

ALLEGATO B

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

selezione pubblica per n.1 posto/i di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art.24, comma 3, lettera a) della Legge 240/2010 nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), per il settore concorsuale 02/B1 - Fisica Sperimentale della Materia, settore scientifico-disciplinare FIS/03 - Fisica della Materia, presso il Dipartimento di Fisica "Aldo Pontremoli" (avviso bando pubblicato sulla G.U. n. 75 del 20/09/2022) Codice concorso: 5092

Mirko Siano

CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI

COGNOME	SIANO
NOME	MIRKO
DATA DI NASCITA	11/01/1990

OCCUPAZIONE ATTUALE

INCARICO	ASSEGNISTA DI RICERCA, TIPO A
STRUTTURA	DIPARTIMENTO DI FISICA, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

CURRICULUM SINTETICO RIASSUNTIVO

TITOLI	<p>- 2017: PhD in Fisica, Astrofisica e Fisica Applicata, Università degli Studi di Milano</p> <p>- 2014: Laurea Magistrale in Fisica, Università degli Studi di Milano - 110/110 e lode</p> <p>- 2012: Laurea Triennale in Fisica, Università degli Studi di Milano - 110/110 e lode</p>
ATTIVITÀ DI RICERCA	<p>Dal 2014 svolgo attività di ricerca presso il Laboratorio di Strumentazione Ottica del Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Milano. La mia attività si colloca in ambito interdisciplinare con collaborazioni internazionali ed è documentata da 20 pubblicazioni su riviste internazionali peer reviewed (100 citazioni, h-index 6; fonte Scopus).</p> <p>- Dal 01/2021 al 12/2022: assegnista di ricerca tipo A, Università degli Studi di Milano</p> <p>- Dal 03/2019 al 12/2020: assegnista di ricerca tipo B, Università degli Studi di Milano</p> <p>- Dal 02/2018 al 01/2019: assegnista di ricerca tipo B, Università degli Studi di Milano</p> <p>Principali temi di ricerca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ottica coerente. Caratterizzazione di fronti d'onda X in sincrotroni e FEL. Diagnostica di fascio. Ho sviluppato diverse tecniche innovative per la caratterizzazione della coerenza di fronti d'onda emessi da fasci di particelle ultra-relativistiche, alle lunghezze d'onda del visibile e X. Ho sviluppato diagnostiche interferometriche per fasci di particelle micrometrici con emittanze ultra-piccole. Collaborazioni con LNF, ALBA, CERN, XFEL. • Interferometria. Diagnostica di fase di fronti d'onda complessi. Ottica singolare. Ho sviluppato alcune tecniche interferometriche innovative per la caratterizzazione in fase di fronti d'onda complessi, sia coerenti sia parzialmente coerenti. Ho sviluppato e brevettato nuove metodologie per la misura locale della carica topologica di vortici ottici, con applicazioni al trasferimento di informazione ad altissima densità ed importanti applicazioni nelle tecnologie per lo spazio. • Sviluppo di metodologie ottiche innovative, basate su ottica statistica e fenomeni speckle, con applicazioni in metrologia e studio di sistemi complessi.
PROGETTI	<p>- 2023 (approvato) MOONLIGHT (INFN). Responsabile della realizzazione del sistema di trasmissione classica e del sistema di ricezione e diagnostica di fronti d'onda dotati di momento angolare orbitale.</p> <p>- 2022 ADAMANT (INFN). Responsabile dello sviluppo dell'apparato volto alla generazione e rivelazione di vortici ottici e del processo di acquisizione e analisi dati.</p> <p>- 2021-2022 IMPACT (UniMi). Responsabile di sviluppo e validazione di un dimostratore a banco ottico per trasferimento di informazione ad altissima densità tra satelliti, e del relativo processo di acquisizione e analisi dati.</p> <p>- 2019-2020 finanziamento CERN. Responsabile di sviluppo e validazione di tecniche diagnostiche innovative di fasci di elettroni ultra-relativistici e relativa strumentazione ottica, delle simulazioni numeriche e del processo di acquisizione e analisi dati.</p> <p>- 2018-2022 OPTAIR (PNRA). Responsabile dello sviluppo della strumentazione ottica e del software di interfacciamento, acquisizione e analisi dati per l'installazione di uno strumento per la caratterizzazione ottica di polveri in Antartide.</p> <p>- 2015-2016 FIRB 2012 (MIUR). Responsabile dello sviluppo di una diagnostica innovativa per radiazione X emessa in processi di accelerazione laser-plasma.</p>
TRASFERIMENTO TECNOLOGICO	<p>Dal 2018 mi dedico ad attività di trasferimento tecnologico, collaborando allo sviluppo di nuove metodologie e strumentazioni ottiche nel campo della metrologia e della diagnostica di fronti d'onda.</p> <p>Inventore di 2 brevetti internazionali.</p>
ATTIVITÀ DIDATTICA E DI FORMAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> • Dal 2015: Art. 45 presso il corso di Laboratorio di Ottica al 3 anno della Laurea Triennale in Fisica, Università degli Studi di Milano • 2018: Lezioni per il corso di Fisica II al 2 anno della Laurea Triennale in Scienze Geologiche, Università degli Studi di Milano • Co-tutore di 6 tesi di Laurea
ATTIVITÀ DI VALUTAZIONE	<p>Referee per Journal of Instrumentation, Optics Express, Physics Letters A, Nature Scientific Reports</p>

