



New opportunities for the Italian Semiconductor Sector: The Foundation Chips-IT and the WBG Pilot Line

Enrico Sangiorgi
University of Bologna & Foundation CHIPS-IT

Webinar Chips Revolution - AEIT Bolzano, November 2024

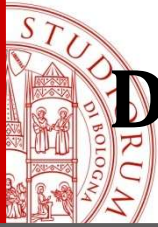


Outline

- The Foundation Chips-IT
- The Wide Bandgap Technologies Pilot Line

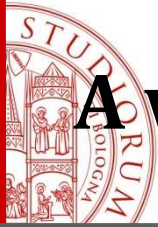


The Italian Strategy to support the Semiconductor Ecosystem



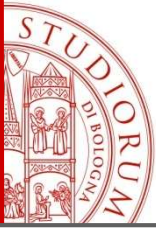
Decree law 1 March 2022, n. 17, Article 23

- ✓ To promote R&I in microelectronics..... a fund is set up in the Ministry's of economic development's budget with a budget of 150 million euros for the year 2022 and 500 million euros for each of the years from 2023 to 2030.



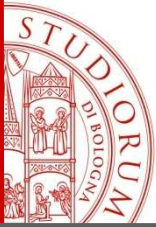
A working document on semiconductor policies

By the end of 2022 an “ad hoc” committee presented a report to the Government to suggest a long-term strategy for the Semiconductor sector.



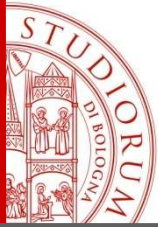
Chips-IT: the Italian Center for chips design

- ✓ The report included the proposal to establish a Center for Chips Design
- ✓ Design represents 30 to 50% of the total added value of the semiconductor industry and the demand for designers is increasing.
- ✓ An Italian Center for the design of IC's with a three-fold mission:
 - prepare new talents,
 - support the semiconductor industry
 - help the application sectors



The 2023 Budget Law

- ✓ The budget law for 2023 has established the *Italian center for the design of semiconductor integrated circuits*
- ✓ The Center has been endowed by initial budget of 30M€/year for 8 years
- ✓ Statute and Governance of the Center were established by the end of 2023.
- ✓ Supervisory Board: Alberto Sangiovanni Vincentelli (President), Marco Calabrò, Enrico Sangiorgi, Francesco Svelto.
- ✓ HQ is in Pavia, the first site located in Via Taramelli 26
- ✓ Director: Carlo Reita in place since August 2024

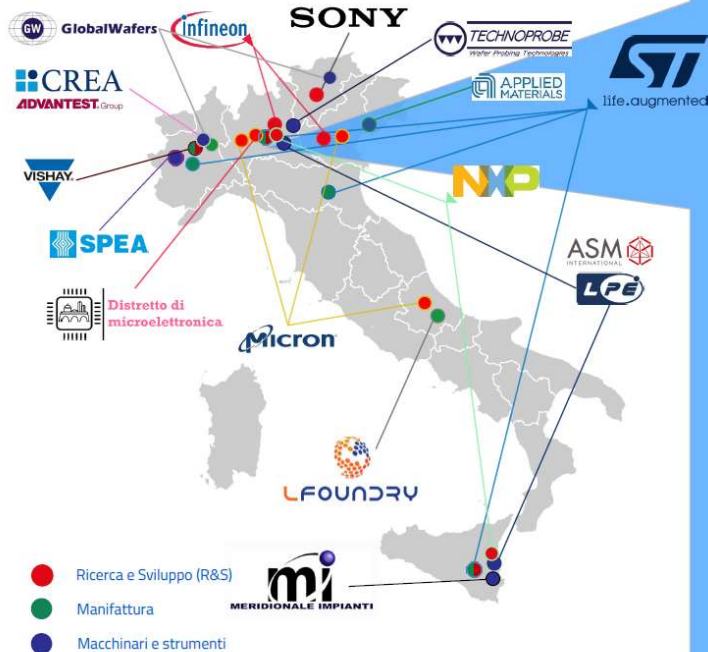


Why Chips-IT



Why Pavia

Pavia at the the heart of an emerging cluster in chip design



Pavia sta emergendo come la *Fabless Valley* italiana grazie a collaborazioni decennali tra università e aziende.

Per questo motivo, è stata scelta come sede della Fondazione Chips.IT.

