

## INFORMAZIONI PERSONALI

Francesco Scattarella, PhD

ESPERIENZA  
PROFESSIONALE

16/11/2023 – alla data attuale

**Tecnologo della ricerca**

Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto di Cristallografia

Contratto di lavoro individuale a tempo indeterminato e con rapporto di lavoro a tempo pieno, profilo Tecnologo – III livello professionale, fascia 1.

**Riferimenti:**

Prot. n. 0276928/2023

L'attività è svolta presso la sede di Bari dell'Istituto di Cristallografia (IC) – CNR.

Attività o settore Ricerca e sviluppo tecnologico

28/12/2020 – 15/11/2023

**Ricercatore a tempo determinato di tipo A**

Università degli Studi di Bari Aldo Moro – Dipartimento Interateneo di Fisica

Contratto individuale di lavoro subordinato di diritto privato a tempo determinato – Ricercatore Tipologia “A” nel settore scientifico disciplinare FIS/01 – Fisica Sperimentale e FIS/03 – Fisica della materia – settore concorsuale 02/B1 – Fisica sperimentale della materia – programma di ricerca dal titolo “*Microscopia quantistica 3D ad alta velocità e alta risoluzione per immagini biomediche*”

**Riferimenti:**

Codice progetto: 29BA9E84 (REFIN)

CUP: H94I20000410008

L'attività si è svolta presso il Dipartimento Interateneo di Fisica dell'Università degli Studi di Bari e riguarda l'applicazione di proprietà quantistiche della luce nella progettazione, realizzazione e sperimentazione di dispositivi innovativi, denominati Correlation Plenoptic Microscopes (CPM), in grado di ottenere immagini 3D a risoluzione micrometrica e sub-micrometrica e orientati ad applicazioni di imaging biomedico. In continuità con le ricerche finora effettuate dal gruppo di Tecnologie Ottiche Quantistiche del Dipartimento di Fisica di Bari, sotto il coordinamento della prof.ssa Milena D'Angelo, il sottoscritto si è occupato:

- 1) dello sviluppo di algoritmi per la ricostruzione 3D di immagini di CPM che comprendono metodi statistici per la riduzione dei tempi di calcolo;
- 2) dello sviluppo di algoritmi mirati all'aumento della qualità delle immagini acquisite in CPM in termini di rapporto segnale-rumore.

Attività o settore Ricerca e sviluppo tecnologico

01/04/2019–31/07/2020

**Assegno di ricerca**

Istituto di Cristallografia (IC) – CNR, Bari

Attività di ricerca nell'ambito del programma di ricerca dal titolo “Energie per l'Ambiente TARANTO - Tecnologie e processi per l'Abbattimento di inquinanti e la bonifica di siti contaminati con Recupero di materie prime e produzione di energia TOTally green” (Codice: ARS01\_00637), da svolgersi presso l'Istituto di Cristallografia del CNR - sede di Bari, con la seguente tematica “*Caratterizzazione chimico-fisica e funzionale di nano-fotocatalizzatori nonché nella loro caratterizzazione a valle del processo di integrazione in fibre polimeriche*”.

**Riferimenti:**

Assegno di ricerca professionalizzante dal 01/04/2019 al 31/03/2020 - Protocollo n.492 del 28.03.2019

Rinnovo dal 01/04/2020 al 31/05/2020 - Protocollo n.660 del 24.03.2020

Rinnovo dal 01/06/2020 al 31/07/2020 - Protocollo n.912 del 26.05.2020

L'attività è stata svolta presso l'Istituto di Cristallografia (IC) del CNR, sede di Bari, ed è stata incentrata sullo studio ed implementazione di nuove metodologie software per l'elaborazione delle immagini per la caratterizzazione di materiali nano-strutturati mediante tecniche di scattering a raggi-X a basso angolo (SAXS – Small Angle X-ray Scattering) combinate con quelle ad alto angolo (WAXS – Wide Angle X-ray Scattering) in trasmissione acquisiti con sorgente a raggi X di laboratorio o di sincrotrone, sotto il coordinamento della Dott.ssa C. Giannini.

[Attività o settore](#) Ricerca e sviluppo tecnologico

08/10/2018–07/11/2018

**Contratto d'opera ex art. 2222 c.c.**

Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali, Firenze

**Riferimenti:** (assenza di numero di protocollo)

Contratto stipulato in data 08/10/2018 a firma del committente prof. Andrea Caneschi, Direttore Consorzio INSTM, e del Referente Scientifico Dott.ssa Cinzia Giannini.

L'attività è stata svolta presso l'Istituto di Cristallografia (IC) del CNR, sede di Bari, ed è stata incentrata sullo sviluppo del software SUNBIM per XMI-LAB, per l'analisi di dati (GI)SAXS/(GI)WAXS di materiali nanostrutturati acquisiti con sorgente a raggi X convenzionale o di sincrotrone, sotto il coordinamento della Dott.ssa C. Giannini e del Dott. D. Siliqi dell'IC-CNR di Bari.

[Attività o settore](#) Ricerca e sviluppo tecnologico

07/05/2018–06/08/2018

**Contratto di Prestazione d'Opera in Regime di Lavoro Autonomo Occasionale**

Istituto per la Microelettronica e Microsistemi (IMM) – CNR, Lecce

**Riferimenti:**

Rif. Avviso n.1/2018/CT – COD. 2018/841

Contratto Protocollo n. 2102 del 03/05/2018

L'attività è stata incentrata sullo sviluppo di un prototipo di software per il restoring di dati grezzi di diffrazione elettronica di materiali nanostrutturati e per l'imaging indiretto attraverso la ricostruzione della fase per mezzo di algoritmi genetici al fine di ottenere immagini con risoluzione sub-Å. L'attività, coordinata dal Dott. Carlino dell'IMM-CNR di Lecce, è stata svolta in collaborazione con il Dott. De Caro dell'IC-CNR di Bari.

[Attività o settore](#) Ricerca e sviluppo tecnologico

16/02/2015–15/08/2017

**Assegno di ricerca post-dottorale**

Istituto Officina dei Materiali (IOM) – CNR, Trieste

Attività di ricerca nell'ambito del progetto "NOXSS - X-RAY SINGLE SHOTS OF NANO OBJECTS" (MD.P04.006.006) da svolgersi presso l'Istituto Officina dei Materiali del CNR sede di Trieste, per la seguente tematica "Sviluppo di codici e metodi per la fase di diffrazioni elettroniche".

**Riferimenti:**

Assegno di ricerca post-dottorale dal 16/02/2015 al 15/02/2016 - Protocollo n.512 del 09.02.2015

Rinnovo dal 16/02/2016 al 15/02/2017 – Protocollo n.335 del 03.02.2016

Rinnovo dal 16/02/2017 al 15/06/2017 – Protocollo n. 453 del 15.02.2017

Rinnovo dal 16/06/2017 al 15/08/2017 – Protocollo n. 1822 del 08.06.2017

L'attività è stata svolta in collaborazione con l'Istituto di Cristallografia del CNR, sede di Bari, ed è stata incentrata sullo studio ed implementazione di nuove metodologie software per l'elaborazione delle immagini di microscopia elettronica, al fine di aumentare la definizione fino a risoluzioni sub-Å, per mezzo di algoritmi di ricostruzione della fase deterministici e genetici. L'attività ha riguardato inoltre lo sviluppo di algoritmi per il trattamento degli effetti dinamici in nano-diffrazioni di elettroni e l'implementazione di codici per lo sviluppo di un software per il restoring di dati grezzi di diffrazione elettronica e per l'imaging indiretto (Electron Diffraction Imaging) attraverso la ricostruzione della fase.

