

# CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM

## INFORMAZIONI PERSONALI

Nome, Cognome	<b>Salvatore Ethan Panasci</b>
E-mail	<a href="mailto:salvoethanpanasci@libero.it">salvoethanpanasci@libero.it</a>
E-mail PEC	<a href="mailto:salvoethanpanasci@pec.it">salvoethanpanasci@pec.it</a>
Nazionalità	Italiana
Luogo e data di nascita	Palermo 27/01/1992
Carta d'identità N°	AY0030878
Rilasciato da	Comune di Palermo
Data scadenza	27/01/2028
Codice Fiscale	PNSSVT92A27G273N

## ESPERIENZA PROFESSIONALE

**01 settembre 2023-ad oggi**

**Ricercatore III liv. a tempo determinato presso l' Istituto per la Microelettronica e Microsistemi del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-IMM) di Catania**

Nome e indirizzo del datore di lavoro

Consiglio Nazionale delle Ricerche-Istituto per la Microelettronica e Microsistemi (CNR-IMM)  
Strada VIII, n. 5 – Zona Industriale  
95121 Catania  
Italia

Tipo o settore di attività

Caratterizzazione avanzata di SiC e GaN bulk e delle loro eterostrutture con materiali 2D.

Principali mansioni e responsabilità

Caratterizzazione di eterostrutture 2D/3D attraverso: AFM, PeakForce Tapping AFM, C-AFM, KPFM, Raman e Fotoluminescenza.

Altre informazioni

Bando di selezione N.400.14 IMM PNRR

**01 novembre 2022- 31/08/2023**

Assegno di ricerca Professionalizzante presso l'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-IMM) di Catania

Nome e indirizzo del datore di lavoro

Consiglio Nazionale delle Ricerche-Istituto per la Microelettronica e Microsistemi (CNR-IMM)  
Strada VIII, n. 5 – Zona Industriale  
95121 Catania  
Italia

Responsabile Scientifico

Dott. Filippo Giannazzo

Tipo o settore di attività

Caratterizzazione avanzata di SiC e GaN bulk e delle loro eterostrutture con materiali 2D.

Principali mansioni e responsabilità

Caratterizzazione di eterostrutture 2D/3D attraverso: AFM, C-AFM, Raman e Fotoluminescenza.

Altre informazioni

Bando di selezione N. AR IMM021/2022/CT

## ISTRUZIONE E FORMAZIONE

**4 novembre 2019-15 dicembre 2022**

Nome e tipo d'istituto di istruzione o formazione

Titolo tesi

Tutor

Competenze professionali apprese

Titolo conseguito in data

Livello nella classificazione nazionale o internazionale

**Dottorato di ricerca in "Scienza dei materiali e nanotecnologie" XXXV ciclo**

Università degli studi di Catania

Consiglio Nazionale delle Ricerche-Istituto per la Microelettronica e Microsistemi (CNR-IMM), Catania.

"Molybdenum Disulfide heterostructures: preparation and electronic transport"

Prof. Franco Mario Gelardi, Dr. Filippo Giannazzo.

Competenze acquisite nel campo della preparazione del disolfuro di molibdeno ( $\text{MoS}_2$ ) tramite metodi top-down e bottom-up e della sua integrazione su diversi substrati ( $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Au, SiC e GaN). Le proprietà strutturali, morfologiche, ottiche, vibrazionali ed elettriche sono state analizzate e studiate tramite Microscopia a forza atomica (AFM), micro-fotoluminescenza (PL), spettroscopia Raman e AFM in modalità conduttiva (C-AFM).

15 dicembre 2022

Livello 8

**Marzo 2017- 23 Ottobre 2019**

Votazione

Nome e tipo d'istituto di istruzione o formazione

Titolo tesi

Relatori:

Livello nella classificazione nazionale o internazionale

**Laurea Magistrale in Scienza dei Materiali**

109/110

Università degli studi di Padova

Facoltà di Scienza dei Materiali, Dipartimento di Chimica.

Two-dimensional ordered nanostructure arrays for plasmonic nanolaser devices

Prof.ssa Tiziana Cesca, Prof. Giovanni Mattei

Level 7

**01 ottobre 2012-marzo 2017**

Votazione

Nome e tipo d'istituto di istruzione o formazione

Titolo tesi

Relatore:

Livello nella classificazione nazionale o internazionale

**Laurea triennale in Scienze Fisiche**

96/110

Università degli studi di Palermo

Facoltà di Scienze MM FF NN, dipartimento di Fisica e Chimica Emilio Segrè.