PRESENTAZIONE

Dal 2014 faccio parte del Laboratorio di Strumentazione Ottica, diretto dal Prof. Marco Alberto Carlo Potenza, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Milano.

Mi occupo principalmente dello sviluppo e caratterizzazione di tecniche diagnostiche e strumentazioni ottiche innovative, con applicazioni in diversi ambiti scientifici e industriali e collaborazioni attive con enti nazionali e internazionali.

Ho sviluppato metodologie e sistemi ottici di diagnostica basati su scattering di luce, ottica coerente e ottica statistica, fenomeni speckle, caratterizzazione di fronti d'onda complessi. La tematica di ricerca di maggior rilevanza e per cui gestisco personalmente da 6 anni una collaborazione internazionale è l'estensione e l'applicazione di alcune tecniche ottiche e relative strumentazioni ai raggi X generati in sorgenti di luce di sincrotrone e Free Electron Laser.

Le metodologie e i sistemi ottici da me sviluppati hanno portato alla validazione di strumentazione e tecniche diagnostiche innovative, utilizzate per caratterizzare fronti d'onda complessi, sia coerenti sia parzialmente coerenti, e per evidenziare fenomeni nuovi, anche presso i laboratori delle grandi facility e centri di ricerca. Le pubblicazioni prodotte contengono risultati innovativi sia dal punto di vista strumentale e metodologico, sia dal punto di vista dei risultati scientifici ottenuti.

Dal 2014 collaboro in progetti di ricerca nazionali e internazionali, principalmente nell'ambito dello sviluppo di metodologie e strumentazioni ottiche innovative, e del relativo trasferimento tecnologico. Ho svolto e svolgo tuttora attività per diversi progetti finanziati nazionali (FIRB 2012, PNRA), e all'interno di numerosi contratti di servizio con enti nazionali (INFN) e internazionali (ALBA, CERN).

Dal 2014 mi dedico allo sviluppo di tecniche interferometriche innovative per la caratterizzazione della coerenza spaziale e temporale di fronti d'onda X in sincrotroni e FEL. Dal 2016 coordino le attività di ricerca svolte in collaborazione con ALBA, CERN e XFEL, gestendo in prima persona lo sviluppo e la validazione di diagnostiche innovative per fronti d'onda X e fasci di particelle ultra-relativistiche. Ho organizzato e gestito personalmente diverse campagne di misura presso le beamline NCD-SWEET e XANADU di ALBA, e più di 30 workshop ("HNFS meeting") sulle attività di ricerca della collaborazione, partecipando anche con diverse presentazioni orali. Nel 2017, nel medesimo ambito, ho svolto attività di ricerca in collaborazione con ELETTRA. Nel 2022, a seguito delle attività di ricerca della collaborazione, ho rilasciato alla Comunità in modalità open source un nuovo codice per il calcolo su GPU della coerenza trasversa di radiazione di undulatore, da me interamente sviluppato e validato.

Dal 2014 mi dedico allo sviluppo di nuove tecniche interferometriche per la diagnostica in fase di fronti d'onda complessi. Recentemente, ho esteso tali metodologie alla misura locale single-shot del momento angolare orbitale in fronti d'onda elicoidali (vortici ottici), con importanti applicazioni alle telecomunicazioni ad altissima densità di informazione, anche in ambiente spaziale. Questa attività di ricerca ha portato al deposito di due brevetti internazionali. Dal 2020 collaboro all'estensione di tali metodologie per applicazioni a stati di fotoni entangled dell'ottica quantistica.

