ricerca è recente quindi il gruppo di ricerca non ha ancora pubblicato articoli su rivista.

**2018-oggi**  
**TIMESPOT** Progetto *TIME-SPace real-time Operating Tracker* (TIMESPOT): finanziato dalla CSN5 di INFN. **TIMESPOT sta sviluppando rivelatori 3D al diamante e al silicio ed i rispettivi readout** che siano in grado di dare informazioni spaziali, energetiche, e temporali con risoluzione di 30 ps. Sto collaborando attivamente progettando e caratterizzando alcuni blocchi all'interno del chip di *readout*: LVDS links, PLL e DAC, occupandomi della progettazione digitale (*glue logic*), e dell'integrazione dell'ASIC di *readout*. Riporto per completezza l'elenco delle

<sup>4</sup> **4:** A. Smirne, A. Stabile, B. Vacchini, "Signatures of non-Markovianity in classical single-time probability distributions", PHYSICA SCRIPTA, vol. T153, p. 1-5, ISSN: 0031-8949; (**Citazioni Scopus:** 3).

<sup>5</sup> **12:** D., Badoni, et al., "Characterization and Tests of Different Mach-Zehnder Silicon Photonic Modulator Configurations", Materials Research Proceedings, vol. 2020, art. 16, p. 1-5, doi: 10.21741/9781644900710-1;



2018-oggi  
TIMESPOT

pubblicazioni in cui il mio contributo è stato molto rilevante:

1. Piccolo L., et al., “**The first ASIC prototype of a 28 nm time-space front-end electronics for real-time tracking**”, *Proceedings of Science*, vol. 2019, TWEED, 2019.
2. Stabile., et al. “**A Pixel Read-Out Front-End in 28 nm CMOS with Time and Space Resolution**”, *IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record*, in-print, Manchester, UK, 2019.

2017-oggi  
HTT

Progetto *Hardware Tracker for Triggering* (HTT) per fase II: il progetto è finanziato dal CERN e consiste nello **sviluppo di un super-computer dedicato a filtrare in tempo reale le tracce dell’esperimento ATLAS**. HTT sarà costituito da 13824 chip AM09 in tecnologia CMOS a 28 nm. HTT raggiungerà una massima capacità di comparazione bit-a-bit di 0,2 Zbit/s. Il mio compito consiste nella coordinazione del gruppo di ricerca per la progettazione, il test, e l’integrazione degli AM chip, che sono il *core* del processore HTT all’interno del TDAQ di ATLAS. L’elenco delle pubblicazioni è già stato riportato nella sezione precedente.

2015-2017  
IMPART

Progetto *Innovative Multi-chip system for Multi-purpose Pattern Recognition Task* (IMPART): l’obiettivo del progetto era sviluppare un **dispositivo atto al riconoscimento di pattern per applicazioni fisiche, mediche, e di analisi di immagini**. Finanziato dalla CSN5 dell’INFN mediante il grant per giovani ricercatori. Per questo progetto ero il Principal Investigator (PI). L’elenco delle pubblicazioni è già stato riportato nella sezione precedente.

2015-2019  
HVCMOS

Progetto *High Voltage CMOS* (HVCMOS): collaborazione internazionale finanziata da INFN con lo scopo di progettare e **caratterizzare rilevatori HVCMOS monolitici**. Ho collaborato all’assemblaggio dei blocchi circuitali e ho dato supporto informatico per la configurazione del design KIT. Riporto per completezza l’elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo è stato relativamente rilevante:

1. Andreazza A., et al., “**HV-CMOS detectors in BCD8 technology**”, *Journal of Instrumentation*, vol. 11, 11, no. C11038, 2016, *citazioni:4*.
2. Andreazza A., et al., “**Characterization of HV-CMOS detectors in BCD8 technology and of a controlled hybridization technique**”, *Proceedings of Science*, vol. 287, 2016.

2014-2019  
CHIPIX/RD53

Progetti CHIPIX65 e RD53: collaborazioni internazionali finanziate dal CERN e dall’INFN con lo scopo di progettare, testare ed integrare **pixel detector e blocchi circuitali a 65 nm** da utilizzarsi nell’ambito della fisica delle alte energie. Il mio lavoro era di supporto all’integrazione dei blocchi circuitali e celle logiche booleane. Le collaborazioni CHIPIX65 e RD53 hanno pubblicato svariati articoli su rivista e su atti da conferenza. [Ho selezionato un articolo<sup>6</sup> \(n. 11\) per questa domanda](#). Riporto per completezza l’elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo è stato

---

<sup>6</sup> **11**: Gaioni L. et al., RD53 collaboration, “*Test results and prospects for RD53A, a large scale 65 nm CMOS chip for pixel readout at the HL-LHC*”, *J. NIMA*, vol. 936, p. 282-285, ISSN: 0168-9002; (*Citazioni Scopus: 1*).