**Attività o settore** Ricerca e sviluppo tecnologico

01/12/2014–13/02/2015

### **Incarico per attività di supporto o strumentali alla ricerca**

Università Campus Bio-Medico (UCBM) di Roma, Roma

Attività di ricerca nell'ambito del progetto "VIRTUALAB: Sistemi Avanzati di Meccatronica Biomedica di Diagnosi e Terapia Medica basati su Realtà Virtuale e Aumentata, Microelettronica, e su Laboratori robotizzati ad elevato throughput" (PON01-01297)

#### **Riferimenti:**

Contratto di consulenza dal 01/12/2014 al 30/09/2015 - Protocollo n. 227 del 3/11/2014 DRU recesso in data 13/02/2015

L'attività di ricerca e sviluppo è stata svolta nella sede distaccata della UCBM presso MASMEC SpA, Modugno (BA) ed è stata incentrata sulla realizzazione di un sistema di navigazione 3D e 4D basato sulla fusione di immagini multimodali sotto la responsabilità del Prof. B.B. Zobel professore ordinario del Policlinico Campus Bio-Medico di Roma.

**Attività o settore** Ricerca e sviluppo tecnologico nel settore industriale

21/07/2014–30/11/2014

### **Contratto di lavoro a tempo determinato categoria 5° del C.C.N.L. dell'Industria Metalmeccanica e della installazione di Impianti con mansione di Tecnico di Laboratorio del reparto Ricerca e Sviluppo**

MASMEC SpA, Modugno (BA)

Contratto a tempo determinato nell'ambito del progetto "VIRTUALAB: Sistemi Avanzati di Meccatronica Biomedica di Diagnosi e Terapia Medica basati su Realtà Virtuale e Aumentata, Microelettronica, e su Laboratori robotizzati ad elevato throughput" (PON01-01297).

#### **Riferimenti:**

Protocollo n. HR/40/A14/VD/mt del 18/07/2014

L'attività di ricerca e sviluppo è stata svolta nella sede distaccata della UCBM presso MASMEC SpA, Modugno (BA) ed è stata incentrata sulla realizzazione di un sistema di navigazione 3D e 4D basato sulla fusione di immagini multimodali.

**Attività o settore** Ricerca e sviluppo tecnologico nel settore industriale

19/12/2011–30/06/2014

### **Contratto a tempo determinato categoria D – Collaboratore Professionale Sanitario – Tecnico di Laboratorio**

Università Campus Bio-Medico di Roma, Roma

Contratto a tempo determinato nell'ambito del progetto "VIRTUALAB: Sistemi Avanzati di

Meccatronica Biomedicale di Diagnosi e Terapia Medica basati su Realtà Virtuale e Aumentata, Microelettronica, e su Laboratori robotizzati ad elevato throughput" (PON01-01297).

#### Riferimenti:

Contratto a tempo determinato dal 19/12/2011 al 18/12/2012 – Protocollo Giunta della Ricerca n. 552 approvata il 23/12/2011;

Proroga al contratto a tempo determinato dal 19/12/2012 al 30/06/2014 – Protocollo n. 212 del 7/11/2012 DRU

L'attività di ricerca e sviluppo è stata svolta nella sede distaccata della UCBM presso MASMEC SpA, Modugno (BA) ed è stata incentrata sulla realizzazione di un sistema di navigazione 3D e 4D basato sulla fusione di immagini multimodali. In particolare, il sottoscritto ha collaborato allo studio e alla realizzazione di algoritmi per la co-registrazione di immagini medicali sotto la responsabilità del Prof. B.B. Zobel, professore ordinario del Policlinico Campus Bio-Medico di Roma, Area di Diagnostica per Immagini.

I risultati ottenuti possono essere consultati al link:

[http://www.ponrec.it/media/240094/virtualab\\_presentazione.pdf](http://www.ponrec.it/media/240094/virtualab_presentazione.pdf)

con riferimento all'obiettivo realizzativo "OR1: Realtà Virtuale, Aumentata e Fusion Imaging 3D e 4D nella navigazione intraoperatoria mini invasiva".

Attività o settore Ricerca e sviluppo tecnologico nel settore industriale

## ISTRUZIONE E FORMAZIONE

### 28/06/2012 Titolo di Dottore di Ricerca in Fisica

Università degli Studi di Bari, Dipartimento Interateneo di Fisica, Bari

Titolo della tesi: "Contrasto di fase e interferometria a raggi X per applicazioni biomediche"

SSD: FIS01 - FIS07

Supervisore: Prof. R. Bellotti

L'attività di ricerca è stata svolta all'interno di una collaborazione tra l'INFN - Sezione di Bari (esperimento BEATS) e l'Istituto di Cristallografia del CNR di Bari nell'ambito dell'imaging a raggi X diretto e indiretto con sviluppo di algoritmi di ricostruzione della fase. I principali temi trattati sono:

- image processing di immagini a raggi X con luce di sincrotrone,
- sviluppo di nuovi algoritmi di elaborazione di immagini a raggi X per la caratterizzazione tissutale,
- modeling e simulazioni software in ambiente MATHEMATICA e MATLAB.

Il sottoscritto ha inoltre partecipato a sessioni di prese dati su campioni organici e inorganici presso il laboratorio di Fisica Applicata SYRMEP di ELETTRA - Sincrotrone di Trieste e presso il laboratorio TOMCAT al Swiss Light Synchrotron – SLS presso il PSI di Villigen (CH), dove ha svolto un periodo di training formativo dal 01/11/2010 al 28/02/2011.

### 15/10/2008 Laurea in Fisica

Università degli Studi di Bari, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Corso di Laurea in Fisica, Bari

Titolo della tesi: "Misura dello spettro di protoni cosmici con l'apparato PAMELA"

Relatori: Prof. R. Bellotti, Dott. F.S. Cafagna

Votazione: 110/110

L'attività di ricerca svolta durante il periodo di tesi è stata incentrata su tematiche di "Astrofisica delle alte energie e fisica delle particelle". I principali argomenti trattati nella tesi di laurea sono:

- estrazione di modelli matematici per la ricostruzione dello spettro di protoni cosmici attraverso dati

simulati utilizzando applicativi quali FLUKA e ROOT,

- confronto e applicazione dei modelli con i dati sperimentali.

L'attività di ricerca è stata svolta nell'ambito dell'esperimento PAMELA, in collaborazione con l'INFN-sez. di Bari.

## COMPETENZE PERSONALI

Lingua madre italiano

Lingue straniere	COMPRENSIONE		PARLATO		PRODUZIONE SCRITTA
	Ascolto	Lettura	Interazione	Produzione orale	
inglese	B2	B2	B2	B2	B2
Francese	A2	A2	A1	A1	A1

Livelli: A1 e A2: Utente base - B1 e B2: Utente autonomo - C1 e C2: Utente avanzato  
 Quadro Comune Europeo di Riferimento delle Lingue

### Competenze comunicative

- Buone competenze comunicative maturate all'interno del Comitato Editoriale del Dipartimento Interateneo di Fisica di Bari, di cui è membro dal 2021, in qualità di referente scientifico per la divulgazione sui canali social di notizie, contenuti informativi ed eventi relativi al dipartimento (<https://w3.uniba.it/ricerca/dipartimenti/fisica/dipartimento/uffici-e-contatti/comitato-editoriale/comitato-editoriale>)
- Buone competenze comunicative (scritte ed orali) in lingua italiana ed inglese acquisite durante il percorso formativo e professionale, in particolar modo legate alla presentazione dei risultati della ricerca a livello nazionale ed internazionale nell'ambito di meeting di progetto, conferenze nazionali ed internazionali, workshop industriali con aziende e/o partner di ricerca pubblici e privati.
- Buone competenze relazionali con partner di progetti di ricerca pubblici e privati, piccole e medie imprese nazionali ed internazionali per progetti di trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca, con fornitori di materiali.
- Ottima attitudine al lavoro di gruppo ed al networking.