La mia attività di ricerca riguarda lo studio di fenomeni fondamentali dell'ottica, in particolare scattering di radiazione, ottica statistica e ottica coerente, fenomeni speckle, generazione e successiva gestione e caratterizzazione in fase di fronti d'onda complessi, sia coerenti sia parzialmente coerenti. Un aspetto fondamentale della mia ricerca è lo sviluppo di metodologie e strumentazioni ottiche innovative basate su tali tecniche per applicazioni in svariati ambiti della ricerca, in particolare:

- misura della coerenza di fronti d'onda X generati in sincrotroni e FEL
- diagnostica 2D non-invasiva single-shot di fasci di particelle ultra-relativistiche
- caratterizzazione in fase di fronti d'onda complessi
- diagnostica della carica topologica in fronti d'onda dotati di momento angolare orbitale

Inoltre, ho svolto o svolgo tuttora anche attività di ricerca nei seguenti ambiti:

- sviluppo di metodologie e strumentazione per metrologia basate su fenomeni speckle
- imaging coerente e incoerente
- caratterizzazione ottica di nano- e micro-particelle
- olografia

TITOLI

TITOLO DI STUDIO

(indicare la Laurea conseguita inserendo titolo, Ateneo, data di conseguimento, ecc.)

Laurea Magistrale in Fisica, Università degli Studi di Milano, 07/10/2014, 110/110 e lode, con un lavoro dal titolo "Sviluppo di una tecnica di diagnostica ottica per radiazione emessa da fasci di elettroni interagenti in un plasma" sotto la supervisione del prof. M. A. C. Potenza.

Laurea Triennale in Fisica, Università degli Studi di Milano, 19/10/2012, 110/110 e lode, con un lavoro dal titolo "Caratterizzazione di elementi ottici realizzati su substrati elastomerici" sotto la supervisione del prof. M. A. C. Potenza.

TITOLO DI DOTTORE DI RICERCA O EQUIVALENTI, OVVERO, PER I SETTORI INTERESSATI, DEL DIPLOMA DI SPECIALIZZAZIONE MEDICA O EQUIVALENTE, CONSEGUITO IN ITALIA O ALL'ESTERO

(inserire titolo, ente, data di conseguimento, ecc.)

Dottorato in Fisica, Astrofisica e Fisica Applicata, Università degli Studi di Milano, 19/12/2017, con un lavoro dal titolo "Diagnostics of partially coherent radiation from ultra-relativistic beams: the Heterodyne Near Field Speckle approach" sotto la supervisione del prof. M. A. C. Potenza.

CONTRATTI DI RICERCA, ASSEGNI DI RICERCA O EQUIVALENTI

(per ciascun contratto stipulato, inserire università/ente, data di inizio e fine, ecc.)

Assegno di Ricerca Tipo A, Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Milano, dal 01/01/2021 al 31/12/2022.

Assegno di Ricerca Tipo B, Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Milano, dal 01/03/2019 al 31/12/2020.

Assegno di Ricerca Tipo B, Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Milano, dal 01/02/2018 al 31/01/2019.

ATTIVITÀ DIDATTICA A LIVELLO UNIVERSITARIO IN ITALIA O ALL'ESTERO

(inserire anno accademico, ateneo, corso laurea, numero ore, ecc.)

Dal 2015 svolgo attività di tutoraggio presso il corso di Laboratorio di Ottica al terzo anno della Laurea Triennale in Fisica, Università degli Studi di Milano. Il corso introduce gli studenti ai fondamenti dell'ottica di Fourier, all'analisi spettrale di fenomeni ottici e allo studio di sistemi ottici lineari. Particolare attenzione è riservata agli aspetti metodologici e strumentali. Ho svolto lezioni frontali e assistito gli studenti nella realizzazione sperimentale di esperienze nei seguenti ambiti: studio quantitativo e caratterizzazione di fronti d'onda complessi, risoluzione e aberrazioni di sistemi ottici, imaging coerente e incoerente, imaging di fase, misure interferometriche di fronti d'onda, studio sperimentale di fenomeni speckle, di ottica statistica e di diffusione di luce.