2014-2019 molto rilevante per quanto riguarda CHIPIX65 e gli articoli pubblicati su  
 CHIPIX/RD53 IEEE e in parte rilevante per RD53:

1. Monzani S., et al., **“Charge sharing of single photons in finely segmented pixel detectors”**, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 936, pp. 722-723, [2019](#).
2. Marconi S., et al., **“Design implementation and test results of the RD53A, a 65 nm large scale chip for next generation pixel detectors at the HL-LHC”**, *2018 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, NSS/MIC 2018 - Proceedings*, no. 8824486, [2018](#).
3. Monteil E., et al., **“RD53A: A large scale prototype for HL-LHC silicon pixel detector phase 2 upgrades”**, *Proceedings of Science*, vol. 343, [2018](#).
4. Paternò A., et al., **“A prototype of pixel readout ASIC in 65 nm CMOS technology for extreme hit rate detectors at HL-LHC”**, *Journal of Instrumentation*, vol. 12, 2, no. C02043, [2017](#), [citazioni:5](#).
5. Panati S., et al., **“First measurements of a prototype of a new generation pixel readout ASIC in 65 nm CMOS for extreme rate HEP detectors at HL-LHC”**, *2016 IEEE Nuclear Science Symposium, Medical Imaging Conference and Room-Temperature Semiconductor Detector Workshop, NSS/MIC/RTSD 2016*, no. 8069857, [2017](#).
6. Pacher L., et al., **“Results from CHIPIX-FE0, a small-scale prototype of a new generation pixel readout ASIC in 65 nm CMOS for HL-LHC”**, *Proceedings of Science*, [2017](#).
7. Demaria N., et al., **“Recent progress of RD53 Collaboration towards next generation Pixel Read-Out Chip for HL-LHC”**, *Journal of Instrumentation*, vol. 11, 12, no. C12058, [2016](#), [citazioni:14](#).
8. Monteil E., et al., **“A prototype of a new generation readout ASIC in 65nm CMOS for pixel detectors at HL-LHC”**, *Journal of Instrumentation*, vol. 11, 12, no. C12044, [2016](#), [citazioni:3](#).
9. Pacher L., et al., **“A Prototype of a new generation readout ASIC in 65 nm CMOS for pixel detectors at HL-LHC”**, *Proceedings of Science*, vol. 287, [2016](#), [citazioni:1](#).
10. Gaioni L., et al., **“Design of analog front-ends for the RD53 demonstrator chip”**, *Proceedings of Science*, vol. 287, [2016](#), [citazioni:1](#).
11. Bozzola G., Fronting L., Liberali V., Shojaii S.R., Stabile A., **“Improvement of radiation tolerance in CMOS ICs through layout-oriented simulation”**, *2016 5th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAS 2016*, no. 7495139, [2016](#), [citazioni:1](#).
12. Frontini L., Liberali V., Shojaii S.R., Stabile A., **“Double-redundant design methodology to improve radiation hardness in pixel detector readout ICs”**, *Proceedings of the IEEE International Conference on Electronics, Circuits, and Systems*, no. 7440332, pp. 396-399, [2016](#), [citazioni:1](#).
13. Demaria N., et al., **“CHIPPIX65: Developments on a new generation pixel readout ASIC in CMOS 65 nm for HEP experiments”**, *Proceedings - 2015 6th IEEE International Workshop on Advances in Sensors and Interfaces, IWASI 2015*, no. 7184947, pp. 49-54, [2015](#), [citazioni:20](#).
14. Valerio P., et al., **“65 nm technology for HEP: Status and**

2014-2019  
CHIPIX/RD53

- perspective**", *Proceedings of Science*, no. 43, 2014, *citazioni:2*.
15. Demaria N., et al., "**RD53 collaboration and CHIPIX65 project for the development of an innovative pixel front end chip for HL-LHC**", *Proceedings of Science*, 2014, *citazioni:1*.

2013-2016  
FTK-AM

Progetto Fast TracKer (FTK) per la fase I di LHC. Il progetto punta a **sviluppare un super-computer dedicato, capace di filtrare in tempo reale le tracce all'interno dell'esperimento ATLAS**. FTK sarà composto da 16384 AM06 chip capaci di comparare bit-a-bit 31 Ebit/s. Il mio compito consisteva nella coordinazione del gruppo di ricerca e nella progettazione e caratterizzazione dei circuiti integrati. L'elenco delle pubblicazioni è già stato riportato nella sezione precedente.

2010-oggi  
(autore dal 2015)  
ATLAS

**Membro ATLAS e membro della TDAQ collaboration.** In ATLAS mi sono occupato principalmente di **integrazione/sviluppo di firmware, studio ed analisi di sistemi di trigger, coordinazione di progetti e progettazione di circuiti integrati**. Inoltre, ho dato un significativo contributo alla scrittura dei TDR per il sistema di trigger di fase II. La collaborazione ATLAS ha pubblicato molti articoli su rivista e su atti da conferenza. **Ho selezionato per questa domanda due articoli<sup>7</sup> (n. 6, 7) che contengono parte del mio lavoro.**

Il trigger sul momento trasverso mancante è la chiave di numerose misure di Fisica: **gli articoli<sup>8</sup> (n. 8, 9) che ho selezionato riportano rispettivamente la prima evidenza del decadimento  $H \rightarrow b\bar{b}$  e la ricerca di nuovi fenomeni fisici in ATLAS.**

FasTracKer (FTK) ed Hardware for the Tracker Trigger (HTT) permetteranno di migliorare i trigger calorimetrici usati finora aggiungendovi **l'identificazione dei vertici primari per sopprimere l'effetto del pile-up.**

Sono autore ATLAS dal 1° giugno 2015. La lista completa delle pubblicazioni ATLAS è disponibile presso il CERN<sup>9</sup>. Riporto a titolo d'esempio le 15 pubblicazioni più citate.