Studio in situ del processo fotocatalitico indotto da nanoparticelle di  $\text{TiO}_2$

Prof. Simonpietro Agnello

Level 6

**20 Settembre 2006-30 giugno 2011**

Votazione

Nome e tipo d'istituto di istruzione o formazione

**Diploma di scuola media superiore**

94/100

Liceo Scientifico "Stanislao Cannizzaro", città di Palermo.

## SCUOLE INTERNAZIONALI

### **Tipo di Scuola : “Nanoinnovation 2020 : Scuola in nanotecnologie : processi e applicazioni di sensori e attuatori”**

Scuola internazionale organizzata da It-fab , la rete italiana per le infrastrutture di ricerca in Micro e Nano fabbricazione e da ST- Microelectronics Italia. La scuola è finalizzata per studenti di dottorato o studenti di laurea magistrale che lavorano nel campo delle micro- o nanotecnologie, con lo scopo di mostrare processi di fabbricazione e di caratterizzazione di sensori e attuatori, con attenzione rivolta sia alle tecnologie planari che tridimensionali.

**Data e luogo dell’evento:** 15-18 settembre 2020, Roma (Italia).

**Competenze apprese :** Principi sulle tecniche di deposizione, litografia, etching e scrittura diretta con laser. Esempi di applicazioni di dispositivi come sensori per tecnologie quantistiche, sensori biologici, rivelatori UV. Tecniche di scrittura litografica 3D e polimerizzazione fotonica.

### **Tipo di Scuola : “Nanoinnovation 2020 : Scuola in Scanning Probe Microscopy”**

Scuola internazionale organizzata da Nanoinnovation e rivolta a studenti di dottorato, studenti di laurea magistrale e giovani ricercatori che lavorano in diversi ambiti di caratterizzazione sulle nanotecnologie e nanoscienze.

**Data e luogo dell’evento:** 15-18 settembre 2020, Roma (Italia).

**Competenze apprese :** Principi di funzionamento e applicazioni della microscopia a forza atomica. Caratterizzazione del trasporto termico, elettrico nei materiali 2D utilizzando sistemi SPM. Caratterizzazioni nanomagnetiche, ferromagnetiche, ferroelettriche e multiferroiche tramite AFM. Caratterizzazioni elettriche su materiali ad ampia band gap (4H-SiC e GaN). Principi di microscopia ad effetto tunnel.

## ATTIVITÀ DI RICERCA

### **Tematiche di ricerca:**

- Processi di preparazione Disolfuro di Molibdeno ( $\text{MoS}_2$ ) su larga area e con controllo in termini di spessore, tramite metodi top-down (esfoliazione meccanica o esfoliazione meccanica assistita da oro), e metodi bottom-up (deposizione chimica da fase vapore (CVD), sulfurizzazione di strati ultrasottili di Molibdeno, e Deposizione da laser pulsato (PLD)) e la sua integrazione con materiali ad ampia banda proibita (SiC e GaN), Nitru di (AlGaIn/GaN, AlN) formando eterostrutture di van der Waals 2D/3D per dispositivi nei campi dell’elettronica e dell’optoelettronica.
- Caratterizzazione tramite Microscopia a Forza Atomica (AFM), Spettroscopia Raman, Spettroscopia di Fotoluminescenza e AFM in modalità conduttiva delle proprietà strutturali, vibrazionali, ottiche ed elettriche di pochi strati atomici di  $\text{MoS}_2$  integrato su differenti substrati (metalli, isolanti e semiconduttori) per applicazioni in campo elettronico ed optoelettronico.

### **Pubblicazioni su Riviste Scientifiche**

1. **Titolo:** Nanoscale structural and electrical properties of graphene grown on AlGaIn by catalyst-free chemical vapor deposition  
**Autori:** F. Giannazzo, R. Dagher, E. Schilirò, S.E. Panasci, G. Greco, G. Nicotra, F. Roccaforte, S.

Agnello, J. Brault, Y. Cordier, A. Michon.