### Competenze organizzative e gestionali

- Membro del Comitato Organizzativo della "QUANTUM 2022: Summer School on Quantum Optical Technologies in Apulia", scuola di formazione estiva organizzata dall'Università degli Studi di Bari e INFN-Bari con il supporto della Regione Puglia (18-24 Settembre 2022, Trani, <https://agenda.infn.it/event/21449/>).
- Membro dal 2022 del Comitato Scientifico per l'attuazione delle attività oggetto della Convenzione Operativa tra l'Istituto di Cristallografia del Consiglio Nazionale delle Ricerche e il Dipartimento Interateneo di Fisica dell'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro" (stipula del 16/02/2022).
- Guest editor per lo Special Issue "Imaging and Sensing with Correlated Photons" della rivista scientifica MDPI-Photonics (IF 2.536) (2022)  
[https://www.mdpi.com/journal/photonics/special\\_issues/Correlated\\_Photons](https://www.mdpi.com/journal/photonics/special_issues/Correlated_Photons)
- Co-guest editor per lo Special Issue "Small and Wide Angle X-ray Scattering Applied to Nano- and Biomaterials" della rivista scientifica MDPI-Crystals (IF 2.670) (2020)  
[https://www.mdpi.com/journal/crystals/special\\_issues/SAXS\\_WAXS](https://www.mdpi.com/journal/crystals/special_issues/SAXS_WAXS)
- Ottimo spirito di collaborazione nei gruppi di lavoro e buone capacità relazionali anche in ambiente multiculturale sviluppate attraverso esperienze formative durante le quali il sottoscritto ha avuto l'occasione di lavorare in gruppi di lavoro internazionali. Questo ha permesso di sviluppare anche ottime capacità di adattamento, acquisendo metodologie di studio e ricerca diversificate.
- Buona gestione dei rapporti formali con:
  - i superiori, con i quali il sottoscritto ha costanti job meetings di aggiornamento del lavoro in svolgimento;
  - partner di progetto (aziendali e/o accademici) con cui ha portato avanti collaborazioni scientifiche

e tecnologiche sui diversi temi affrontati nelle diverse attività condotte;

- studenti universitari, avendo esperienza in ambito accademico come titolare ed esercitatore di insegnamenti relativi alla Fisica Generale per corsi di laurea in area STEM;
  - formandi e tirocinanti, avendo svolto attività di tutoraggio e affiancamento aziendale.
- Buone capacità di lavorare per obiettivi e spiccata attitudine a lavorare in modo efficace ed efficiente, contribuendo in maniera determinante al raggiungimento degli obiettivi del team. Questa capacità è stata sviluppata grazie soprattutto all'esperienza lavorativa nel mondo industriale, dove il sottoscritto si è trovato più volte ad affrontare situazione di *team leading*.
  - Buone capacità di sintesi e analisi, sviluppate partecipando a numerosi workshop e job meeting e contribuendo alla stesura di rapporti tecnici sullo stato di avanzamento dei lavori.

#### Competenze professionali

- **TECNICHE DI TRATTAMENTO E ANALISI DELLE IMMAGINI:** analisi software di immagini a raggi-X e di microscopia elettronica mediante algoritmi di:
  - FFT (Fast Fourier Transform),
  - deconvoluzione (Wiener, Lucy-Richardson),
  - sottrazione del rumore,
  - *de-blurring* e *smoothing*,
  - co-registrazione (rigida, affine, deformabile),
  - segmentazione,
  - ricostruzione della fase,
  - *data reduction*,
  - algoritmi genetici.
- **TECNICHE DI TRATTAMENTO E ANALISI DELLE IMMAGINI MEDICALI:**
  - data processing di immagini di tomografia computerizzata (formato DICOM) e analisi quantitativa basata su scala Hounsfield per descrivere quantitativamente la radiodensità,
  - data processing di immagini ecografiche e analisi quantitativa basata sulla ecogenicità dei tessuti organici finalizzata al riconoscimento dei distretti anatomici per la fusione di immagini multi-modale (TAC-ECO, RMI-ECO).
- **PROGETTAZIONE E SVILUPPO** di software per il trattamento di immagini di microscopia elettronica e/o a raggi-X.
- **PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE HARDWARE E SOFTWARE** in forma prototipale di sistemi di navigazione medicali per l'interventistica mininvasiva basati sulla fusione delle immagini.
- **AFFIANCAMENTO E SUPPORTO TECNICO** in sala operatoria durante le fasi di test e sperimentazioni di nuove tecnologie medicali per l'esecuzione di interventi in laparoscopia assistita da sistema di navigazione.
- **DATA PROCESSING** per la caratterizzazione di materiali micro e nanostrutturati mediante microscopia elettronica a trasmissione ad elevata risoluzione (HRTEM) e tecniche di analisi EDI (Electron Diffraction Imaging) per mezzo di algoritmi avanzati per image processing (risoluzione sub-Å).
- **DATA PROCESSING** per la caratterizzazione strutturale e morfologica di nanomateriali, biomateriali e materiali organici mediante diffrazione a raggi X, *small and wide angle X-rays scattering* (SAXS e WAXS) e *grazing incidence geometry* (GI-SAXS and GI-WAXS) mediante sorgenti a raggi X convenzionali, ad anodo rotante e di sincrotrone.
- **DATA PROCESSING** per la caratterizzazione strutturale e morfologica di tessuti biologici e materiali organici mediante *imaging* con raggi X in condizioni di contrasto di fase *free-space propagation* (Fresnel Imaging) e con tecniche di interferometria con reticoli (*gratings*) (Talbot Interferometry).
- **DATA PROCESSING** di immagini in correlazione ottenute con la tecnica CPI (Correlation Plenoptic

Imaging) per applicazioni biomedicali mediante algoritmi per la ricostruzione 3D che comprendono metodi statistici per la riduzione dei tempi di calcolo e algoritmi mirati all'aumento della qualità delle immagini in termini di rapporto segnale-rumore.

#### Competenze digitali

AUTOVALUTAZIONE				
Elaborazione delle informazioni	Comunicazione	Creazione di Contenuti	Sicurezza	Risoluzione di problemi
Utente avanzato	Utente avanzato	Utente avanzato	Utente autonomo	Utente autonomo

- Buona conoscenza dei seguenti sistemi operativi:
  - Windows
  - Mac OS X
- Buona conoscenza dei seguenti applicativi:
  - Office (Word – Excel – Power Point)
  - Latex
- Conoscenza di linguaggi di programmazione, programmi e software di gestione, analisi di dati e simulazioni teoriche:
  - MATLAB ( Livello conoscenza: Ottima, Anni di esperienza: 10+)
  - MATHEMATICA ( Livello conoscenza: Ottima, Anni di esperienza: 5+)
  - SUNBIM ( Livello conoscenza: Ottima, Anni di esperienza: 5+)
  - SmartCVS (Livello conoscenza: Sufficiente, Anni di esperienza: 2+)
  - GitHub (Livello conoscenza: Sufficiente, Anni di esperienza: 3+)
  - C++ (Livello conoscenza: Base, Anni di esperienza: 2)
  - Visual Studio (Livello conoscenza: Base, Anni di esperienza: 1+)
  - Mercurial –TortoiseHg (Livello conoscenza: Base, Anni di esperienza: 1+)
  - ROOT ( Livello conoscenza: Base, Anni di esperienza: 1+)
  - FLUKA ( Livello conoscenza: Base, Anni di esperienza: 1+)

#### Patente di guida B

#### ULTERIORI INFORMAZIONI

##### Partecipazione a progetti di ricerca e di trasferimento tecnologico

##### Dicembre 2020 – Novembre 2023

Progetto: 29BA9E84 - Dispositivi di microscopia quantistica 3D ad alta velocità e alta risoluzione, progetto REFIN (REsearch For Innovation), SSD FIS/01 – FIS/03, Idea Progettuale dal titolo: *Microscopia quantistica 3D ad alta velocità e alta risoluzione per immagini biomediche*