Durante l'anno accademico 2018-2019 ho svolto lezioni frontali di ottica per il corso di Fisica II al secondo anno della Laurea Triennale in Scienze Geologiche, Università degli Studi di Milano. Durante le lezioni ho introdotto gli studenti ai fondamenti dell'ottica, con particolare riferimento all'ottica geometrica e all'ottica fisica. Ho evidenziato numerosi fenomeni e aspetti di rilevanza in ottica mineralogica, nonché fornito le basi per l'utilizzo e l'interpretazione di risultati ottenuti con strumentazione utile in mineralogia.

ATTIVITÀ DI FORMAZIONE

Sono co-tutore delle seguenti tesi di Laurea:

- 2022: Monica Manuela Passaniti, "Studio degli effetti cromatici generati da fenomeni di interferenza stocastica e realizzazione in laboratorio delle condizioni riprodotte in diversi dipinti di interesse

artistico”, Laurea Triennale in Scienze e Tecnologie per lo Studio e la Conservazione dei Beni Culturali e dei Supporti dell’Informazione, Università degli Studi di Milano.

- 2022: Giacomo Lupi, “Realizzazione e caratterizzazione di vortici ottici perfetti mediante reticoli di ampiezza”, Laurea Triennale in Fisica, Università degli Studi di Milano.
- 2021: Riccardo Guido, “Mappatura bidimensionale della coerenza laterale asimmetrica di radiazione visibile con spettro strutturato”, Laurea Triennale in Fisica, Università degli Studi di Milano.
- 2019: Luca Teruzzi, “Diagnostica di fascio attraverso misure di coerenza trasversa di radiazione X di sincrotrone mediante Heterodyne Near Field Speckles”, Laurea Magistrale in Fisica, Università degli Studi di Milano.
- 2017: Luca Teruzzi, “Misure in single-shot delle proprietà di radiazione con momento angolare orbitale mediante coerenza laterale asimmetrica”, Laurea Triennale in Fisica, Università degli Studi di Milano.
- 2017: Lorenzo Scalcinati, “Tecniche diagnostiche delle proprietà di radiazione con momento angolare orbitale mediante campi speckle”, Laurea Triennale in Fisica, Università degli Studi di Milano.

REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ PROGETTUALE

(indicare, data, progetto, ecc.)

Di seguito riporto i progetti a cui ho partecipato come responsabile di alcuni workpackages, in ordine cronologico inverso.

MOONLIGHT, “Quantum prOtolocal detection of OAM eNtangled states in pulsed LIGHT” (responsabile: prof. B. Paroli, approvato, inizio 2023), volto allo sviluppo di un protocollo quantistico di comunicazione totalmente ottico mediante codifica strettamente locale del momento angolare orbitale di fotoni in stati entangled. Responsabile della realizzazione del sistema di trasmissione classica per la sincronizzazione trasmettitore-ricevitore e del sistema ottico di ricezione e proiezione degli stati mediante diagnostica strettamente locale di fronti d’onda dotati di momento angolare orbitale.

ADAMANT, “Local Detection of OAM entANgled phoTons” (responsabile: prof. B. Paroli, 2022), volto allo sviluppo di tecniche interferometriche e relativa strumentazione ottica per la misura locale e in condizioni di single-shot della carica topologica di vortici ottici, con estensione al caso di stati di fotoni entangled. Responsabile della realizzazione dell’interferometro locale e della diagnostica ottica, e del processo di acquisizione e analisi dati. Responsabile dell’estensione delle metodologie al regime di fotoconteggio per applicazioni future a stati di fotoni entangled.

IMPACT, “IMplementing PARallel information and Communication Technology” (responsabile: prof. M. A. C. Potenza, 2021-2022), volto allo sviluppo e validazione di un sistema dimostrativo per una tecnologia di trasmissione dati ad altissima densità tra satelliti. Responsabile della realizzazione di un dimostratore a banco ottico per trasmissione e ricezione di informazione ad altissima densità mediante multiplexing e de-multiplexing della variabile momento angolare orbitale in vortici ottici, e dello sviluppo di un setup sperimentale a 4 canali paralleli mediante modulazione acusto-ottica di più vortici ottici indipendenti. Responsabile del processo di acquisizione e analisi dati.