1. "**Measurements of the Higgs boson production and decay rates and constraints on its couplings from a combined ATLAS and CMS analysis of the LHC  $pp$  collision data at  $\sqrt{s} = 7$  and 8 TeV**", *Journal of High Energy Physics*, vol. 2016, 8, no. 45, 2016, *citazioni:486*.
2. "**Muon reconstruction performance of the ATLAS detector in**

<sup>7</sup> **6:** The TDAQ ATLAS collaboration, "*The ATLAS Data acquisition and high level trigger system*", JINST, vol. 11, p. P06008, ISSN: 1748-0221; 2016; (*Citazioni Scopus: 10*).

**7:** The ATLAS collaboration, "*Performance of the ATLAS trigger system in 2015*", EPJC, vol. 77, p. 1-53, ISSN: 1434-6044; 2017; (*Citazioni Scopus: 191*).

<sup>8</sup> **8:** The ATLAS collaboration, "*Evidence for the  $H \rightarrow b\bar{b}$  decay with the ATLAS detector*", JHEP, vol. 2017, p. 1-69, ISSN: 1126-6708; (*Citazioni Scopus: 68*).

**9:** The ATLAS collaboration, "*Search for new phenomena in dijet events using  $37\text{ fb}^{-1}$  of  $pp$  collision data collected at  $\sqrt{s}=13\text{ TeV}$  with the ATLAS detector*", PHYSICAL REVIEW D, vol. 96, p. 1-26, ISSN:2470-0010; (*Citazioni Scopus: 119*).

<sup>9</sup> <https://twiki.cern.ch/twiki/bin/view/AtlasPublic/Publications>

2010-oggi  
(autore dal 2015)  
ATLAS

- proton–proton collision data at  $\sqrt{s} = 13$  TeV”, *European Physical Journal C*, vol. 76, 5, no. 292, 2016, citazioni:240.
3. “Luminosity determination in pp collisions at  $\sqrt{s} = 8$  TeV using the ATLAS detector at the LHC”, *European Physical Journal C*, vol. 76, 12, no. 653, 2016, citazioni:202.
  4. “Performance of the ATLAS trigger system in 2015”, *European Physical Journal C*, vol. 77, 5, no. 317, 2017, citazioni:191.
  5. “Search for new high-mass phenomena in the dilepton final state using 36 fb<sup>-1</sup> of proton-proton collision data at  $\sqrt{s}=13$  TeV with the ATLAS detector”, *Journal of High Energy Physics*, vol. 2017, 10, no. 182, 2017, citazioni:161.
  6. “Observation of Long-Range Elliptic Azimuthal Anisotropies in  $\sqrt{s}=13$  and 2.76 TeV pp Collisions with the ATLAS Detector”, *Physical Review Letters*, vol. 116, 17, no. 172301, 2016, citazioni:149.
  7. “Jet energy scale measurements and their systematic uncertainties in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector”, *Physical Review D*, vol. 96, 7, no. 72002, 2017, citazioni:147.
  8. “Topological cell clustering in the ATLAS calorimeters and its performance in LHC Run 1”, *European Physical Journal C*, vol. 77, 7, no. 490, 2017, citazioni:147.
  9. “Search for new phenomena in final states with an energetic jet and large missing transverse momentum in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV using the ATLAS detector”, *Physical Review D*, vol. 94, 3, no. 32005, 2016, citazioni:147.
  10. “Constraints on new phenomena via Higgs boson couplings and invisible decays with the ATLAS detector”, *Journal of High Energy Physics*, vol. 2015, 11, no. 206, pp. 1-52, 2015, citazioni:127.
  11. “Search for new phenomena in dijet events using 37 fb<sup>-1</sup> of pp collision data collected at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector”, *Physical Review D*, vol. 96, 5, no. 52004, 2017, citazioni:121.
  12. “Search for dark matter and other new phenomena in events with an energetic jet and large missing transverse momentum using the ATLAS detector”, *Journal of High Energy Physics*, vol. 2018, 1, no. 126, 2018, citazioni:107.
  13. “Searches for Higgs boson pair production in the  $hh \rightarrow b\bar{b}\tau\tau$ ,  $\gamma\gamma WW^*$ ,  $\gamma\gamma b\bar{b}$ ,  $bbbb$  channels with the ATLAS detector”, *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology*, vol. 92, 9, no. 92004, 2015, citazioni:104.
  14. “Measurement of the Inelastic Proton-Proton Cross Section at  $\sqrt{s}=13$  TeV with the ATLAS Detector at the LHC”, *Physical Review Letters*, vol. 117, 18, no. 182002, 2016, citazioni:102.
  15. “Search for new phenomena in dijet mass and angular distributions from pp collisions at  $\sqrt{s}=13$  TeV with the ATLAS detector”, *Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics*, vol. 754, pp. 302-322, 2016, citazioni:101.