**Rivista:** Nanotechnology

**Anno di pubblicazione:** 2020

**Impact Factor :** 3.953

2. **Titolo:** Aluminum oxide nucleation in the early stages of atomic layer deposition on epitaxial graphene  
**Autori:** E. Schilirò, R. Lo Nigro, **S.E. Panasci**, F.M. Gelardi, S. Agnello, R. Yakimova, F. Roccaforte, F. Giannazzo.  
**Rivista:** Carbon  
**Anno di pubblicazione:** 2020  
**Impact Factor :** 11.307
3. **Titolo:** Gold nanoparticle assisted synthesis of MoS<sub>2</sub> monolayers by chemical vapor deposition  
**Autori:** L. Seravalli, M. Bosi, P. Fiorenza, **S.E. Panasci**, D. Orsi, E. Rotunno, L. Cristofolini, F. Rossi, F. Giannazzo, F. Fabbri.  
**Rivista:** Nanoscale Advances  
**Anno di pubblicazione:** 2021  
**Impact Factor :** 5.598
4. **Titolo:** Strain, Doping, and Electronic Transport of Large Area Monolayer MoS<sub>2</sub> Exfoliated on Gold and Transferred to an Insulating Substrate  
**Autori:** **S. E. Panasci**, E. Schiliro, G. Greco, M. Cannas, F. M. Gelardi, S. Agnello, F. Roccaforte, F. Giannazzo.  
**Rivista:** ACS Applied Materials & Interfaces  
**Anno di pubblicazione:** 2021  
**Impact Factor :** 10.383
5. **Titolo:** Substrate impact on the thickness dependence of vibrational and optical properties of large area MoS<sub>2</sub> produced by gold-assisted exfoliation.  
**Autori:** **S. E. Panasci**, E. Schiliro, F. Migliore, M. Cannas, F. M. Gelardi, F. Roccaforte, F. Giannazzo, S. Agnello.  
**Rivista:** Applied Physics Letters  
**Anno di pubblicazione:** 2021  
**Impact Factor :** 3.971
6. **Titolo:** Direct Atomic Layer Deposition of Ultrathin Aluminum Oxide on Monolayer MoS<sub>2</sub> Exfoliated on Gold: The Role of the Substrate.  
**Autori:** E. Schilirò, R. Lo Nigro, **S. E. Panasci**, S. Agnello, M. Cannas, F. M. Gelardi, F. Roccaforte, F. Giannazzo.  
**Rivista:** Advanced Materials Interfaces  
**Anno di pubblicazione:** 2021  
**Impact Factor :** 6.389
7. **Titolo:** Multiscale Investigation of the Structural, Electrical and Photoluminescence Properties of MoS<sub>2</sub> Obtained by MoO<sub>3</sub> Sulfurization.  
**Autori:** **S. E. Panasci**, A. Koos, E. Schilirò, S. Di Franco, G. Greco, P. Fiorenza, F. Roccaforte, S. Agnello, M. Cannas, F. M. Gelardi, A. Sulyok, M. Nemeth, B. Pécz, F. Giannazzo  
**Rivista:** Nanomaterials  
**Anno di pubblicazione:** 2022  
**Impact Factor :** 5.719

8. **Titolo:** Esaki Diode Behavior in Highly Uniform MoS<sub>2</sub>/Silicon Carbide Heterojunctions  
**Autori:** F. Giannazzo, **S. E. Panasci**, E. Schilirò, F. Roccaforte, A. Koos, M. Nemeth, B. Pécz.  
**Rivista:** Advanced Materials Interfaces  
**Anno di pubblicazione:** 2022  
**Impact Factor :** 6.389
  
9. **Titolo:** Electron Irradiation Effects on Single-Layer MoS<sub>2</sub> Obtained by Gold-Assisted Exfoliation  
**Autori:** **S. E. Panasci**, A. Alessi, G. Buscarino, M. Cannas, F. M. Gelardi, E. Schiliro, F. Giannazzo, S. Agnello.  
**Rivista:** Physica status solidi A  
**Anno di pubblicazione:** 2022  
**Impact Factor :** 2.170
  
10. **Titolo:** Effects of Excimer Laser Irradiation on the Morphological, Structural, and Electrical Properties of Aluminum-Implanted Silicon Carbide (4H-SiC)  
**Autori:** M. Vivona, F. Giannazzo, G. Bellocchi, **S. E. Panasci**, S. Agnello, P. Badalà, A. Bassi, C. Bongiorno, S. Di Franco, S. Rascunà, F. Roccaforte.  
**Rivista:** ACS Applied Electronics Materials  
**Anno di pubblicazione:** 2022  
**Impact Factor :** 4.494
  