Alcune delle aziende già presenti sul territorio con design centers:



Kick-off event on Pavia, November 2023

LA FONDAZIONE NAZIONALE

Ora è ufficiale: avrà sede a Pavia il Centro italiano per i microchip

Il ministro Urso: «Decisione presa con i colleghi Giorgetti e Bernini. Qui il polo strategico sul digitale»

Luca Simeone / PAVIA

«Abbiamo deciso con i ministri Giorgetti e Bernini di realizzare proprio a Pavia la Fondazione nazionale sui chip, cosa che sarà attuata nei prossimi mesi. Un progetto per fare di Pavia e della Lombardia un polo strategico per l'industria digitale». Le parole del ministro delle Imprese e del made in Italy, Adolfo Urso, ufficializzano l'assegnazione a Pavia della sede del "Centro italiano per il design dei circuiti integrati a semiconduttore". Un riconoscimento del fatto che proprio nella nostra provincia si è sviluppato un rilevante distretto della microelettronica, frutto anche della collaborazione tra le imprese e l'Università.

LA CANDIDATURA

Nella legge di bilancio si prevedeva la nascita di una fondazione con l'obiettivo di «promuovere la progettazione e lo sviluppo di circuiti in-

I NUMERI

Nel distretto nato con l'ateneo dodici imprese

Lo nascita di un distretto della microelettronica a Pavia è frutto dell'accordo di partenariato tra le imprese presenti sul territorio e l'Università, con il sostegno di Assolombarda. Sono in tutto dodici le imprese che ne fanno parte: Allegro Microsystems, Ams Italy, Analog Devices, ASR Microelectronics, Marvel, Huawei, Technologies Italia, Infineon Technologies Italia, Inventvm Semiconductor, Photon Technologies, Synopsys, STMicroelectronics.



Il ministro Alfredo Urso a Pavia tra il rettore Francesco Svelto (a destra) e Alessandro Spada (Assolombarda)

tegrati, rafforzare il sistema della formazione professionale nel campo della microelettronica e assicurare la costituzione di una rete di università, centri di ricerca e imprese che favorisca l'innovazione e il trasferimento tecnologico nel settore». La candidatura forte di Pavia e della sua Università era emersa

già alcuni mesi fa, ma ieri il ministro Urso ieri ha confermato che la fondazione nascerà proprio qui.

Già ad aprile, in occasione dell'incontro "Microelettronica, industria delle industrie. Il distretto pavese" organizzato nell'ambito della manifestazione "Pavia capitale della cultura d'impre-

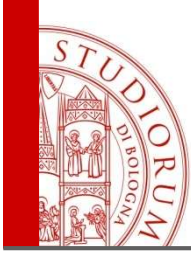
sa", il ministro aveva indicato il distretto della microelettronica di Pavia come «modello che vogliamo portare in Italia e nel mondo», aggiungendo alla presenza del rettore dell'Università, Francesco Svelto, e del presidente di Assolombarda, Alessandro Spada, che si tratta di «un modello di partecipazio-

ne e collaborazione tra università e impresa da replicare in altri territori. È vitale che, accanto alle eccellenze di sempre, si debbano mettere a valore anche quei saperi innovativi legati al digitale. Stiamo preparando un piano nazionale sulla microelettronica l'applicazione del chips act europeo affrontando e declinando gli obiettivi europei nel nostro Paese e il centro nazionale sul digitale sarà l'atto esecutivo della nostra strategia».

LE RISORSE

La legge di bilancio, prevede anche le risorse «per la costituzione della Fondazione e il suo funzionamento»: viene infatti «autorizzata la spesa in conto di capitale di 10 milioni di euro per l'anno 2023 e 25 milioni per ciascuno degli anni dal 2024 al 2030».

A spingere sugli investimenti e la ricerca nel settore della microelettronica ci aveva già pensato il governo Draghi istituendo il "Fondo per la microelettronica", con una dotazione iniziale di 530 milioni di euro. Una decisione che rientrava in una strategia più ampia, inquadrata dal Chips Act presentato dalla Commissione europea a febbraio 2022, con l'obiettivo di sottrarre il continente alla dipendenza rispetto a Cina e Asia in generale sui semiconduttori e implementare la quota di mercato. Strategia che in Italia assegna ora a Pavia un ruolo da protagonista.—



Goals

- Lead Italian R&D in Circuit Design also in the frame of the EU initiatives
- Federate the academic and industrial R&D efforts in Italy to favour the innovation and technology transfer
- Promote national and international collaborations in the field
- Reinforce the skills creation system in the microelectronics domain



Topics

#1: High-Speed Communication:

- mmWave and Sub-THz Transceivers for 6G and beyond
- MIMO and Array Digital Processors
- Silicon Photonics and Photonic Microsystems

#2: Advanced packaging

- System in Package (SiP)
- 3D-IC

#3: High-Performance Computing

- Digital and Analog Components for Machine Learning and Artificial Intelligence
- Digital Processors, Accelerators, Memories and In-Memory Computing
- Cryo-Electronics for Quantum Computing

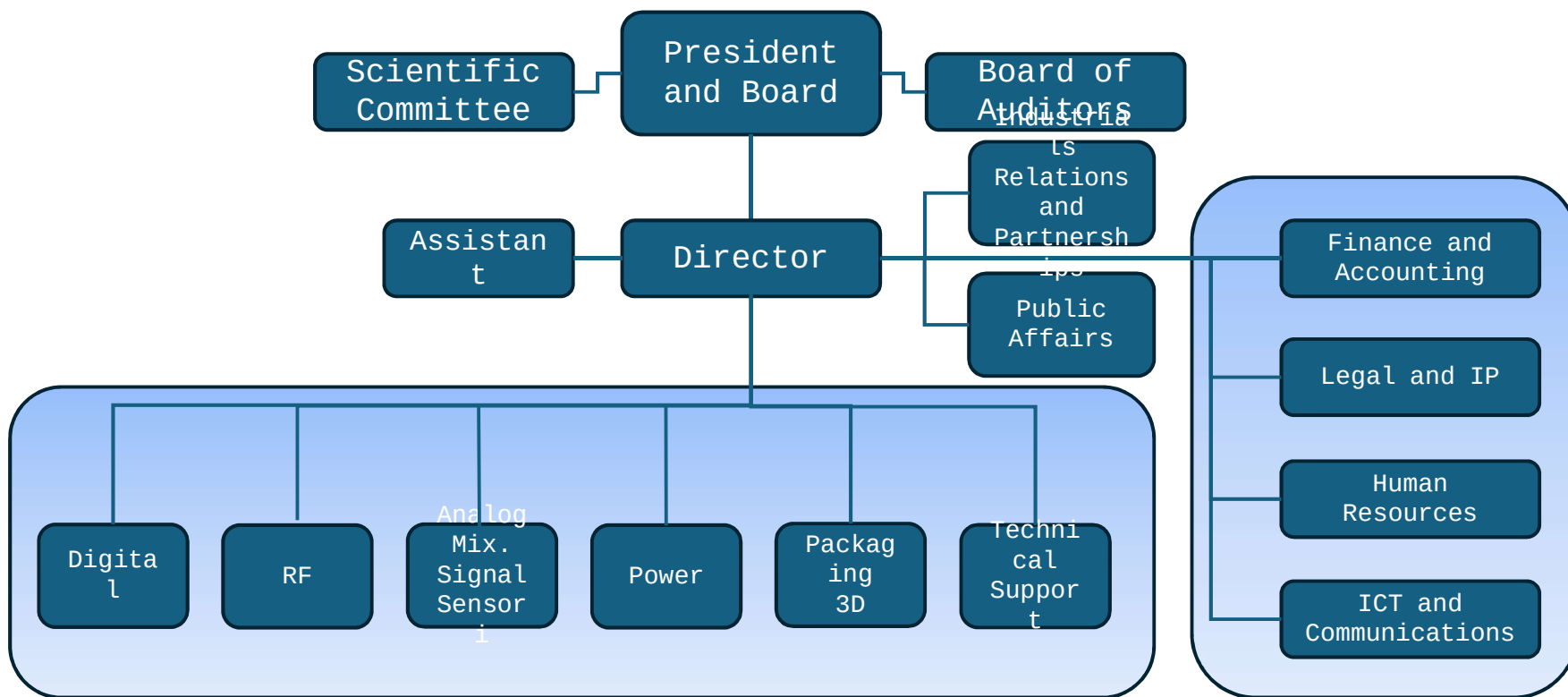
#4: Advanced Energy Management

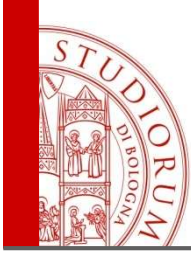
- Harvesting and Storage for Green and Renewables
- Wireless Power
- Circuits and Technologies for GaN and SiC Devices

#5: Smart Sensing and Actuation

- Body and Brain Silicon Interfaces and Medical Diagnostic Technologies
- Advanced Imaging, Displays and Human-Machine Interaction Technologies
- Emerging Sensing Systems, IoT and Security