Ruolo svolto: Responsabile del progetto

Finalità del progetto: L'attività proposta riguarda l'applicazione di proprietà quantistiche della luce nella progettazione, realizzazione e sperimentazione di dispositivi innovativi, denominati Correlation Plenoptic Microscopes (CPM), in grado di ottenere immagini 3D a risoluzione micrometrica e sub-micrometrica. Il programma di ricerca mira a sviluppare fino al TRL 4 una nuova generazione di dispositivi 3D, caratterizzati da una combinazione senza precedenti di risoluzione, profondità di campo e rapidità di acquisizione delle immagini, orientati ad applicazioni di imaging biomedico. In continuità con le ricerche finora effettuate, il sottoscritto è stato impegnato nello sviluppo di efficaci metodi statistici per ridurre i tempi di acquisizione e incrementare ulteriormente la risoluzione delle immagini



ottenute con questa tecnica, nello studio di setup e metodi di misura ottimizzati per l'imaging di tessuti biologici e collabora alla realizzazione di prototipi di nuovi dispositivi presso il laboratorio di Tecnologie Ottiche Quantistiche dell'Università di Bari.

#### Risultati Rilevanti:

- sviluppo di un nuovo codice in ambiente MATLAB per l'elaborazione di frames acquisite con la tecnica CPI sulla base dei precedenti algoritmi sviluppati dal gruppo di ricerca ma con tempi di elaborazione dimezzati rispetto al passato;
- rilascio di un nuovo codice software capace di elaborare le matrici di correlazioni ottenute da dati acquisiti con la tecnica CPM standard o CPI-AP per ricostruire la scena in tre dimensioni;
- collaborazione con Planetek Italia, azienda che opera nel campo dei Sistemi Informativi Geografici e dell'elaborazione di immagini tele-rilevate da satellite, per lo sviluppo e implementazione di algoritmi basati sul compressive sensing applicato alla CPI;
- studio dell'andamento del rapporto segnale rumore (SNR) su immagini rifocalizzate di campioni trasmissivi acquisiti con detector SPAD;
- studio esplorativo, in collaborazione con INFN-Bari, per l'applicazione di algoritmi basati sul machine learning e deep learning per l'aumento del rapporto segnale rumore delle immagini in correlazione plenottica.

#### **Dicembre 2019 – Dicembre 2020**

Progetto: IEC\R2\192116, Progetto di cooperazione Bilaterale tra CNR e The Royal Society dal titolo "Label-free multi-scale X-ray imaging for the study of cell differentiation and colonization of scaffolds in regenerative medicine"

Ruolo svolto: Partecipante al progetto

Finalità del progetto: L'attività proposta mira a combinare una gamma di imaging a raggi X all'avanguardia e tecniche di analisi per ottenere informazioni multiscala in un'unica scansione di campioni biologici. Il fine è poter accedere a dettagli dei campioni sempre più fini sfruttando tecniche di contrasto di fase e di scattering. Il progetto è fondato su una collaborazione bilaterale tra Istituto di Cristallografia e il dipartimento di Medical Physics and Biomedical Engineering dell'University College of London (UK).

Risultati ottenuti: Il sottoscritto ha collaborato alla raccolta, storage e indexing di immagini a raggi-X in contrasto di fase di scaffold utilizzati in medicina rigenerativa presso il laboratorio di Advanced X-Ray Imaging (AXIm) diretto dal prof. A. Olivo, docente di Fisica Applicata presso l'UCL.

#### **Aprile 2019 – Luglio 2020**

Progetto: Energie per l'Ambiente TARANTO – Tecnologie e processi per l'Abbattimento di inquinanti e la bonifica di siti contaminati con Recupero di mAterie prime e produzioNe di energia TOtally green (ARS01\_00637)

Ruolo svolto: Partecipante al progetto

Finalità del progetto: Il progetto TARANTO è finalizzato allo sviluppo di un insieme di tecnologie innovative funzionali a generare energia rinnovabile conseguendo contestualmente effetti di bonifica delle matrici ambientali contaminate e favorendo l'economia circolare e la decarbonizzazione.

Risultati ottenuti: Il sottoscritto, nell'ambito del progetto TARANTO, ha condotto un'attività di sviluppo tecnologico finalizzato all'elaborazione di nuove metodologie per la caratterizzazione di materiali nano-strutturati mediante tecniche di scattering a raggi-X a basso angolo (SAXS – Small Angle X-ray Scattering) combinate con quelle ad alto angolo (WAXS – Wide Angle X-ray Scattering) in trasmissione sotto la responsabilità della dott.ssa Cinzia Giannini, Primo Ricercatore dell'Istituto di Cristallografia, capo dell' X-Ray MicroImaging Laboratory (XMI-LAB) presso la sede del CNR di Bari e attuale direttore dell'IC-CNR. Il sottoscritto ha raggiunto i seguenti obiettivi principali:

- Sviluppo di un nuovo algoritmo per la data-reduction finalizzato all'enhancement della qualità dei dati raccolti in condizione SAXS con sorgente a raggi-X di laboratorio;
- Sviluppo di un nuovo algoritmo per la sottrazione del background geometrico da profili 1D folded di dati acquisiti in regime WAXS 2D con sorgente di laboratorio;
- Sviluppo di una nuova metodologia per la determinazione delle mappe di spessore a partire dalle mappe di trasmissione acquisite con la tecnica SAXS a scansione;

- Data processing per la caratterizzazione di un campione costituito da vescicole lipidiche disperse in gel attraverso l'analisi di dati SAXS a scansione con sorgente di laboratorio.

Le attività descritte sono state condotte in parallelo allo sviluppo, ottimizzazione e integrazione degli algoritmi descritti nel software di analisi SUNBIM. Interamente sviluppato presso l'IC di Bari, SUNBIM è un pacchetto per la data reduction e l'analisi di dati (GI)SAXS/(GI)WAXS. Di volta in volta, le nuove metodologie implementate durante l'attività svolta sono state inserite all'interno del software (come descritto in <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2021/ra/d0ra08581b>) con cui è stato possibile ottenere risultati pubblicati su riviste scientifiche ad alto impatto con gruppi di ricerca internazionali.

## Febbraio 2015 – Agosto 2017

Progetto: NOXSS (X-ray Single Shots of Nano Objects) (MD.P04.006.006)

Ruolo svolto: Partecipante al progetto

Finalità del progetto: Gli obiettivi del PRIN NOXSS sono la realizzazione di strumentazione di manipolazione e consegna dei campioni nanometrici al centro di collisione con gli impulsi FEL, lo sviluppo delle metodiche CDI, l'analisi teorica sugli effetti di campo EM ultraintenso, le strategie di inversione dei dati, la produzione dei campioni adatti alla visualizzazione con risoluzione 4nm e la preparazione degli esperimenti ad alta risoluzione, lo sviluppo e caratterizzazione di rivelatori 2D a matrice per radiazione diffusa/diffratta dal campione.