11. **Titolo:** Highly homogeneous 2D/3D heterojunction diodes by pulsed laser deposition of MoS<sub>2</sub> on ion implantation doped 4H-SiC.  
**Autori:** F. Giannazzo, **S. E. Panasci**, E. Schilirò, P. Fiorenza, G. Greco, F. Roccaforte, M. Cannas, S. Agnello, A. Koos, B. Pécz, M. Spankova, S. Chromik.  
**Rivista:** Advanced Materials Interfaces  
**Anno di pubblicazione:** 2023  
**Impact Factor :** 6.389
  
12. **Titolo:** Micrometer-size crystalline monolayer MoS<sub>2</sub> domains obtained by sulfurization of molybdenum oxide ultrathin films.  
**Autori:** **S. E. Panasci**, E. Schilirò, A. Koos, M. Nemeth, M. Cannas, S. Agnello, F. Roccaforte, B. Pécz, F. Giannazzo.  
**Rivista:** Microelectronic Engineering  
**Anno di pubblicazione:** 2023  
**Impact Factor :** 2.662
  
13. **Titolo:** Atomic Resolution Interface Structure and Vertical Current Injection in Highly Uniform MoS<sub>2</sub> Heterojunctions with Bulk GaN.  
**Autori:** F. Giannazzo, **S. E. Panasci**, E. Schilirò, G. Greco, F. Roccaforte, G. Sfuncia, G. Nicotra, M. Cannas, S. Agnello, E. Frayssinet, Y. Cordier, A. Michon, A. Koos, B. Pécz.  
**Rivista:** Applied Surface Science  
**Anno di pubblicazione:** Under review  
**Impact Factor :** 7.392
  
14. **Titolo:** Direct atomic layer deposition of ultra-thin Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and HfO<sub>2</sub> films on gold-supported monolayer MoS<sub>2</sub>.

- Autori:** E. Schilirò, **S. E. Panasci**, A. M. Mio, G. Nicotra, S. Agnello, B. Péc, G. Z. Radnoczi, I. Deretzis, A. La Magna, F. Roccaforte, R. Lo Nigro, F. Giannazzo.  
**Rivista:** Applied Surface Science  
**Anno di pubblicazione:** 2023  
**Impact Factor :** 7.392
15. **Titolo:** Exploring UV-Laser Effects on Al-Implanted 4H-SiC  
**Autori:** M. Vivona, F. Giannazzo, G. Bellocchi, **S. E. Panasci**, S. Agnello, P. Badalà, A. Bassi, C. Bongiorno, S. Di Franco, S. Rascunà, F. Roccaforte.  
**Rivista:** Solid State Phenomena  
**Anno di pubblicazione:** 2023  
**Impact Factor :** 0.23
16. **Titolo:** Interface Structure and Doping of Chemical Vapor Deposition-Grown MoS<sub>2</sub> on 4H-SiC by Microscopic Analyses and Ab Initio Calculations  
**Autori:** **S. E. Panasci**, I. Deretzis, E. Schilirò, A. La Magna, F. Roccaforte, A. Koos, B. Péc, S. Agnello, M. Cannas, F. Giannazzo.  
**Rivista:** Physica Status Solidi (RRL) – Rapid Research Letters  
**Anno di pubblicazione:** 2023  
**Impact Factor :** 3.2777
17. **Titolo:** Role of density gradients in the growth dynamics of 2-dimensional MoS<sub>2</sub> using liquid phase molybdenum precursor in chemical vapor deposition  
**Autori:** F. Esposito, M. Bosi, G. Attolini, F. Rossi, **S. E. Panasci**, P. Fiorenza, F. Giannazzo, F. Fabbri, L. Seravalli.  
**Rivista:** Applied Surface Science  
**Anno di pubblicazione:** 2023  
**Impact Factor :** 7.392
18. **Titolo:** Large-Area MoS<sub>2</sub> Films Grown on Sapphire and GaN Substrates by Pulsed Laser Deposition  
**Autori:** M. Spankova, S. Chromik, E. Dobrocka, L- P. Slusna, M. Talacko, M. Gregor, B. Péc, A. Koos, G. Greco, **S. E. Panasci**, P. Fiorenza, F. Roccaforte, Y. Cordier, E. Frayssinet, F. Giannazzo.  
**Rivista:** Nanomaterials  
**Anno di pubblicazione:** 2023  
**Impact Factor :** 5.719

