Aggregazione **NEWMICRO**
NEW technologies for MICROelectronic devices

derivata dalle seguenti progettualità/iniziative CNR PNRR M4C2:

- **Progetto IPCEI MicroTech_for_Green**
- **IR I-PHOQS**
- **IR NFFA-DI**
- **IR I-ENTRANCE**
- **EI Samothrace**
- **EI Rome Technopole**
- **PE NQSTI**
- **PE RESTART**
- **CN MOST**

Descrizione attuale dell' ipotetica aggregazione (1/2)

1 progetto di ricerca, 3 infrastrutture e 5 strutture hub&spoke

CNR presente con un finanziamento di circa 200 M€

IPCEI Microelectronics and Communication Technologies

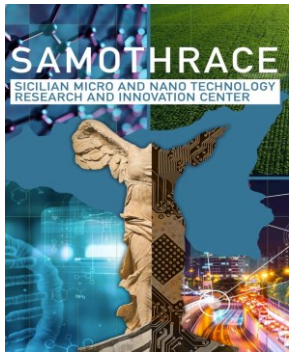
MICROTECH FOR GREEN

I-PHOQS

INTEGRATED INFRASTRUCTURE INITIATIVE IN PHOTONIC AND QUANTUM SCIENCES

nffa–di

iENTRANCE



NQSTI

National Quantum Science and Technology Institute

ROME TECHNOPOLE

INNOVATION ECOSYSTEM

MOST

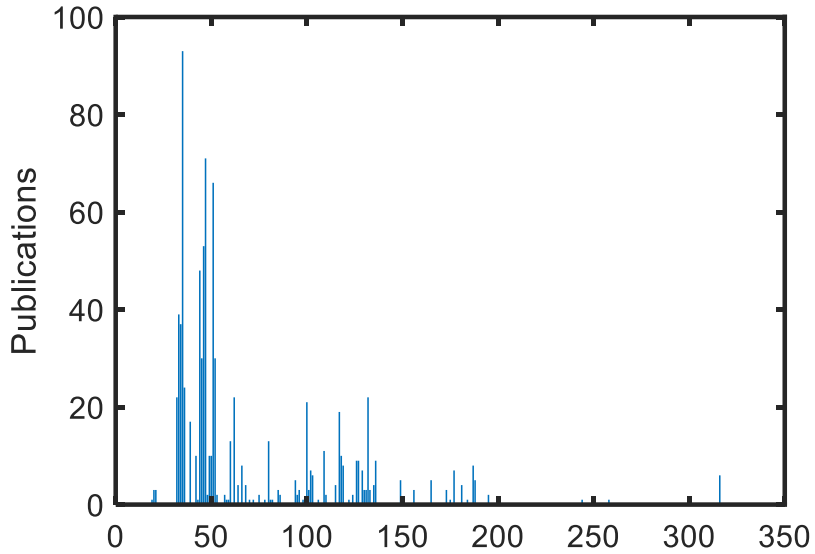
CENTRO NAZIONALE PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE

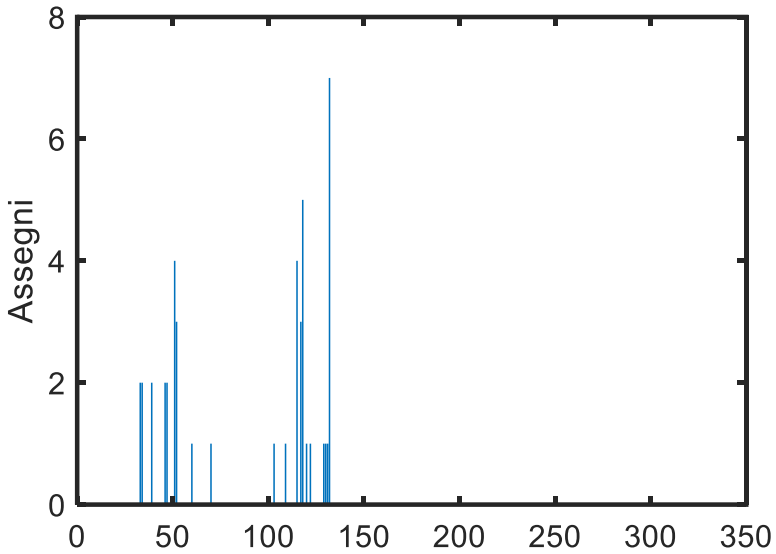
RESTART

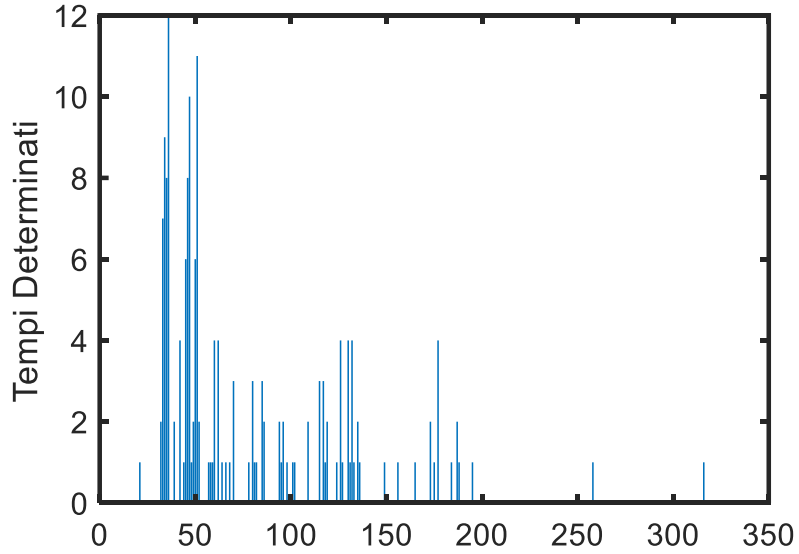
Descrizione attuale dell' ipotetica aggregazione (2/2)

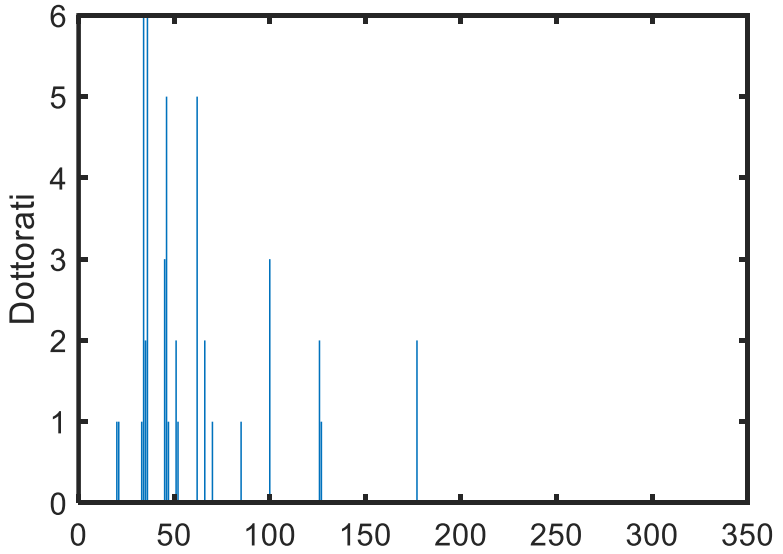
- **MicroTech_for_Green.** Il CNR è presente con un finanziamento di 22.5 M€ come partecipante associato dell'IPCEI Microelettronica 2, con il coinvolgimento dell'istituto IMM
- **IR I-PHOQS.** Il CNR è presente con un finanziamento di 42.5 M€ nel ruolo di coordinatore e con il coinvolgimento di 4 istituti
- **IR NFFA-DI**. Il CNR è presente con un finanziamento di 21.5 M€ nel ruolo di coordinatore con il coinvolgimento di 6 istituti
- **IR I-ENTRANCE@ENL**. Il CNR è presente con un finanziamento di 45.8 M€ nel ruolo di coordinatore con il coinvolgimento di 7 istituti
- **EI Samothrace**. Il CNR è presente con un finanziamento di 16 M€ nel ruolo di SPOKE leader con il coinvolgimento di 14 istituti
- **EI Rome Technopole.** Il CNR è presente con un finanziamento di 3.8 M€
- **PE NQSTI.** Il CNR è presente con un finanziamento di 25 M€
- **PE RESTART.** Il CNR è presente con un finanziamento di 9.2 ML
- **CN MOST** Il CNR è presente con un finanziamento di 16.7 ML