...

- 2011-2014 **SKYFLASH** Progetto *SkyFlash*: finanziato dal programma FP7 dell'Unione Europea. L'obiettivo del progetto era lo **sviluppo di memorie flash non-volatili per applicazioni spaziali**. Ho collaborato al disegno di una pompa di carica resistente alle radiazioni.
1. Bellotti G., Liberali V., Stabile A., Gregori S., “**A radiation hardened by design charge pump for flash memories**”, *Proceedings of the European Conference on Radiation and its Effects on Components and Systems, RADECS*, no. 6937373, 2013, *citazioni:1*.
  2. Camplani, A., et al., “**CMOS IC Radiation Hardening by Design**”, *Facta Universitatis, Electronics and Energetics*, vol. 27, no. 1, 2014, *citazioni:17*.
- 2011-2012 **OPENSYSYSTEM** Assegno di ricerca: **studio e simulazione di sistemi quantistici aperti nell'ambito della fisica teorica**. Riporto per completezza l'elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo è stato rilevante:
1. Smirne, A. Stabile, B. Vacchini, “**Signatures of non-Markovianity in classical single-time probability distributions**”, *PHYSICA SCRIPTA*, vol. T153, p. 1-5, ISSN: 0031-8949, 2013, *citazioni:3*.
- 2010-2012 **SUPERB** Progetto SUPERB: il mio compito era quello di **studiare la fattibilità di progetto per l'interfaccia tra rivelatori e sistema di trigger**. Riporto per completezza l'elenco delle pubblicazioni in cui il mio contributo è stato in parte rilevante:
1. Rizzo G., et al., “**Recent developments on CMOS MAPS for the SuperB Silicon Vertex Tracker**”, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 718, pp. 283-287, 2013, *citazioni:6*.
  2. Giorgi F., et al., “**The front-end chip of the SuperB SVT detector**”, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 718, pp. 180-183, 2013, *citazioni:3*.
  3. Fabbri L., et al., “**Beam test results for the SuperB-SVT thin strip detector**”, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 718, pp. 314-317, 2013, *citazioni:2*.
  4. Balestri G., et al., “**Latest results of the R&D on CMOS MAPS for the Layer0 of the SuperB SVT**”, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 732, pp. 484-487, 2013, *citazioni:1*.
  5. Paoloni E., et al., “**Advances in the development of pixel detector for the SuperB Silicon Vertex Tracker**”, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 731, pp. 25-30, 2013, *citazioni:1*.
  6. Vitale L., et al., “**The SuperB silicon vertex tracker**”, *Proceedings of Science*, 2012.
  7. Rizzo G., et al., “**Thin pixel development for the SuperB silicon vertex tracker**”, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 650, 1, pp. 169-173, 2011, *citazioni:16*.
  8. Giorgia F., et al., “**2D and 3D thin pixel technologies for the Layer0 of the SuperB Silicon Vertex Tracker**”, *IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record*, no. 6154335, pp. 1324-1328, 2011,



2010-2012

**SUPERB**

*citazioni:7.*

9. Bettarini S., et al., “**R&D progress on the SuperB silicon vertex tracker**”, *Proceedings of Science*, 2011.
10. Casarosa G., et al., “**Thin pixel development for the Layer0 of the SuperB silicon vertex tracker**”, *IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record*, no. 5874105, pp. 1901-1905, 2010, *citazioni:1.*

2008-2013

**AIDA**

Progetto AIDA: finanziato dal FP7 dell'Unione Europea. Il progetto era focalizzato sulle infrastrutture che richiedono lo sviluppo di rivelatori per i futuri esperimenti di fisica delle particelle. Ho collaborato alla **progettazione di una SRAM e alla progettazione di standard cell sintetizzabili resistenti alle radiazioni.**

1. Ciriani V., Frontini L., Liberali V., Shojaii S., Stabile A., Trucco G., “**Radiation-tolerant standard cell synthesis using double-rail redundant approach**”, *2014 21st IEEE International Conference on Electronics, Circuits and Systems, ICECS 2014*, no. 7050063, pp. 626-629, 2015, *citazioni:4.*
2. Shojaii S., Stabile A., Liberali V., “**A radiation hardened static RAM for high-energy physics experiments**”, *Proceedings of the International Conference on Microelectronics, ICM*, no. 6842164, pp. 359-362, 2014, *citazioni:3.*

2007-2010

**RIFLASH**

Progetto *Radiation Immune FLASH memory* (RIFLASH): finanziato dalla regione Lombardia e dall'Unione Europea (~ 100 k€). Il mio contributo fu quello di **progettare memorie non volatili resistenti alle radiazioni.**