CONTR_OINT18MPOTE_01, finanziamento CERN (responsabile: prof. Marco Potenza, 2019-2020), volto allo studio di una tecnica interferometrica innovativa per la misura di profili trasversali di fasci di particelle ultra-relativistiche. Responsabile dello sviluppo e validazione della diagnostica innovativa del profilo 2D di fasci di elettroni ultra-relativistici, della relativa strumentazione ottica, del processo di acquisizione e analisi dati, e delle simulazioni numeriche. Responsabile delle campagne di misura presso l’ondulatore della beamline NCD-SWEET di ALBA. Responsabile dell’organizzazione e della gestione di più di 30 workshop (“HNFS meeting”) sulle attività di ricerca della collaborazione. Responsabile dello sviluppo e della validazione di un nuovo software per il calcolo veloce su GPU delle proprietà di coerenza trasversa di fronti d’onda X, disponibile alla Comunità in modalità open source e attualmente utilizzato

per le diagnostiche di fascio presso la beamline NCD-SWEET di ALBA. Collaborazione con ALBA, CERN e XFEL.

OPTAIR, (responsabile: prof. M. A. C. Potenza, 2018-2022), volto allo studio delle proprietà ottiche di microparticolato e polveri in Antartide. Responsabile della realizzazione della strumentazione ottica per lo studio delle proprietà ottiche di microparticolato atmosferico mediante tecnica SPES, e dei relativi software di interfacciamento, acquisizione ed elaborazione dati.

FIRB 2012, (responsabile di unità: prof. M. A. C. Potenza, 2015-2016), volto alla generazione e relativa diagnostica di fasci di elettroni ad alta brillantezza in processi di accelerazione laser-plasma. Responsabile dello sviluppo e validazione di tecniche interferometriche innovative per la diagnostica delle proprietà di coerenza trasversa e temporale di fronti d'onda X emessi da sorgenti di luce di betatrone in processi di accelerazione laser-plasma, e loro estensione al caso di radiazione di betatrone ad ampio spettro. Collaborazione con i Laboratori Nazionali di Frascati.

ORGANIZZAZIONE, DIREZIONE E COORDINAMENTO DI GRUPPI DI RICERCA NAZIONALI E INTERNAZIONALI, O PARTECIPAZIONE AGLI STESSI

(per ciascuna voce inserire anno, ruolo, gruppo di ricerca, ecc.)

Dal 2016 gestisco e coordino una collaborazione internazionale tra l'Università degli Studi di Milano, il Beam Instrumentation Group del CERN e il Beam Physics Group di ALBA, che ha come obiettivo lo sviluppo e la validazione di tecniche innovative di caratterizzazione di fronti d'onda X parzialmente coerenti e relativa diagnostica di fasci di elettroni ultra-relativistici. Ho sviluppato e validato una nuova tecnica interferometrica ad auto-riferimento basata sui campi speckle prodotti da una sospensione di nanoparticelle in acqua per la mappatura bidimensionale delle proprietà di coerenza trasversa di raggi X prodotti da fasci di elettroni ultra-relativistici, recentemente estesa a diagnostica 2D del profilo trasversale di fasci di particelle micrometrici. Sono inoltre il principale responsabile dello sviluppo e caratterizzazione della relativa strumentazione ottica, delle simulazioni numeriche e del processo di acquisizione ed analisi dati. Ho organizzato e coordinato personalmente diverse campagne di misura presso le beamline NCD-SWEET e XANADU di ALBA. Recentemente il CERN ha esteso l'attività della collaborazione allo svolgimento di studi di fattibilità per l'estensione delle metodologie diagnostiche al collisore di prossima generazione FCC-ee e ai fasci adronici ultra-relativistici.

Nel 2022 ho reso disponibile alla Comunità in modalità open source un nuovo codice di simulazioni numeriche basato su calcolo massivamente parallelo su GPU per la caratterizzazione delle proprietà di coerenza trasversa di fronti d'onda X emessi da sorgenti di onduttore. Ho scritto interamente il codice occupandomi personalmente del suo sviluppo e della sua validazione, avvalendomi della collaborazione del Simulation of Photon Fields Group diretto dal dott. G. Geloni del XFEL di Amburgo per la formalizzazione matematica.