Risultati ottenuti: Il sottoscritto, nell'ambito del progetto NOXSS, si è occupato dello sviluppo di metodi e algoritmi per la fasatura di diffrazioni elettroniche al fine di ottenere immagini a risoluzione sub-Å, sotto la responsabilità del Dott. Elvio Carlino, primo ricercatore del CNR. L'attività è stata svolta in stretta collaborazione con il Dott. Liberato De Caro, ricercatore dell'Istituto di Cristallografia (IC) del CNR di Bari. Il sottoscritto, previo accordo tra i direttori degli istituti, ha svolto la sua attività di ricerca presso l'IC di Bari, al fine di rendere la collaborazione il più fruttuosa possibile. Durante il primo periodo di attività sono state esplorate nuove tecniche per la data reduction di misure provenienti da esperimenti di diffrazione elettronica (ED). La tecnica sperimentale prevede l'acquisizione di pattern di diffrazione da campioni nanostrutturati. Successivamente il sottoscritto si è occupato di sviluppare nuovi metodi per processare i pattern di diffrazione e ripulirli da eventuali artefatti al fine di massimizzare le informazioni presenti. Infine, ha realizzato un software prototipale con interfaccia utente, denominato CASCADE, che ha raccolto tutte le metodologie implementate. Il software è stato costruito in maniera modulare, cosicché ogni nuova metodologia implementata, una volta superate le operazioni di test, venisse successivamente inserita nel pacchetto. L'obiettivo finale è stato quello di rilasciare un software di analisi dati di microscopia elettronica utilizzabile dalla comunità scientifica che permetta di effettuare analisi di immagini di microscopia elettronica con risoluzione sub-Å. Inoltre, le nuove metodologie di *data reduction*, finalizzate alla preparazione dei pattern di diffrazione elettronici per le operazioni di fasatura, sono state applicate a dati sperimentali ed hanno portato a diverse pubblicazioni sul tema. Le descrizioni delle più importanti novità sviluppate sono state raccolte in un articolo scientifico consultabile al seguente link: <https://www.mdpi.com/2073-4352/7/7/186>.

## Dicembre 2011 – Febbraio 2015

Progetto: VIRTUALAB: Sistemi Avanzati di Meccatronica Biomedicale di Diagnosi e Terapia Medica basati su Realtà Virtuale e Aumentata, Microelettronica, e su Laboratori robotizzati ad elevato throughput. (PON01-01297)

Ruolo svolto: Partecipante al progetto

Finalità del progetto: Il progetto di ricerca VIRTUALAB si è proposto lo scopo di studiare, realizzare e validare tecniche diagnostiche e terapeutiche avanzate nel campo della medicina attingendo ad una base di conoscenza, o insieme di tecnologie abilitanti, come la meccatronica, l'elaborazione delle immagini e dei segnali biomedici e fisiopatologici, la realtà virtuale, la robotica, la microelettronica, la sensoristica e il software. L'obiettivo principale è stato quello di identificare ed implementare soluzioni strumentali hi-tech che puntano sia a migliorare notevolmente la prassi interventistica mini-invasiva, sia a velocizzare tecniche di diagnostica biomolecolare particolarmente orientate alle patologie di natura oncologica.

Il progetto ha visto come beneficiari le seguenti istituzioni:

- AB ANALITICA S.R.L
- Istituto Tumori "Giovanni Paolo II" – Bari
- Università degli Studi di Bari Aldo Moro
- Tecnopolis PST

- CNR - Consiglio nazionale delle ricerche
- MASMEC S.P.A.
- Università Campus Bio-Medico di Roma
- IRCCS Casa Sollievo della Sofferenza.

Nello specifico le attività di ricerca sono state incentrate su:

- diagnostica per immagini 3D e 4D nell'assistenza di interventi diagnostici e terapeutici percutanei mini-invasivi (torace, addome, encefalo, sistema osseo, colonna vertebrale),
- diagnostica biomolecolare ad elevato throughput basata su acidi nucleici, drug discovery su base proteomica, ed estrazione automatizzata del DNA.

In particolare, la prima delle due attività elencate prevedeva la realizzazione di un sistema di navigazione 3D e 4D basato sulla fusione di immagini e realtà virtuale nella navigazione intraoperatoria mini-invasiva. Il sottoscritto, all'interno di una collaborazione accademico-industriale, che, per questo obiettivo realizzativo, comprendeva le seguenti istituzioni:

- MASMEC S.P.A.,
- Università Campus Bio-Medico di Roma,
- Tecnopolis PST,

ha svolto la sua attività di ricerca e sviluppo, collaborando a stretto contatto con la realtà industriale nella sede del Campus Bio-Medico presso MASMEC, Via dei Gigli, 21, Modugno BA.

Per ulteriori informazioni è possibile consultare il sito internet del progetto all'indirizzo:

<http://www.ponrec.it/open-data/progetti/scheda-progetto?ProgettoID=5092#Descrizione>

Risultati ottenuti: Il sottoscritto ha collaborato alla realizzazione di un sistema di navigazione 3D e 4D basato sulla fusione di immagini multimodali, lavorando a stretto contatto con un team di ingegneri e tecnici. In particolare, ha collaborato allo studio e alla realizzazione di algoritmi per la co-registrazione di immagini medicali sotto la responsabilità del Prof. Bruno Beomonte Zobel, professore ordinario del Policlinico Campus Bio-Medico di Roma, Area di Diagnostica per Immagini.

Nel periodo di attività il sottoscritto, in collaborazione con il team che gli è stato affidato, ha ottenuto i seguenti risultati:

- implementazione di algoritmi di trattamento del rumore su immagini ecografiche,
- implementazione di algoritmi di co-registrazione di immagini medicali,
- progettazione e realizzazione in forma prototipale di un'interfaccia grafica ECO-TAC per la visualizzazione in real-time delle immagini ECO e la selezione dei piani
- definizione, progettazione e realizzazione in forma prototipale dei sistemi di tracking ottici e magnetici.

I risultati ottenuti possono essere consultati al link:

[http://www.ponrec.it/media/240094/virtualab\\_presentazione.pdf](http://www.ponrec.it/media/240094/virtualab_presentazione.pdf)

con riferimento all'obiettivo realizzativo "OR1: Realtà Virtuale, Aumentata e Fusion Imaging 3D e 4D nella navigazione intraoperatoria mini invasiva".

Inoltre, il sottoscritto ha svolto attività di affiancamento tecnico-specialistica nell'ambito del progetto di formazione collegato al progetto VIRTUALAB, al fine di seguire il percorso formativo dei formandi ed introdurli alle tecniche della diagnostica strumentale per immagini. Questa attività è stata svolta presso il reparto di Ricerca e Sviluppo della MASMEC BioMed, Via delle Violette, 14, Modugno BA.

#### Titoli di studio ulteriori

#### Anno Accademico 2017/2018

**29/11/2017 - 19/06/2018**

**Partecipazione al percorso per la formazione iniziale ed il reclutamento dei docenti della scuola secondaria di primo e secondo grado, denominato FIT (Formazione Iniziale e Tirocinio).**

Il sottoscritto ha conseguito i 24 crediti formativi universitari in data 21/02/2019, come richiesto da Decreto legislativo 13 aprile 2017 n. 59, presso l'Università degli Studi di Bari nei seguenti settori disciplinari:

M-PED/03, M-PED/04, M-PSI/01, M-PSI/04, M-PSI/08

con media 26/30.