Ambiti tematici e produzione scientifica (1/2)









Ambiti tematici e produzione scientifica (2/2)

- **Ambiti disciplinari:**
  - **PE2 10-14 (32-36):** 'PE2_10 **Atomic, molecular physics**', 'PE2_11 Ultra-cold atoms and molecules', 'PE2_12 **Optics, non-linear optics and nano-optics**', 'PE2_13 **Quantum optics and quantum information**', 'PE2_14 Lasers, ultra-short lasers and laser physics',
  - **PE3 1-12 (44-53):** 'PE3_1 Structure of solids, material growth and characterization', 'PE3_2 Mechanical and acoustical properties of condensed matter, lattice dynamics', 'PE3_3 Transport properties of **condensed matter',** 'PE3_4 **Electronic properties of materials, surfaces, interfaces, nanostructures**', 'PE3_5 Physical properties of **semiconductors and insulators**', 'PE3_6 Macroscopic quantum phenomena, e.g. superconductivity, superfluidity, quantum Hall effect', 'PE3_7 Spintronics', 'PE3_8 Magnetism and strongly correlated systems', 'PE3_9 **Condensed matter – beam interactions (photons, electrons, etc.)', 'PE3_10 Nanophysics, e.g. nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics**', 'PE3_11 Mesoscopic quantum physics and solid-state quantum technologies', 'PE3_12 Molecular electronics', '--------- **Physics for the energy and green transitions',**
  - **PE4 1-2 (61-62):** 'PE4_1 **Physical chemistry', 'PE4_2 Spectroscopic and spectrometric techniques**', **'Chemistry for energy',**
  - **PE7 3-12 (115-124):** 'PE7_3 Simulation engineering and modelling', 'PE7_4 (Micro-, nano-, and bio-) systems engineering', **'PE7_5 (Micro-, nano- and bio-) electronic, optoelectronic and photonic components', 'PE7_6 Communication systems, wireless technology, high-frequency technology', 'PE7_7 Signal processing', 'PE7_8 Networks, e.g. communication networks and nodes, Internet of Things, sensor networks,networks of robots', 'PE7_9 Man-machine interfaces', 'PE7_10 Robotics', 'PE7_11 Components and systems for applications (in e.g. medicine, biology, environment)'**, 'PE7_12 Electrical energy production, distribution, applications',
- **Numero di pubblicazioni: 879**
- **Numero ricercatori/tecnologi = 175; AdR = 45; Dottorati = 46**

Obiettivo della proposta di aggregazione

- **Sviluppo di dispositivi microelettronici e optoelettronici** (**utilizzando nuovi materiali** quali semiconduttori e dielettrici 2D, SiC, GaN, SiGe e Ge, phase change materials, etc.), **dal TCAD alla realizzazione di dispositivi, con una valutazione in contesto reale** (es. efficienza energetica, fotovoltaico utility scale o building integrated, solar fuels e green hydrogen, biomedicale, telecomunicazioni, quantum-devices, etc.)
- L'obiettivo è colmare la **gap che esiste tra la proposta di nuovi materiali e dispositivi (fino a TRL3), e l'effettivo studio del vantaggio apportato nel contesto reale. Ci si propone di raggiungere TRL tra 5 e 6**.
- Si vuole fornire un **servizio alla comunità scientifica e all'industria high-tech per il design, partendo da settori più consolidati** quali l'elettronica di potenza, RF, l'elettronica per le energie rinnovabili e l'efficienza energetica, la fotonica per le telecomunicazioni, la sensoristica, etc., **e aprendo nuovi orizzonti**, quali soluzioni per le tecnologie quantistiche, l'in-memory computing, etc.
- L'attività è intesa **non come mero servizio ma piuttosto come scambio reciproco di esperienze e competenze** con la comunità scientifica e tecnica, che riteniamo sarà molto fruttuosa e che avrà **grande potenziale di innovazione scientifica e di stimolo alla crescita industriale.**