## PARTECIPAZIONE A PROGETTO SCIENTIFICO

**Nome del Progetto:** “*Epitaxial Transition Metal dichalcogenides Onto wide bandgap hexagonal Semiconductors for advanced electronics*” “ETMOS”

**Coordinatore del progetto:** Filippo Giannazzo (CNR-IMM, Catania)

**Periodo di attività :** dal 01/04/2020 al - 31/03/2023

### Finalità del progetto :

Il progetto ETMOS prevede la realizzazione di eterostrutture di dicalcogenuri di metalli di transizione (TMDs), in particolare MoS<sub>2</sub> e WSe<sub>2</sub>, con semiconduttori ad ampia banda proibita (WBGs), ossia SiC, GaN, AlN e AlGaIn. Le eterostrutture vengono realizzate mediante procedure di esfoliazione meccanica dei TMDs e mediante tecniche di deposizione CVD, PLD, MBE e sulfurizzazione di Mo, sui substrati WBGs. I processi di doping, deposizione di dielettrici high-k e realizzazione dei contatti metallici vengono messi a punto sulle eterostrutture TMDs/WBGs al fine di realizzare dispositivi prototipi, quali diodi, hot-electron transistors e fotodetettori UV.

**Ruolo svolto:** Ho lavorato sulla preparazione di un singolo strato atomico di disolfuro di molibdeno (MoS<sub>2</sub>) tramite

la tecnica dell'esfoliazione assistita da oro e seguente trasferimento su un substrato isolante consono alla realizzazione di un transistor ad effetto di campo. I campioni ottenuti con questa tecnica sono stati caratterizzati con diverse tecniche di analisi, quali AFM, C-AFM, Raman e fotoluminescenza. Inoltre ho caratterizzato e analizzato con le precedenti tecniche anche campioni di MoS<sub>2</sub> realizzato con altre tecniche bottom-up quali : Deposizione chimica da vapore (CVD), Deposizione da fascio laser pulsato (PLD) e sulfurizzazione da strati sottili di molibdeno. Ho studiato e ottenuto le condizioni migliori per la deposizione di strati ultrasottili di molibdeno (1-1.8 nm) per ottenere pochi strati atomici di MoS<sub>2</sub> in seguito a sulfurizzazione.

**Risultati ottenuti:** L'attività di ricerca inerente al suddetto progetto ha dato luogo alle seguenti pubblicazioni e partecipazioni a conferenze.

**Pubblicazioni:**

- "Strain, Doping, and Electronic Transport of Large Area Monolayer MoS<sub>2</sub> Exfoliated on Gold and Transferred to an Insulating Substrate" **S. E. Panasci**, E. Schilirò, G. Greco, M. Cannas, F. M. Gelardi, S. Agnello, F. Roccaforte, F. Giannazzo, ACS Applied Materials & Interfaces 13 (26), 31248-31259 (2021).
- "Direct Atomic Layer Deposition of Ultrathin Aluminum Oxide on Monolayer MoS<sub>2</sub> Exfoliated on Gold: The Role of the Substrate" E. Schilirò, R. Lo Nigro, **S. E. Panasci**, S. Agnello, M. Cannas, F. M. Gelardi, F. Roccaforte, F. Giannazzo, Advanced Materials Interfaces 8 (21), 2101117 (2021).
- "Substrate impact on the thickness dependence of vibrational and optical properties of large area MoS<sub>2</sub> produced by gold-assisted exfoliation" **S.E. Panasci**, E. Schilirò, F. Migliore, M. Cannas, F.M. Gelardi, F. Roccaforte, F. Giannazzo, S. Agnello Applied Physics Letters 119 (9), 093103 (2021).
- "Multiscale Investigation of the Structural, Electrical and Photoluminescence Properties of MoS<sub>2</sub> Obtained by MoO<sub>3</sub> Sulfurization". **S. E. Panasci**, A. Koos, E. Schilirò, S. Di Franco, G. Greco, P. Fiorenza, F. Roccaforte, S. Agnello, M. Cannas, F. M. Gelardi, A. Sulyok, M. Nemeth, B. Pécz, F. Giannazzo, Nanomaterials 12(2), 182, 2022.
- "Esaki Diode Behavior in Highly Uniform MoS<sub>2</sub>/Silicon Carbide Heterojunctions". F. Giannazzo, **S. E. Panasci**, E. Schilirò, F. Roccaforte, A. Koos, M. Nemeth, B. Pécz., Advanced Materials Interfaces 9, 2200915, 2022.
- "Electron Irradiation Effects on Single-Layer MoS<sub>2</sub> Obtained by Gold-Assisted Exfoliation". **S. E. Panasci**, A. Alessi, G. Buscarino, M. Cannas, F. M. Gelardi, E. Schiliro, F. Giannazzo, S. Agnello. Physica status solidi A, 2200096. DOI : 10.1002/pssa.202200096.
- "Highly homogeneous 2D/3D heterojunction diodes by pulsed laser deposition of MoS<sub>2</sub> on ion implantation doped 4H-SiC". F. Giannazzo, **S. E. Panasci**, E. Schilirò, P. Fiorenza, G. Greco, F. Roccaforte, M. Cannas, S. Agnello, A. Koos, B. Pécz, M. Spankova, S. Chromik. Advanced Materials Interfaces, 10 (1), 2201502 2023.
- "Micrometer-size crystalline monolayer MoS<sub>2</sub> domains obtained by sulfurization of molybdenum oxide ultrathin films". **S. E. Panasci**, E. Schilirò, A. Koos, M. Nemeth, M. Cannas, S. Agnello, F. Roccaforte, B. Pécz, F. Giannazzo. Microelectronic Engineering, 2023. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.mee.2023.111967>.