2007-2010

**RAMSES**

Progetto *RAd-hard Memories for Storage Embedded Systems* (RAMSES): finanziato dalla regione Lombardia e dall'Unione Europea (~ 20 k€): Il mio contributo fu quello di **progettare e caratterizzare alcuni prototipi contenenti Static RAM (SRAM) resistenti alla radiazione ionizzante.**

1. Calligaro C., Liberali V., Stabile A., Bagatin M., Gerardin S., Paccagnella A., “**A multi-megarad, radiation hardened by design 512 kbit SRAM in CMOS technology**”, *Proceedings of the International Conference on Microelectronics, ICM*, no. 5696165, pp. 375-378, 2010, *citazioni:6.*
2. Benigni M., Liberali V., Stabile A., Calligaro C., “**Design of rad-hard SRAM cells: A comparative study**”, *2010 27th International Conference on Microelectronics, MIEL 2010 - Proceedings*, no. 5490481, pp. 279-282, 2010, *citazioni:5.*
3. Calligaro C., Liberali V., Stabile A., “**A radiation hardened 512 kbit SRAM in 180 nm CMOS technology**”, *2009 16th IEEE International Conference on Electronics, Circuits and Systems, ICECS 2009*, no. 5410804, pp. 655-658, 2009, *citazioni:6.*
4. Stabile A., Liberali V., Calligaro C., “**Design of a rad-hard library of digital cells for space applications**”, *Proceedings of the 15th IEEE International Conference on Electronics, Circuits and Systems, ICECS 2008*, no. 4674813, pp. 149-152, 2008, *citazioni:19.*

2007-2010

**FISAR**

Progetto *Fault Injection Simulation and Analysis for Radiation hard* (FISAR) fu un progetto con un budget di circa 40 k€: Il mio compito era quello di studiare e **sviluppare un modello/software che descrivesse**



**l'interazione tra radiazioni e circuiti integrati al silicio** al fine di rilasciare una mappa di sensibilità alla radiazione da sovrapporsi al layout del circuito integrato. Il fine ultimo era quello di capire quali erano le regioni (di layout) più sensibili alle radiazioni al fine di riprogettarle/ottimizzarle prima della fabbricazione riducendo i costi di sviluppo.

1. Do E., Liberali V., Stabile A., Calligaro C., **“Layout-oriented simulation of non-destructive single event effects in CMOS IC blocks”**, *Proceedings of the European Conference on Radiation and its Effects on Components and Systems, RADECS*, no. 5994583, pp. 217-224, 2009, citazioni:11.

#### ATTIVITÀ DI RELATORE E/O ORGANIZZATORE A CONGRESSI

- **Relatore a 12 conferenze** internazionali (10 orali, 2 poster);
- **Relatore invitato a 10 seminari/workshop** nell'ambito della fisica delle particelle;
- **Membro del Program Committee** per IEEE International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies (MOCAS<sup>10</sup>);
- **Organizzatore e chairman** della: “*Special Session A5: Innovative Systems and Circuits for multi-purpose pattern recognition tasks*”, at IEEE International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAS<sup>10</sup>2017, Chair: Dr. Alberto Stabile<sup>11</sup>;
- **Membro del Scientific Committee per il workshop** “*Future Hardware Development at CERN*”, Institute for research in Fundamental Science (IPM), Tehran.

Riporto in seguito l’elenco degli articoli e dei lavori che ho presentato:

**2019 poster Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Annovi A., et al., "Characterization of an Associative Memory Chip in 28 nm CMOS Technology", *Proceedings of IEEE International Symposium on Circuits and Systems, ISCAS 2018*, doi: 10.1109/ISCAS.2018.8351801.

**2018 orale Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Annovi A., et al., "A low-power and high-density Associative Memory in 28 nm CMOS technology", *Proceedings of IEEE International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAS<sup>10</sup>2017*, doi: 10.1109/MOCAS.2017.7937632

**2017 workshop Relatore al XIII workshop ATLAS:** A. Stabile, "Status of Hardware for the Track Trigger (HTT) and Italian Activities", Pavia, Italy.

<sup>10</sup> <http://mocast.physics.auth.gr/index.php/technical-program-committee>

<sup>11</sup> [http://mocast.physics.auth.gr/images/MOCAS\\_2017\\_programm.pdf](http://mocast.physics.auth.gr/images/MOCAS_2017_programm.pdf)