Dal 2019 partecipo alle attività di ricerca del Gruppo di Strumentazione Ottica del Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Milano rivolte allo sviluppo di metodologie e strumentazione ottica per la misura strettamente locale e in condizioni di single-shot della carica topologica di fronti d'onda elicoidali dotati di momento angolare orbitale, con l'obiettivo di validare una nuova tecnologia per la trasmissione ad altissima densità di informazione tra satelliti. Questa attività di ricerca ha portato al deposito di due brevetti internazionali e al finanziamento del progetto IMPACT sopra descritto, che ha permesso di realizzare un dimostratore capace di trasferire quattro canali paralleli codificati in un unico fascio di radiazione costituito da quattro vortici ottici differenti. Sono responsabile dello sviluppo e della caratterizzazione della strumentazione ottica e dell'interferometro locale, del processo di generazione olografica dei fronti d'onda dotati di momento angolare orbitale e dei processi di acquisizione e analisi dati.

Dal 2020 collaboro con il gruppo di Ottica Quantistica del Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Milano per estendere le metodologie e i relativi apparati sperimentali di misura locale del momento angolare orbitale di vortici ottici al regime quantistico. Mi occupo della realizzazione dell'interferometro locale e della diagnostica ottica, dell'estensione delle metodologie al regime di fotoconteggio per applicazioni future a stati di fotoni entangled, e del processo di acquisizione e analisi dati. Questa collaborazione ha portato al finanziamento dei progetti ADAMANT e MOONLIGHT da parte dell'INFN precedentemente descritti.

Nel 2017 ho collaborato con il gruppo di Spectroscopy, Photoemission and Dynamics del sincrotrone ELETTRA di Trieste, come responsabile dello sviluppo e validazione di una nuova tecnica interferometrica per la diagnostica delle proprietà di coerenza di fronti d'onda laser impulsati alle lunghezze d'onda del visibile e vicino ultravioletto. Ho organizzato e gestito personalmente le campagne di misura ad ELETTRA. Ho svolto personalmente tutte le simulazioni numeriche, e sviluppato un modello analitico per studi di fattibilità preliminari per l'estensione della tecnica ai fronti d'onda X in FEL.

Nel 2014-2016 ho collaborato con i Laboratori Nazionali di Frascati gestendo in prima persona lo sviluppo di tecniche diagnostiche innovative per la caratterizzazione delle proprietà dei fasci di particelle in processi di accelerazione laser-plasma, basate sulla caratterizzazione delle proprietà di coerenza spaziale e temporale della radiazione X di betatrone generata. Sono stato il principale responsabile dello sviluppo e validazione a banco ottico delle tecniche interferometriche, e dello sviluppo di modelli analitici e numerici per l'estensione e il riscaldamento al regime di lunghezze d'onda della radiazione di betatrone.

TITOLARITÀ DI BREVETTI

(per ciascun brevetto, inserire autori, titolo, tipologia, numero brevetto, ecc.)

[2] B. Paroli, M. A. C. Potenza, M. Siano, "Metodo e sistema di trasmissione e ricezione di un fascio di radiazione elettromagnetica con rilevazione di momento angolare orbitale e relativi metodo e sistema di telecomunicazione", brevetto nazionale IT N. 102019000005706 del 12/04/2019. Estensione PCT brevetto internazionale N. PCT/IB2020/053150 del 02/04/2020.

In una lettera di notifica da parte dell'Ufficio Brevetti, si evidenzia il parere estremamente positivo dell'esaminatore dell'EPO che evidenzia la novità e l'attività inventiva di tutte le rivendicazioni presentate già nella prima versione del testo.

[1] B. Paroli, M. A. C. Potenza, M. Siano, "Metodo e sistema di demodulazione e de-multiplexing di fascio composito con momento angolare orbitale", brevetto nazionale IT N. 102019000005706 del 12/04/2019. Estensione PCT brevetto internazionale N. PCT/IB2020/053395 del 09/04/2020.

Stante la novità e l'altezza inventiva riconosciuta nel brevetto precedente, a inizio 2020 il CdA di Ateneo ha approvato il deposito di una nuova domanda di brevetto PCT per proteggere nuovi aspetti di dettaglio della tecnologia.