Organizational Chart





Ongoing Projects and actions – November 2024

- Chips-IT is partner of the **WBG Pilot Line Consortium** and of **Design Platform PCT Consortium**, in the frame of the European Chips Act
- First hiring round closed (technical and administrative)
- Grants for Ph.D. Program in Microelectronics



Plan for the next two years

- ✓ **€14M Investment Plan 2024 (launch expected in December)**
 - Own internal, dedicated and secure computing systems and tools
 - Own Emulation System
 - RF test systems (packaged chips)

- ✓ **2025 Investment Plan of 25M€**
 - Complete the infrastructure to design and build demonstrators
 - Digital and analog circuit test systems (packaged chips)
 - Completion of the infrastructure to be able to carry out the complete design process internally both front end and back end until full tape-out to foundry

- ✓ **Final objective by end 2026: ability to achieve demonstrators at TRL 6**
 - Advanced emulation and simulation
 - Tape Out on production on ready or soon-to-be-introduced technologies
 - Research with industrial-grade development means and methods
 - IP generation and protection for exploitation by partners or start-ups



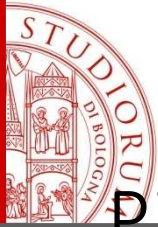
Collaboration with Industry

- Following the Statute mandate, the Foundation is seeking Industrial collaboration and encourages Industries to join as:
 - members or
 - sponsors
- Guidelines on how to join have been issued and are being sent to selected perspective partners



Pilot line on Advanced semiconductor devices based on Wide Bandgap materials

WBG Wide Band Gap
future power electronics



Pilot Lines

CEA-LETI



Fully Depleted Silicon
on Insulator, towards 7
nm

Grenoble

EU Money 420M€

IMEC/ASML



The Leading-edge
nodes below 2 nm

Leuven/Eindhoven

700M€

 **Fraunhofer**
MIKROELEKTRONIK

 **Forschungsfabrik**
Mikroelektronik
Deutschland

Heterogeneous system
integration and
assembly

370M€

CNR



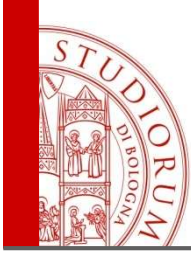
Wide Bandgap
semiconductors

Catania

180M€

More to come...

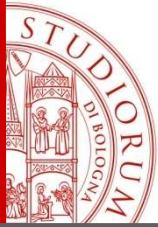




Advanced semiconductor devices based on Wide Bandgap materials 2025-2029

DECISION OF THE CHIPS JOINT UNDERTAKING PAB 2024.34, April 2024

- Power electronics, RF and HF
- Electric engines
- Harsh environment applications
- Efficient communication
- Lower cost semiconductor materials
- More efficient process flows and technologies
- materials and devices with TRL 5/6
- Strategic: service system to support external users, with great attention to SMEs, with the Pilot Line partners organized to deliver services, PDKs, demonstrators






















































WBG Pilot Line Consortium and Funding

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE COORDINATOR	CNR IMM Catania	Italy
Fondazione Bruno Kessler	FBK	Italy
National Interuniversity Consortium for Nanoelectronics	IU.NET	Italy
Fondazione CHIPS-IT	CHIPS-IT	Italy
Royal Institute of Technology	KTH	Sweden
Linköping University	LIU	Sweden
Lund University	ULUND	Sweden
Chalmers University	Chalmers	Sweden
Łukasiewicz – Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki	Łukasiewicz - IMiF	Poland
Institute of High Pressure Physics Polish Academy of Science	IHPP PAS	Poland
Tampere University	TAU	Finland
SILICON AUSTRIA LABS GMBH	SAL Austria	Austria
COMMISSARIAT A L ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES	CEA LETI	France
Fraunhofer-IISB	Fraunhofer-IISB	Germany

- ChipsJU, MUR, MiMIT co-funding
- 360 Meuro total budget, most on equipment and instrumentations

	Euros
Total cost (EU)	362,609,738
EU funding	181,304,870
National funding	181,196,617

Competenze e attività scientifiche/tecnologiche

	Material Growth & EPI	Device Processing	MEMS and detectors Processing	Advance char. and Reliability	M&S - PDK	Packaging & Integration
SiC		  	 	  	 	 
GaN	  	   		   	 	 
Ga ₂ O ₃		  		 		 
AlN	  		 			 
Diamond						



Thank you