- 2017 **Relatore invitato** al Congresso di Dipartimento: A. Stabile, "*R&D on electronic devices and circuits for the HL-LHC*", Milano, Italy, link: <https://sites.google.com/view/CDip2017/home/speakers>
- 2017 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Annovi A., et al., "*A low-power and high-density Associative Memory in 28 nm CMOS technology*", Proceedings of IEEE International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAST2017, doi: 10.1109/MOCAST.2017.7937632
- 2016 **Relatore incaricato da ATLAS per la conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: A. Stabile on behalf of ATLAS collaboration., "*FTK: A hardware real-time track finder for the ATLAS trigger system*", Proceedings of IEEE International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCAST2016, doi: 10.1109/MOCAST.2016.7495135
- 2016 **Relatore invitato** alla ATLAS TDAQ week: A. Stabile "*Hardware Update: AMChip07 and Pattern Recognition Mezzanine Development*", Barcelona, Spain, link: <https://indico.cern.ch/event/538558/timetable/>
- 2016 **Relatore invitato** per ATLAS Upgrade Week: A. Stabile, "*AM07b R&D status*", CERN, Geneva;
- 2016 **Relatore ad un workshop internazionale:** A. Stabile, "*Innovative Multi-Chip System for Multi-Purpose Pattern Recognition Task*", Future Hardware Development at CERN, Institute for research in Fundamental Science (IPM), Tehran;
- 2016 **Relatore ad un workshop internazionale:** A. Stabile, "*Logic design approach: full-custom, standard cells, IP blocks*", Future Hardware Development at CERN", Institute for research in Fundamental Science (IPM), Tehran;
- 2016 **Relatore ad un workshop internazionale:** A. Stabile, "*Innovative Associative Memory (AM) chips for Fast TracKer (FTK) processors*", Future Hardware Development at CERN", Institute for research in Fundamental Science (IPM), Tehran;
- 2015 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Annovi A., et al., "*A XOR-based associative memory block in 28 nm CMOS for interdisciplinary applications*", Proceedings of IEEE International Conference on Electronics, Circuits, and Systems ICECS 2015.
- 2015 **Relatore invitato al seminario:** A. Stabile, "*The Associative Memories chips: the past and the future*", Computing Systems Week (CSW)-hiPEAC, Milano, Italy.

- 2015 **Relatore del seminario internazionale:** A. Stabile, "*Innovative seminario Associative Memory Chips for FastTracker (FTK) Processor*", Dept. of Physics, University of Melbourne, Australia.
- 2015 **Relatore invitato al CoEPP annual scientific workshop:** A Stabile, workshop "*FTK phase-II R&D on FTK state-of-the-art*", Hobart, Tasmania, Australia.
- 2014 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Andreani orale A. et al., "*Characterisation of an Associative Memory Chip for high-energy physics experiments*", Proceedings of IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, I2MTC2014, doi: 10.1109/I2MTC.2014.6860993.
- 2014 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Ciriani orale V., et al., "*Radiation-tolerant standard cell synthesis using double-rail redundant approach*", Proceedings of IEEE International Conference on Electronics, Circuits, and Systems, ICECS 2014, doi: 10.1109/ICECS.2014.7050063
- 2011 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Annovi orale A. et al., "*Associative memory design for the fast track processor (FTK) at ATLAS*", Proceedings of IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record, NSSMIC 2011, doi: 10.1109/NSSMIC.2011.6154467
- 2010 **Relatore e vincitore del premio per la migliore presentazione orale** alla conferenza internazionale con l'articolo scientifico: Benigni M., et orale al., "*Design of rad-hard SRAM cells: A comparative study*", Proceedings of IEEE International Conference on Microelectronics, MIEL 2010, doi: 10.1109/MIEL.2010.5490481
- 2009 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Calligaro orale C., et al., "*A radiation hardened 512 kbit SRAM in 180 nm CMOS technology*", Proceedings of IEEE International Conference on Electronics, Circuits, and Systems, ICECS 2009, doi: 10.1109/ICECS.2009.5410804
- 2009 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Do E., et poster al., "*Layout-oriented simulation of non-destructive single event effects in CMOS IC blocks*", Proceedings of IEEE European Conference on Radiation and its Effects on Components and Systems, RADECS2009, doi: 10.1109/RADECS.2009.5994583
- 2008 **Relatore a conferenza internazionale** con l'articolo scientifico: Stabile orale A., et al., "*Design of a rad-hard library of digital cells for space applications*", Proceedings of IEEE International Conference on Electronics, Circuits, and Systems, ICECS 2008, doi: 10.1109/ICECS.2008.4674813

#### ALTRI TITOLI

- 2018 **Incarico di ricerca** da parte di ATLAS per formalizzare la stesura del *Technical Design Report (TDR) for the Phase-II Upgrade of the ATLAS Trigger and Data Acquisition System (TDAQ)* - Chapter 13.
- 2017-oggi **Reviewer** di decine di articoli per la rivista "*IEEE Transactions on Instrumentation & Measurement*".
- 2013 **Incarico di ricerca** da parte di ATLAS per formalizzare la stesura del *Technical Design Report (TDR) Fast TracKer (FTK)* - Chapter 4.6.
- 2010-2011 **Consulente di ricerca** presso Sanitas EG per il disegno e la caratterizzazione di chip resistenti alle radiazioni.
- 2009-2010 **Consulente di ricerca** presso RedCat Devices per il disegno e la caratterizzazione di chip resistenti alle radiazioni.
- 2012-2018 **Direttore dell'orchestra** amatoriale Cremaggiore costituita da circa 30 musicisti.