I brevetti [1,2] hanno portato al finanziamento del progetto IMPACT sopra descritto, completato con successo nel Luglio 2022. I risultati ottenuti sono risultati di interesse industriale nel campo delle trasmissioni ad altissima densità di informazione tra satelliti. È in fase di perfezionamento un contratto con un'azienda che realizza strumentazione ottica per lo spazio (Optec SpA), per il co-sviluppo di un sistema dimostrativo e il corrispondente prototipo di un sistema di trasmissione e ricezione satellite-satellite per telecomunicazioni basato sulla nostra tecnologia. In questa attività sarò responsabile della realizzazione della strumentazione ottica e della validazione in laboratorio di tutta la componentistica che verrà implementata nel prototipo da Optec.

ATTIVITÀ DI RELATORE A CONGRESSI E CONVEGNI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

(inserire titolo congresso/convegno, data, ecc.)

PRESENTAZIONI ORALI

[10] 2023 (su invito): Two-dimensional electron beam size measurements with X-ray Heterodyne Near Field Speckles, International Particle Accelerator Conference IPAC 2023, 7-12 Maggio 2023, Venezia, Italia.

[9] 2022: On the transverse coherence of X-ray radiation from micron-sized electron beams, 108 Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, 12-16 Settembre 2022, Milano, Italia

[8] 2021: Two-dimensional electron beam diagnostics with X-ray Heterodyne Near Field Speckles, 107 Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, 13-17 Settembre 2021, Online, Italia

- [7] 2021: Two-dimensional beam size measurements with X-ray Heterodyne Near Field Speckles, International Beam Instrumentation Conference IBIC 2021, 13-17 Settembre 2021, Online, Corea
- [6] 2019: Characterization of the spatial frequency response of a scintillator for beam size measurements using Heterodyne Near Field Speckles, Topical Workshop on Scintillation Screens and Optical Technology for Transverse Profile Measurements, 31 Marzo-3 Aprile 2019, Cracovia, Polonia.
- [5] 2018: Beam size measurements using heterodyne speckle fields, Topical Workshop on Emittance Measurements for Light Sources and FELs, 29-30 Gennaio 2018, Barcellona, Spagna.
- [4] 2016: Wavefront characterization of partially coherent light, AIP Workshop, 12-14 Dicembre 2016, Potsdam, Germania.
- [3] 2016: Beam size measurements at ALBA: the Heterodyne Near Field Speckle approach, CERN Workshop, 19-20 Gennaio 2016, Ginevra, Svizzera.
- [2] 2015: Measure of the transverse coherence of a self-amplified spontaneous emission of a free electron laser with the heterodyne speckle method, SPIE Optics+Optoelectronics, 13-16 Aprile 2015, Praga, Repubblica Ceca.
- [1] 2014: Single-shot near field scattering diagnostics of betatron radiation in laser-driven accelerators, Dottorando's day @ SPARC_LAB, 16 Dicembre 2014, Frascati, Italia.

PRESENTAZIONI POSTER

- [6] 2022: FOCUS: Fast Monte Carlo approach to Coherence of Undulator Sources, International Beam Instrumentation Conference IBIC 2022, 11-15 Settembre 2022, Cracovia, Polonia
- [5] 2019: Electron beam size measurements using the Heterodyne Near Field Speckles at ALBA, International Beam Instrumentation Conference IBIC 2019, 8-12 Settembre 2019, Malmo, Svezia
- [4] 2017: Diagnostics of high-brilliance radiation from relativistic beams, Congresso del Dipartimento di Fisica, 28-29 Giugno 2017, Milano, Italia
- [3] 2016: Transverse beam size diagnostics using Brownian nanoparticles at ALBA, International Beam Instrumentation Conference IBIC 2016, 11-15 Settembre 2016, Barcellona, Spagna
- [2] 2016: Measuring coherence properties of X-ray and XUV radiation: the Heterodyne Near Field Scattering and Asymmetric Lateral Coherence approaches, International School of Solid State Physics, 5-10 Giugno 2016, Erice, Italia
- [1] 2015: Exploiting nanoclusters for X-ray and XUV beam diagnostics, Gordon Conference, 5-10 Luglio 2015, Girona, Spagna.

CONSEGUIMENTO DI PREMI E RICONOSCIMENTI NAZIONALI E INTERNAZIONALI PER ATTIVITÀ DI RICERCA (inserire premio, data, ente organizzatore, ecc.)