**Partecipazione scuole  
specialistiche**

**Nel corso del percorso di ricerca il sottoscritto ha partecipato ai seguenti seminari tematici organizzati da Università ed Enti di Ricerca pubblici e privati e alle seguenti scuole:**

**Ottobre 2017**

School of Nanomedicine, Politecnico di Bari, Bari, 11-13 Ottobre, 2017

**Febbraio 2017**

Workshop dal titolo "L'esperimento flessibile: studi di diffrazione in condizioni non ambientali", Bari, 22 Febbraio 2017

**Giugno 2016**

International School of Solid State Physics, Ettore Majorana Foundation and Centre for Scientific Culture (EMFCSC), Erice, Sicily, ITALY, June 5-10, 2016,

contributo orale dal titolo: "Pattern artifacts removal and data reduction for TEM electron diffractive imaging"

**Dicembre 2015**

School of Nanomedicine, CNR-IC Istituto di Cristallografia e CNR-ICCOM & INSTM, Bari, 2 - 4 Dicembre 2015

**Settembre 2011**

XXIII Seminario Nazionale di Fisica Nucleare e Subnucleare, Otranto-Serra degli Alimini, 21-27, Settembre 2011

**Maggio 2010**

IFA2010: Incontri di Fisica Applicata, La Biodola, Isola d'Elba - Italy, 23-28 Maggio 2010

contributo orale dal titolo: "Nuovo algoritmo per la ricostruzione di mappe di fase da immagini radiografiche"

**Settembre 2009**

XIV Seminario Nazionale di Fisica Nucleare e Subnucleare, 21-26 Settembre 2009, Otranto, Serra degli Alimini

**Giugno 2009**

VI Seminario sul Software per la Fisica Nucleare, Subnucleare e Applicata, 1-5/06/09, Alghero, Hotel Porto Conte

**Partecipazione a conferenze  
Nazionali ed Internazionali**

**Il sottoscritto ha partecipato alle seguenti conferenze nazionali ed internazionali:**

**Settembre 2021**

107° congresso SIF – Società Italiana di Fisica, 13-17 settembre 2021 (telematico)

contributo orale dal titolo: "3D reconstruction methods in Correlation Plenoptic Microscopy"

**Novembre 2020**

The 2nd International Online Conference on Crystals session Software/Tools to Deal with Crystal and Crystallographic Issues & Teaching Crystallography

contributo orale dal titolo: "SUNBIM evolution: new tools for a reliable (GI)SAXS/(GI)WAXS data reduction"

**Settembre 2018**

XTOP 2018 – the 14<sup>th</sup> Biennial Conference on High-Resolution X-Ray Diffraction and Imaging, 3-7/09/2018, Bari

poster dal titolo: “SUNBIM: a package for X-ray imaging of nano- and biomaterials using SAXS, WAXS, GISAXS and GIWAXS techniques”

**Marzo 2014**

ECR 2014: The European Congress of Radiology, Vienna, 6-10<sup>th</sup> March 2014

**Marzo 2013**

ECR 2013: The European Congress of Radiology, Vienna, 7-11<sup>th</sup> March 2013

**Settembre 2010**

XCVI CONGRESSO NAZIONALE SOCIETA' ITALIANA DI FISICA, Bologna, 20 - 24 Settembre 2010

contributo orale dal titolo: “Algoritmi di ricostruzione della fase per l'imaging a raggi X in regime di Fresnel”

**Ottobre 2009**

XCV CONGRESSO NAZIONALE SOCIETA' ITALIANA DI FISICA, Bari, 28 Settembre-3 Ottobre 2009

**Settembre 2009**

VI Congresso Nazionale Associazione Italiana di Fisica Medica (AIFM), 16-19 Settembre 2009, Reggio Emilia, Ex-Caserma Zucchi

**Riconoscimenti scientifici, premi e valutazioni in procedure selettive**

- Vincitore del concorso pubblico, per titoli ed esami, per l'assunzione con contratto di lavoro a tempo pieno e indeterminato di n. 1 unità di personale con il profilo di Tecnologo - III livello professionale, presso l'Istituto di Cristallografia (IC) Bari del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Bando n. 367.347 TEC IC - Settore Tecnologico: Supporto alla Ricerca. Graduatoria - Prot. n. 237027 del 31/07/2023 - Pubbl. sito URP-CNR in data 31/07/2023.
- Vincitore concorso per n. 1 posto di Ricercatore universitario a tempo determinato, mediante stipula di contratto di lavoro subordinato della durata di 36 mesi, ai sensi dell'art.24, comma 3, lett. a), Legge 240/10, con regime di impegno a tempo pieno, per il settore concorsuale 02/B1 – Fisica Sperimentale della materia e il settore scientifico disciplinare FIS/01 – Fisica Sperimentale e FIS/03 – Fisica della materia – presso il Dipartimento Interateneo di Fisica dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro. Fondi “Research for Innovation (REFIN) per l'individuazione dei progetti di ricerca” - POR PUGLIA FESR-FSE 2014/2020. Codice Pratica: 29BA9E84 come da D.D. n.180 del 22/12/2020.
- Vincitore del concorso per un assegno di ricerca professionalizzante per lo svolgimento di attività di ricerca NELL'AMBITO DEL PROGRAMMA DI RICERCA dal titolo “Energie per l'Ambiente TARANTO - Tecnologie e processi per l'Abbattimento di inquinanti e la bonifica di siti contaminati con Recupero di mAterie prime e produzioNe di energia TOtally green”- Codice: ARS01\_00637 (CUP: B86C18000870005), sulla tematica dal titolo “Caratterizzazione chimico-fisica e funzionale di nano-fotocatalizzatori nonché nella loro caratterizzazione a valle del processo di integrazione in fibre polimeriche”, sotto la responsabilità scientifica della Dott.ssa Cinzia Giannini presso l'Istituto di Cristallografia (IC) del CNR con sede a Bari, Provvedimento di Graduatoria di Merito – Prot. CNR-AMMCEN n. 0021530 del 22/03/2019, punteggio 83,35/100.
- Vincitore del concorso per un assegno di ricerca post-dottorale per lo svolgimento di attività di ricerca nell'ambito del progetto PRIN 2012 “NOXSS - X-RAY SINGLE SHOTS OF NANO OBJECTS”, sulla tematica dal titolo “Sviluppo di codici e metodi per la fasatura di diffrazioni elettroniche”, sotto la responsabilità scientifica del Dott. Elvio Carlino presso l'Istituto Officina dei Materiali (IOM-CNR)- sede di Trieste, incarico conferito il 27/01/2015.
- Idoneo concorso da Collaboratore Tecnico Professionale (Cat.D)-Fisico a tempo pieno e indeterminato presso ARPA Puglia, D.D.G. n. 311 del 06/06/2018 – Piano Taranto, come Provvedimento di Graduatoria di merito D.D.G. n.133/2020 del 25/02/2020.
- Idoneo concorso da ricercatore a tempo indeterminato presso la struttura IC-CNR BARI, Bando 367.14 DSCTM IC RIC, come Provvedimento di Graduatoria - prot. AMMCEN n. 0055119/2017 del 30/08/2017 - Pubbl. sito URP-CNR in data 30/08/2017 - Pubbl. G.U. n. 74 del 29/09/2017.