#### LINGUE CONOSCIUTE

**Italiano:** madrelingua.  
**Francese ed Inglese:** livello B2.

INDICATORI  
BIBLIOMETRICI

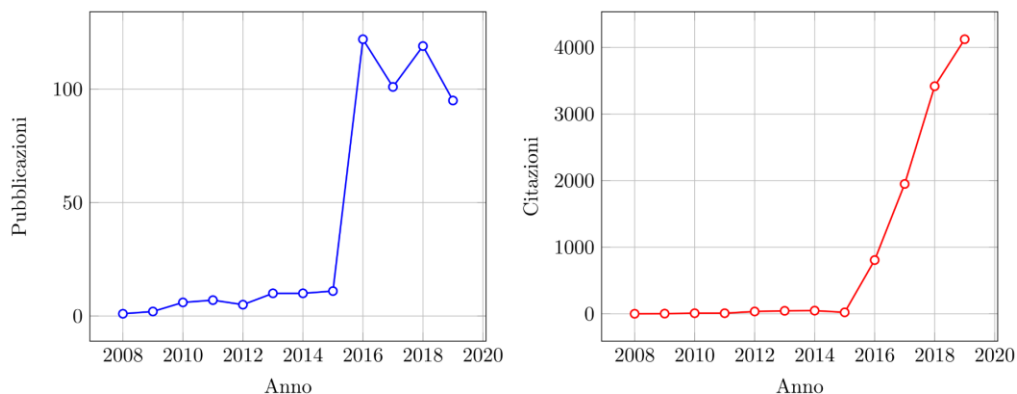
2007-oggi La lista completa delle pubblicazioni è presente su fonte Scopus<sup>12</sup>, inspirehep.net<sup>13</sup>, Publons<sup>14</sup> e Google Scholar<sup>15</sup> (dati aggiornati il 14 aprile 2020):

3. Numero di documenti: **503** (di cui 430 dalla collaborazione ATLAS)
  - a. Articoli da rivista: **438**
  - b. Articoli da atti di convegno: **63**
  - c. Review: **2**
4. Citazioni: **26529** iNSPIRE, **11314** Scopus **74168** Scholar
5. H-index: **83** iNSPIRE, **51** Scopus, **115** Scholar

Oltre a quelle riportate in Scopus:

- **Primo autore del capitolo 22 the libro:**
  - Stabile A. et al., "**R&D on Electronic Devices and Circuits for the HL-LHC**" In: Bortignon P., Lodato G., Meroni E., Paris M., Perini L., Vicini A. (eds) *Toward a Science Campus in Milan*. CDIP 2017. Springer, Cham.
- **2 report tecnici**
  - Technical Design Report (TDR) for the **TDAQ Phase-II Upgrade** - Chapter 13.
  - Technical Design Report (TDR) **Fast TracKer (FTK)** - Chapter 4.6.
- **1 review paper on the radiation effects and rad-hard CMOS techniques (invited conference)**
  - Camplani, A., Shojaii, S., Shrimali, H., Stabile, A., et al., "**CMOS IC Radiation Hardening by Design**", *Facta Universitatis, Electronics and Energetics*, vol. 27, no. 1, 2014

L'Allegato D riporta l'esito della simulazione ASN effettuata con strumento AIR di UNIMI al 7 aprile 2020.



Capergnanica, 14 aprile 2020

<sup>12</sup> <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191330807>

<sup>13</sup> <https://inspirehep.net/authors/1243768>

<sup>14</sup> <https://publons.com/researcher/1667607/alberto-stabile/>

<sup>15</sup> <https://scholar.google.com/citations?user=V9Mbb1wAAAAJ&hl=it>



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Università degli Studi di Milano

(GD/2012) Reg.N. 043694 Academic year 2011/2012 Matr.N. R06975 Page 1 of 1

This is to certify that Dr. STABILE ALBERTO, born in CREMA (ITALIA) on 05/12/1982, has been awarded the Doctorate Degree in COMPUTER SCIENCE having successfully discussed his thesis during an oral presentation on 26/03/2010.

This course lasts THREE years. Attendance was compulsory.

Dr. ALBERTO STABILE proposed a thesis on the following subject:  
"DESIGN METHODOLOGIES FOR RADIATION-HARDENED MEMORIES IN CMOS TECHNOLOGY"

This certificate has been issued on request of the interested party for all purposes allowed by law.

Milano, 24/09/2012

P. The Office Manager

MONICA DELU'

SEZIONE STUDENTI STRANIERI  
IL CAPO SEZIONE

(Pietro Iuliano)  
*Pietro Iuliano*



Università degli Studi di Milano - Via Festa del Perdono, 7 - 20122 Milano, Italy  
Tel. +39 02 503111 - Fax +39 02 50312627 - [www.unimi.it](http://www.unimi.it)