**Partecipazioni a conferenze:**

- "Strain, doping and electronic properties of large area monolayer MoS<sub>2</sub> exfoliated on gold substrates". **S. E. Panasci**, E. Schilirò, S. Agnello, M. Cannas, F. M. Gelardi, F. Roccaforte, F. Giannazzo. **EMRS Spring meeting 2021, Symposium F**, Conferenza Virtuale, 31 maggio-3 giugno 2021.
- "Structural and electrical properties of ultra-thin MoS<sub>2</sub> films obtained by MoO<sub>3</sub> sulfurization on SiO<sub>2</sub>, sapphire and 4H-SiC", **S. E. Panasci**, E. Schilirò, A. Koos, M. Nemeth, A. Sulyok, S. Di Franco, G. Greco, P. Fiorenza, M. Cannas, F. M. Gelardi, S. Agnello, F. Roccaforte, F. Giannazzo **E-MRS Fall Meeting 2022 Symposium G**, Varsavia, 18-23 Settembre 2022.

**Nome del Progetto:** “*first and euRoPEn siC eigTh Inches pilOt liNe (REACTION)*”

**Coordinatore del progetto :** Fabrizio Roccaforte (CNR-IMM, Catania)

**Periodo di attività :** dal 01/11/2018 al 30/04/2023

**Finalità del progetto :**

Il principale obiettivo del progetto ECSEL-JU REACTION è la realizzazione del primo impianto pilota a livello mondiale di 200 mm di Carburo di Silicio (SiC) per tecnologie di potenza a Catania. Questo consentirà all’industria Europea di definire il riferimento mondiale di soluzioni innovative e competitive per sfide critiche sociali, come il risparmio energetico e la riduzione di CO<sub>2</sub>, nonché la sostenibilità ambientale attraverso la mobilità elettrica e l’efficienza energetica industriale.

**Ruolo svolto:**

Caratterizzazione morfologica mediante AFM della superficie dei wafer di 4H-SiC.

**Nome del Progetto:** *GaN for Advanced Power Application “GaN4AP”*

**Coordinatore del progetto:** Fabrizio Roccaforte (CNR-IMM, Catania)

**Periodo di attività :** dal 01/06/2021 al - in corso (31/05/2024)

**Finalità del progetto :**

Il progetto GaN4AP prevede lo sviluppo di sistemi di conversione di potenza innovativi sfruttando l’altissima efficienza di conversione di potenza (99%) dei dispositivi HEMT a base di GaN. Esso prevede inoltre lo sviluppo di una nuova generazione di dispositivi di potenza verticali GaN-MOSFET in grado di sostenere fino a 1200V basati su GaN free-standing di altissima qualità cristallina.

**Ruolo svolto:** Caratterizzazione tramite AFM e AFM conduttivo, Raman e Fotoluminescenza per verificare le proprietà strutturali, elettriche, vibrazionali e ottiche di substrati di GaN Bulk e l’integrazione di MoS<sub>2</sub> sulla superficie del GaN.