1. Petrelli I, Santoro F, Massaro G, **Scattarella F**, Pepe FV, Mazzia F, Ieronymaki M, Filios G, Mylonas D, Pappas N, Abbattista C and D'Angelo M "Compressive sensing-based correlation plenoptic imaging", *Front. Phys.* 11:1287740 (2023).
2. **F Scattarella**, D Diacono, A Monaco, N Amoroso, L Bellantuono, G Massaro, F V Pepe, S Tangaro, R Bellotti, M D'Angelo, "Deep learning approach for denoising low-SNR correlation plenoptic images", *Sci Rep* **13**, 19645 (2023).
3. **F Scattarella**, G Massaro, B Stoklasa, M D'Angelo, F V Pepe, "Periodic patterns for resolution limit characterization of correlation plenoptic imaging", *Eur. Phys. J. Plus* **138**, 710 (2023)
4. G Massaro, P Mos, S Vasiukov, F Di Lena, **F Scattarella**, F V Pepe, A Ulku, D Giannella, E Charbon, C Bruschini, M D'Angelo, "Correlated-photon imaging at 10 volumetric images per second", *Sci Rep* **13**, 12813 (2023)
5. **F Scattarella**, M D'Angelo, F V Pepe, "Resolution Limit of Correlation Plenoptic Imaging between Arbitrary Planes", *Optics* 2022, 3(2), 138-149
6. C Abbattista, L Amoroso, S Burri, E Charbon, F Di Lena, A Garuccio, D Giannella, Z Hradil, M Iacobellis, G Massaro, P Mos, L Motka, M Paúr, F V Pepe, M Peterek, I Petrelli, J Řeháček, F Santoro, **F Scattarella**, A Ulku, S Vasiukov, M Wayne, C Bruschini, M D'Angelo, M Ieronymaki, B Stoklasa, "Towards Quantum 3D Imaging Devices", *Appl. Sci.* 2021, 11(14), 6414
7. S Toso, D Baranov, D Altamura, **F Scattarella**, J Dahl, X Wang, S Marras, A. P Alivisatos, A Singer, C Giannini, L Manna, "Multilayer Diffraction Reveals That Colloidal Superlattices Approach the Structural Perfection of Single Crystals", *ACS Nano* 2021 15 (4), 6243-6256
8. **F Scattarella**, E Altamura, P Albanese, D Siliqi, M Ladisa, F Mavelli, C Giannini, D Altamura, "Table-top combined scanning X-ray small angle scattering and transmission microscopies of lipid vesicles dispersed in free-standing gel", *RSC Adv.*, 2021, 11, 484-492
9. J M Montes-de-Oca-Ávalos, D Altamura, M L Herrera, C Huck-Iriart, **F Scattarella**, D Siliqi, C Giannini, R J Candal, "Physical and structural properties of whey protein concentrate - Corn oil - TiO2 nanocomposite films for edible food-packaging", *Food Packaging and Shelf Life* (2020), 26, 100590
10. L De Caro, **F Scattarella**, D Altamura, M P Arciniegas, D Siliqi, L Manna, C Giannini, "X-ray ptychographic mode of self-assembled CdSe/CdS octapod-shaped nanocrystals in thick polymers", *J. Appl. Cryst.* (2020). 53, 741- 747
11. T Sibillano, A Terzi, L De Caro, M Ladisa, D Altamura, A Moliterni, R Lassandro, **F Scattarella**, D Siliqi, C Giannini, "Wide Angle X-Ray Scattering to Study the Atomic Structure of Polymeric Fibers", *Crystals* 2020, 10(4), 274
12. L De Caro, C Giannini, R Lassandro, **F Scattarella**, T Sibillano, E Matricciani, G Fanti, "X-ray dating of ancient linen fabrics", *Heritage* 2019, 2(4), 2763-2783
13. Migliaccio, L., Altamura, D., **Scattarella, F.**, Giannini, C., Manini, P., Gesuele, F., Maglione, M.G., Tassini, P., Pezzella, A., "Impact of Eumelanin–PEDOT Blending: Increased PEDOT Crystalline Order and Packing–Conductivity Relationship in Ternary PEDOT:PSS:Eumelanin Thin Films", *Advanced Electronic Materials*, 1800585, 2019



14. Carlino, E., **Scattarella, F.**, De Caro, L., Giannini, C, Siliqi, D., Colombo, A., Galli, D.E., "Coherent diffraction imaging in transmission electron microscopy for atomic resolution quantitative studies of the matter", *Materials* 11(11),2323, 2018
15. J M Montes-de-Oca-Ávalosa, D Altamura, R J Candal, **F Scattarella**, D Siliqi, C Giannini, M L Herrera, "Relationship between nano/micro structure and physical properties of TiO<sub>2</sub>-sodium caseinate composite films", *Food Research International* 105, 2018
16. **F Scattarella**, L De Caro, D Siliqi, E Carlino, "Effective Pattern Intensity Artifacts Treatment for Electron Diffractive Imaging", *Crystals* 7 (7), 186, 2017
17. A Colombo, D E Galli, L De Caro, **F Scattarella**, E Carlino "Facing the phase problem in Coherent Diffractive Imaging via Memetic Algorithms", *Scientific Report* 2017 Feb 9;7:42236
18. L De Caro, **F Scattarella**, E Carlino "Determination of the Projected Atomic Potential by Deconvolution of the Auto-Correlation Function of TEM Electron Nano-Diffraction Patterns", *Crystals* 2016, 6(11), 141
19. T Sibillano, L De Caro, **F Scattarella**, G Scarcelli, D Siliqi, D Altamura, M Liebi, M Ladisa, O Bunk and C Giannini, "Interfibrillar packing of bovine cornea by table-top and synchrotron scanning SAXS microscopy", *Journal of Applied Crystallography*, *J. Appl. Cryst.* (2016). 49,
20. D Siliqi, L De Caro, M Ladisa, **F Scattarella**, A Mazzone, D Altamura, T Sibillano and C Giannini, "SUNBIM: a package for X-ray imaging of nano and biomaterials using SAXS, WAXS, GISAXS and GIWAXS techniques", *J. Appl. Cryst.* (2016). 49, 1107-1114
21. **F Scattarella**, S Tangaro, P Modregger, M Stampanoni, L De Caro, R Bellotti, "Post-detection analysis for grating-based ultra-small angle X-ray scattering", *Physica Medica* 29 (5) (2013), 478-486
22. P Modregger, **F Scattarella**, BR Pinzer, C David, R Bellotti, M Stampanoni, "Imaging the ultras-small-angle x-ray scattering distribution with grating interferometry", *Physical Review Letters* 108 (4), (2012) 048101
23. L De Caro, **F Scattarella**, S Tangaro, D Pelliccia, C Giannini, U Bottigli, R Bellotti, "Deconvolution by finite-size-source effects of x-ray phase-contrast images", *Medical Physics* 38 (4), (2011) 1951-1961
24. **F Scattarella**, S Tangaro, C Giannini, G Gargano, R Bellotti, "Phase retrieval for X-ray in-line phase contrast imaging", *Nuovo Cimento-C* 34 (1), (2011) 25
25. L De Caro, **F Scattarella**, C Giannini, S Tangaro, L Rigon, R Longo, R Bellotti, "Combined mixed approach algorithm for in-line phase-contrast x-ray imaging", *Medical Physics* 37 (7), (2010) 3817-3827

#### PROCEEDINGS SERIES DI CONFERENZA CON COMITATO DI REVISIONE

26. F Di Lena, S Vasiukov, **F Scattarella**, G Massaro, D Giannella, FV Pepe, M D'Angelo, "Fast and high-resolution Correlation Plenoptic Imaging between Arbitrary Planes", *Optics InfoBase Conference Papers*, 2022, ITu5E.3
27. Davide Giannella, Gianlorenzo Massaro, Francesco Di Lena, **Francesco Scattarella**, Alessio Scagliola, Sergii Vasiukov, Augusto Garuccio, Francesco V Pepe, Milena D'Angelo, "Correlation

light-field microscopy", Proceedings of SPIE, Volume 12238, Quantum Communications and Quantum Imaging XX; 1223806 (2022)

28. Gianlorenzo Massaro, Francesco Di Lena, Davide Giannella, Francesco Pepe, **Francesco Scattarella**, Sergii Vasiukov, Milena D'Angelo, "Quantum-enhanced plenoptic imaging", Proceedings of SPIE, Volume 12238, Quantum Communications and Quantum Imaging XX; 1223802 (2022)
29. Davide Giannella, Gianlorenzo Massaro, Francesco Di Lena, **Francesco Scattarella**, Alessio Scagliola, Francesco VV Pepe, Milena D'Angelo, "Correlation plenoptic microscopy", Proceedings of SPIE Volume 11844, Photonics for Quantum 2021; 1184419 (2021)
30. C Abbattista, L Amoroso, S Burri, E Charbon, F Di Lena, A Garuccio, D Giannella, Z Hradil, M Iacobellis, G Massaro, P Mos, L Motka, M Paúr, F V Pepe, M Peterek, I Petrelli, J Řeháček, F Santoro, **F Scattarella**, A Ulku, S Vasiukov, M Wayne, C Bruschini, M D'Angelo, M Ieronymaki, B Stoklasa, "Towards Quantum 3D Imaging Devices", Proceedings of SPIE, Volume 11844, Photonics for Quantum 2021; 1184410 (2021)
31. Francesco V Pepe, Francesco Di Lena, Augusto Garuccio, Davide Giannella, Alessandro Lupo, Gianlorenzo Massaro, Alessio Scagliola, **Francesco Scattarella**, Sergii Vasiukov, Milena D'Angelo, "Plenoptic microscopy and photography from intensity correlations", Proceedings Volume 11835, Quantum Communications and Quantum Imaging XIX; 118350I (2021)