**Allegato A: Certificato del Dottorato di Ricerca**



## ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

### CONSIGLIO DIRETTIVO

#### DELIBERAZIONE N. 13472

- Il Consiglio Direttivo dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, riunito in Roma il 19 dicembre 2014 alla presenza di n. 34 suoi componenti su un totale di n. 34;
- visto il bando di concorso n. 16555/2014 relativo al finanziamento di n. 6 progetti di ricerca per giovani ricercatori/ricercatrici nell'ambito delle linee di ricerca e sviluppo tecnologico proprie dell'Ente (acceleratori, elettronica/informatica, interdisciplinare);
- vista la Disposizione del Presidente dell'INFN n. 16711 in data 23 settembre 2014 con la quale si è provveduto alla nomina della Commissione esaminatrice per la preselezione dei progetti successivamente presentati alla Commissione Scientifica Nazionale 5 e al componente di Giunta delegato;
- visti gli atti della citata Commissione nonché quelli della Commissione Scientifica Nazionale 5;
- vista la valutazione sintetica finale formulata dalla Commissione Scientifica Nazionale 5;
- considerato che il dott. Filippo Orio, candidato indicato al 2° posto della graduatoria, ha comunicato, in data 5 dicembre 2014, di rinunciare all'assegnazione del finanziamento;
- su proposta della Giunta Esecutiva;
- con n. 34 voti a favore;

#### DELIBERA

- 1) E' approvata la valutazione sintetica finale formulata dalla Commissione Scientifica Nazionale 5 di cui al bando di concorso n. 16555/2014 per il finanziamento di n. 6 progetti di ricerca per giovani ricercatori/ricercatrici:

<i>Cognome e nome</i>	<i>Punteggio totale</i>
1. STABILE Alberto	11,4
2. ORIO Filippo	11,0
3. BUONINCONTRI Guido	10,8
4. CELENTANO Andrea	10,7
5. LENZI Piergiulio	10,7
6. MARAFINI Michela	10,3
7. SIMEONE Francesco	10,0
8. FORNERIS Jacopo	9,8
9. ROSSI Biagio	9,8
10. BARACCHINI Elisabetta	9,7

10-12/64

  
COPIA CONFORME

***Allegato B: Delibera graduatoria per il concorso 16555***



European Organization for Nuclear Research  
*Organisation européenne pour la recherche nucléaire*

**Prof. Karl Jakobs**  
**CERN**  
**CH - 1211 Geneva 23**  
**Switzerland**

Tel. + 41 22 767.06.98  
Email: karl.jakobs@cern.ch

Ref.: EP/ATLAS/KJ/mnd/2019-09-03

Geneva, 3 September 2019

**To whom it may concern**

I am writing to confirm that Dr Alberto Stabile is the L4 Coordinator of the AM ASIC development team, which is part of the ATLAS Hardware Track Trigger project for the High Luminosity LHC upgrades.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "K. Jakobs".

Prof. Karl Jakobs  
Spokesperson of the ATLAS Collaboration  
and Professor of Physics at the University of Freiburg, Germany

***Allegato C: Lettera formale relativa alla posizione come coordinatore di livello 4.***



## ASN 2018-2020

SECONDA FASCIA	Valore	INDICATORE	Soglia	Stato
	431	Numero articoli ultimi 5 anni	102	✓
	11578	Numero citazioni ultimi 10 anni	2500	✓
	51	H index ultimi 10 anni	36	✓
	La simulazione ASN per il ruolo di docente di Seconda Fascia ha esito positivo?			SI
PRIMA FASCIA	Valore	INDICATORE	Soglia	Stato
	446	Numero articoli ultimi 10 anni	164	✓
	11614	Numero citazioni ultimi 15 anni	7600	✓
	51	H index ultimi 15 anni	60	✗
	La simulazione ASN per il ruolo di docente di Prima Fascia ha esito positivo?			SI
COMMISSARIO	Valore	INDICATORE	Soglia	Stato
	446	Numero articoli ultimi 10 anni	224	✓
	11614	Numero citazioni ultimi 15 anni	10462	✓
	51	H index ultimi 15 anni	70	✗
	La simulazione ASN per il ruolo di Commissario ha esito positivo?			SI

**NOTE**

Indicatore 1. Articoli su riviste presenti su Scopus e/o WoS, limitatamente alle tipologie Scopus article, article in press, review, letter, note, short survey e alle tipologie WoS article, letter, note, review

Indicatore 2. Citazioni ricevute dalle pubblicazioni indicizzate da Scopus o da WoS (si considera la banca dati con il valore di citazioni più alto), nessuna tipologia esclusa.

Indicatore 3. H Index calcolato sulla base della produzione scientifica e delle citazioni di cui al punto 2



*Allegato D: Simulazione ASN effettuata mediante IRIS-AIR di UNIMI.*



## ALBERTO STABILE

Inquadramento	
<b>Struttura</b>	Dipartimento di Fisica Aldo Pontremoli
<b>Qualifica</b>	RICERCATORE A TEMPO DETERMINATO
<b>Area</b>	AREA MIN. 09 - Ingegneria industriale e dell'informazione
<b>SSD</b>	Settore FIS/01 - Fisica Sperimentale
<b>SC</b>	02/A1 - FISICA SPERIMENTALE DELLE INTERAZIONI

Identificativi		
ORCID ID	Publons/Researcher ID	SCOPUS AUTHOR-ID
0000-0002-6868-8329	F-2889-2013	57191330807

Copertura IRIS ultimi 15 anni		
Presenti in IRIS	Con identificativo WOS	Con identificativo SCOPUS
499	466	490