**Risultati ottenuti:** L’attività di ricerca inerente al suddetto progetto ha dato luogo alle seguenti pubblicazioni e partecipazioni a conferenze.

**Pubblicazioni:**

- “*Atomic Resolution Interface Structure and Vertical Current Injection in Highly Uniform MoS<sub>2</sub> Heterojunctions with Bulk GaN*”. F. Giannazzo, **S. E. Panasci**, E. Schilirò, G. Greco, F. Roccaforte, G. Sfincia, G. Nicotra, M. Cannas, S. Agnello, E. Frayssinet, Y. Cordier, A. Michon, A. Koos, B. Pécz. *Applied Surface Science*, under review.

**VISITE PRESSO ISTITUZIONI DI RICERCA ESTERE**

**Soggiorno presso:** *Institute for Technical Physics and Materials Sciences, Centre for Energy Research, HAS, Budapest (Ungheria)*

**Oggetto del Soggiorno:**

Misure di caratterizzazione strutturale, mediante Transmission Electron Microscopy (TEM) di strati di MoS<sub>2</sub> esfoliato su oro su cui è stato cresciuto 3.6 nm di HfO<sub>2</sub>. Processi di sulfurizzazione di strati sottili di molibdeno e di tungsteno su SiO<sub>2</sub> e zaffiro. Caratterizzazione Raman dei precedenti campioni.

**Data e luogo del Soggiorno:** 6-10 giugno 2022, Budapest, Ungheria.



## PARTECIPAZIONE A CONFERENZA NAZIONALI/ INTERNAZIONALI

### Contributo Orale

- *Strain, doping and electronic properties of large area monolayer MoS<sub>2</sub> exfoliated on gold substrates*". **S.E. Panasci**, E. Schilirò, S. Agnello, M. Cannas, F. M. Gelardi, F. Roccaforte, F. Giannazzo. **EMRS Spring meeting 2021, Symposium F**, Conferenza Virtuale, 31 maggio-3 giugno 2021.
- "Structural and electrical properties of ultra-thin MoS<sub>2</sub> films obtained by MoO<sub>3</sub> sulfurization on SiO<sub>2</sub>, sapphire and 4H-SiC", **S.E. Panasci**, E. Schilirò, A. Koos, M. Nemeth, A. Sulyok, S. Di Franco, G. Greco, P. Fiorenza, M. Cannas, F. M. Gelardi, S. Agnello, F. Roccaforte, F. Giannazzo. **E-MRS Fall Meeting 2022 Symposium G**, Varsavia, 18-23 Settembre 2022.
- "Large area exfoliation of monolayer MoS<sub>2</sub> on gold films and transfer to the surface of high-k insulators", **S.E. Panasci**, E. Schilirò, G. Greco, M. Cannas, F. M. Gelardi, S. Agnello, F. Roccaforte, F. Giannazzo. SiO<sub>2</sub>-2023 Conference, Palermo, 12-14 giugno 2023.
- "Highly crystalline monolayer MoS<sub>2</sub> on sapphire by sulfurization of Molybdenum oxide ultrathin films", **S.E. Panasci**, E. Schilirò, A. Koos, M. Nemeth, M. Cannas, F. Roccaforte, S. Agnello, B. Pécz, F. Giannazzo. WOCS-DICE-EXMATEC 2023, Palermo, 21-25 maggio 2023.

## PREMI E RICONOSCIMENTI

### BEST STUDENT AWARD:

- **E-MRS FALL MEETING 2022 SYMPOSIUM G**: "Structural and electrical properties of ultra-thin MoS<sub>2</sub> films obtained by MoO<sub>3</sub> sulfurization on SiO<sub>2</sub>, sapphire and 4H-SiC".

## ATTIVITÀ DI REFERAGGIO

L'attività di referaggio è stata eseguita presso le seguenti riviste:

- Micro and Nanostructures (**I. F. 2.658**)
- IEEE Transactions on Electron Devices (**I. F. 3.319**)
- ACS Applied Materials & Interfaces (**I. F. 10.383**)
- Microelectronic Engineering (**I.F. 2.662**)
- Materials Science in Semiconductor Processing (**I.F. 4.644**)
- Applied Surface Science (**I.F. 6.7**)

Data  
16/11/2023

Firma