Capacità Scientifica

Collaborazioni nazionali/internazionali potenzialmente sviluppabili

- ChipsJU Pilot LIne Wide Band Gap (coordinata dal CNR, con il supporto dell'IMM, recentemente proposta e in corso di negoziazione con la Commissione Europea, il MIMIT, il MUR, e la Regione Sicilia), IR PNIR Beyond Nano, Politecnico di Milano; Tyndall / University College Cork (Ireland); RTWH Aachen (Germany); Uppsala University (Sweden); Forschungszentrum Jülich (Germany); AMO Gmbh (Germany); Università di Catania, Università di Palermo, Università di Roma Tor Vergata; Università di Parma, Università di Modena e Reggio Emilia, Università di Napoli Federico II, Università della Campania, LENS, CUSBO, Fondazione Bruno Kessler (FBK), Fondazione Chips.it, Lawrence Berkeley National Laboratory (Ca, USA), National University of Singapore (Singapore)

Capacità di incidere sulle ricerche e politiche di settore

- ottime prospettive di incidere significativamente in alcuni campi: microelettronica, fotovoltaico e rinnovabili, telecomunicazioni ottiche, trasporti, agricoltura di precisione, biomedicale, etc.
- Già una forte presenza nell'ecosistema industriale, es. tecnologia di potenza ed RF in SiC e in GaN di STMicroelectronics, fotovoltaico avanzato in Enel Green Power / 3SUN, etc.

Contratti di licenza e capacità di realizzare brevetti/spin off

- ottime prospettive, tutti gli istituti CNR partecipanti vantano notevole attività. Ad es. l'IMM, coordinatore della presente proposta, vanta il deposito di 23 brevetti internazionali e 2 spin-off negli ultimi 5 anni.

Le IR coinvolte sono effettivemante inglobate nell'iniziativa e non semplici strutture di appoggio

Impatto Economico e Sociale

Coinvolgimento di imprese e/o Organismi di ricerca

- STMicroelectronics ITALIA (Industria High Tech, grande impresa, settore: Microelettronica); 3SUN / Enel Green Power (Industria High Tech, grande impresa, settore: Fotovoltaico); OPTOI (Industria High Tech, SME, settore: Microelettronica); MEMC Novara (Industria High Tech, grande impresa, settore: Microelettronica); Open Fiber, (Industria High Tech, grande impresa, settore:Telecomunicazioni); Siae Microelettronica (Industria High Tech, SME, settore: Microelettronica); Applied Materials ITALIA (Industria High Tech, SME, settore: Microelettronica); RISE Technology (Industria High Tech, SME, settore: Fotovoltaico), ASM (Industria High Tech, grande impresa, settore: Microelettronica), Axcelis (Industria High Tech, grande impresa, settore: Microelettronica), Screen (Industria High Tech, grande impresa, settore Microelettronica), Leonardo Finmeccanica (Industria High Tech, grande impresa, settore Difesa), XENIA progetti (SME, settore: software); BE CAE & TEST (SME, settore: design)

Coinvolgimento di attori pubblici/policy maker

- MUR, MIMIT, Distretti Tecnologici, Regioni

Capacità di attrarre risorse dall'esterno anche attraverso il venture capital

- Eureka!; Envidev; CDP.

Fabbisogno di personale Ricercatori/Gestionali

- Gesionali: 1-3 gestionali; Ricercatori: 7-9 (3/5 anni) – 13-15 (10 anni)