#### CONTRIBUTI A CONFERENZE, SCUOLE E SEMINARI INTERNAZIONALI E NAZIONALI

32. **Scattarella F.**, Pepe F., DiLena F, Massaro G., Giannella D. and D'Angelo M., "3D reconstruction methods in Correlation Plenoptic Microscopy", contributo orale al 107° congresso SIF – Società Italiana di Fisica (telematico 13-17 settembre 2021)
33. **Francesco Scattarella**, Dritan Siliqi, Liberato De Caro, Massimo Ladisa, Alberta Terzi, Teresa Sibillano, Davide Altamura, Cinzia Giannini, "SUNBIM evolution: new tools for a reliable (GI)SAXS/(GI)WAXS data reduction", contributo orale presentato a The 2nd International Online Conference on Crystals session Software/Tools to Deal with Crystal and Crystallographic Issues & Teaching Crystallography, 2020
34. **Francesco Scattarella**, Dritan Siliqi, Liberato De Caro, Massimo Ladisa, Annamaria Mazzone, Davide Altamura, Teresa Sibillano and Cinzia Giannini, "SUNBIM: a package for X-ray imaging of nano- and biomaterials using SAXS, WAXS, GISAXS and GIWAXS techniques", poster presentato a X-TOP 2018, Bari
35. **Francesco Scattarella**, Liberato De Caro, Dritan Siliqi, Elvio Carlino, "Pattern artifacts removal and data reduction for TEM electron diffractive imaging", contributo orale presentato a International School of Solid State Physics - Erice (2016)
36. **Scattarella F.**, De Caro L., Giannini C., Tangaro S., Rigon L., Longo R., Bellotti R., "Nuovo algoritmo per la ricostruzione di mappe di fase da immagini radiografiche", contributo orale presentato a XCVI CONGRESSO NAZIONALE SOCIETA' ITALIANA DI FISICA – Bologna (2010)
37. **Francesco Scattarella**, Liberato De Caro, Cinzia Giannini, Sonia Tangaro, Roberto Bellotti, "Algoritmi di ricostruzione della fase per l'imaging a raggi X in regime di Fresnel", contributo orale presentato a IFA2010: Incontri di Fisica Applicata, La Biodola, Isola d'Elba (2010)



## REPORT TECNICI

38. Rapporto tecnico n.1 relativo al progetto di ricerca REFIN - REsearch For INnovation 29BA9E84, dal titolo "Dispositivi di microscopia quantistica 3D ad alta velocità e alta risoluzione", prima parte.
39. Rapporto tecnico n.2 relativo al progetto di ricerca REFIN - REsearch For INnovation 29BA9E84, dal titolo "Dispositivi di microscopia quantistica 3D ad alta velocità e alta risoluzione", seconda parte.
40. Rapporto tecnico n.3 relativo al progetto di ricerca REFIN - REsearch For INnovation 29BA9E84, dal titolo "Dispositivi di microscopia quantistica 3D ad alta velocità e alta risoluzione", terza parte.
41. Relazione Tecnica di Monitoraggio I Anno relativo al progetto di ricerca REFIN - REsearch For INnovation 29BA9E84, dal titolo "Dispositivi di microscopia quantistica 3D ad alta velocità e alta risoluzione"

## Didattica e Formazione

### Anno Accademico 2023-2024

Titolare del corso Fondamenti di Fisica (M-Z) del Corso di Laurea in Informatica dell'Università degli Studi di Bari (31 ore – 3 CFU)

### Anno Accademico 2022-2023

Titolare del corso Fondamenti di Fisica (M-Z) del Corso di Laurea in Informatica dell'Università degli Studi di Bari (62 ore – 6 CFU)

Esercitatore del corso Fisica Generale I - MOD. B del Corso di Laurea in Scienze dei Materiali dell'Università degli Studi di Bari (30 ore – 2 CFU)

### Anno Accademico 2021-2022

Titolare del corso Fondamenti di Fisica (M-Z) del Corso di Laurea in Informatica dell'Università degli Studi di Bari (62 ore – 6 CFU)

Esercitatore del corso Fisica Generale I - MOD. B del Corso di Laurea in Scienze dei Materiali dell'Università degli Studi di Bari (30 ore – 2 CFU)

### Anno Accademico 2020-2021

Esercitatore del corso Fisica Generale I - MOD. B del Corso di Laurea in Scienze dei Materiali dell'Università degli Studi di Bari (30 ore – 2 CFU)

## Partecipazione a campagne sperimentali di presa dati presso large scale facilities

Campagna di misure presso il laboratorio SYRMEP-ELETTRA, Sincrotrone di Trieste, dal 27 al 29 Gennaio 2009.

**Riferimenti:** Proposal numero 20095352 intitolato "A phantom study with combined absorption and phase contrast imaging for dedicated phase retrieval studies".

## Affiliazioni e/o associazioni

### Il sottoscritto è titolare della seguente associazione scientifica:

- Associazione scientifica INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) dal 29-03-2021

### Il sottoscritto è stato titolare delle seguenti associazioni scientifiche:

- Associazione scientifica INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) dal 31-10-2007 al 31-12-2012
- Associazione ANFEA (Associazione Nazionale Fisica e Applicazioni) dal 04-12-2009 al 12-09-2014

## Visiting Stays

### Novembre 2010 - Febbraio 2011

Il sottoscritto è stato ospite presso il PSI (Paul Scherrer Institut) di Villigen (CH) all'interno del gruppo TOMCAT (al Swiss Light Synchrotron-SLS) del Prof. Marco Stamparoni, docente dell'ETH (Eidgenössische Technische Hochschule) di Zurigo (CH) per lo sviluppo di nuove metodologie di post-detection di immagini a raggi-X di tessuti biologici acquisite con la tecnica dell'interferometria con

gratings, sotto la supervisione del Dott. Peter Modregger.

Trattamento dei dati  
personali, informativa e  
consenso

Il D.Lgs 30/06/2003, n. 196 “*Codice in materia di protezione dei dati personali*” regola il trattamento dei dati personali, con particolare riferimento alla riservatezza, all’identità personale e al diritto di protezione dei dati personali; l’interessato deve essere previamente informato del trattamento.

La norma in considerazione intende come “trattamento” qualunque operazione o complesso di operazioni concernenti la raccolta, la registrazione, l’organizzazione, la conservazione, la consultazione, l’elaborazione, la modifica, la selezione, l’estrazione, il raffronto, l’utilizzo, l’interconnessione, il blocco, la comunicazione, la diffusione, la cancellazione e la distruzione di dati, anche se non registrati in una banca dati.

In relazione a quanto riportato, autorizzo il CNR al trattamento dei dati contenuti nel presente *curriculum vitae* e nella documentazione della quale fa parte integrante, sollevandolo da ogni responsabilità e autorizzandolo alla pubblicazione, sul sito web del CNR, della relazione inerente alle proprie ricerche svolte nell’ambito del Progetto finanziato dal CNR. Inoltre acconsento all’aggiornamento delle informazioni intranet che mi riguardano sia relative le pubblicazioni sia alle ricerche svolte.

*The Undersigned hereby authorises the CNR to utilize and store the personal sensitive data contained in the attached Curriculum Vitae for the purposes of bilateral Joint research projects and within the framework of the Data protection Act No. 196, dates 30 June 2003 as promulgated by the Italian Government.*

barrare la casella (*flag the box*)

☒ Si, acconsento (*Yes / consent*)

Data  
Bari, 07/02/2024

Firma