- 2021: Premio per la Miglior Comunicazione per la presentazione orale "Two-dimensional electron beam diagnostics with X-ray Heterodyne Near Field Speckles", 107 Congresso della Società Italiana di Fisica, Online, Italia.
- 2019: Riconoscimento "Editor's Suggestion" per l'articolo: B. Paroli, M. Siano, L. Teruzzi, and M. A. C. Potenza, Single-shot measurements of phase and topological properties of orbital angular momentum radiation through asymmetric lateral coherence, Phys. Rev. Accel. Beams 22, 032901 (2019).
- 2015: Best Student Paper Award per la presentazione orale "Measure of the transverse coherence of a self-amplified spontaneous emission of a free electron laser with the heterodyne speckle method", SPIE Optics+Optoelectronics, Praga, Repubblica Ceca.

DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ATTIVITÀ DI RICERCA

In questa sezione descrivo brevemente i principali ambiti della mia ricerca e i relativi approcci metodologici da me sviluppati, i risultati raggiunti e i progetti finanziati più rilevanti. I riferimenti ai lavori seguono il numero progressivo della Sezione “Produzione scientifica - Pubblicazioni scientifiche: Articoli su riviste”.

OTTICA STATISTICA, COERENZA DI RADIAZIONE IN SINCROTRONI E FEL, DIAGNOSTICA DI FASCIO

Dal 2014 mi dedico ad approfondire alcuni aspetti fondamentali di ottica statistica relativi alla fenomenologia speckle e all'ottica coerente. Ho sviluppato e validato una nuova tecnica interferometrica (Heterodyne Near Field Speckles, HNFS) per la caratterizzazione delle proprietà di coerenza spaziale e temporale della radiazione [2,3,4,12,14,16].

Ho esteso la tecnica HNFS da me sviluppata alla mappatura bidimensionale delle proprietà di coerenza trasversa di fronti d'onda X prodotti in sorgenti di luce di sincrotrone e FEL [4,12,14,16].

Questo ha dato origine a una collaborazione tutt'ora in atto con enti di ricerca sovranazionali (CERN, ALBA, ELETTRA, XFEL).

È stata inoltre supportata da un finanziamento del CERN nel biennio 2019-2020, e da ALBA in termini di tempo macchina con numerose campagne di misure presso l'ondulatore della beamline NCD-SWEET, che ho organizzato e gestito personalmente in tutti gli aspetti.

A seguito dei risultati sperimentali da me ottenuti e dell'esperienza da me maturata, è stato possibile partecipare attivamente alla stesura dei CDR di Marix e Brixino per i workpackages dedicati alla realizzazione delle beamline e delle diagnostiche di radiazione X.

Recentemente, ho sviluppato e validato una nuova tecnica interferometrica basata sul metodo HNFS per la diagnostica 2D del profilo trasversale di fasci di particelle ultra-relativistiche di dimensioni micrometriche, con applicazione alla misura diretta di emittanza e coupling trasversale [14,16].

I risultati sperimentali da me ottenuti presso la beamline NCD-SWEET di ALBA hanno inoltre fornito, per la prima volta con radiazione X, indicazioni sulla non validità del teorema di Van Cittert e Zernike per fasci di elettroni di dimensioni micrometriche. Ho descritto quantitativamente tali deviazioni mediante accurate simulazioni numeriche basate su approcci innovativi dell'ottica statistica, sviluppati in collaborazione con il Dott. G. Geloni del XFEL di Amburgo [14].

In seguito ai risultati sperimentali da me ottenuti, il CERN ha ritenuto opportuno inserire la tecnica HNFS tra le diagnostiche di fascio del futuro collisore FCC-ee, come rimarcato nel corrispondente CDR. Alle energie di fascio previste, si ritiene inoltre che la diagnostica HNFS possa essere utilizzata anche per fasci adronici ultra-relativistici.

Ho sviluppato e validato un nuovo codice numerico per la simulazione accurata e veloce su GPU delle proprietà di coerenza trasversa di radiazione X emessa da sorgenti di ondulatore, attualmente disponibile alla Comunità in modalità open source.

Il software è attualmente utilizzato per le diagnostiche di fascio e di fronti d'onda X presso la beamline NCD-SWEET di ALBA.

Il codice è stato presentato alla conferenza internazionale IBIC 2022, ed è disponibile alla Comunità sul sito del nostro laboratorio (<https://instrumentaloptics.fisica.unimi.it/focus/>) in modalità pubblica e su repository GitHub (<https://github.com/MirkoSiano/FOCUS>) in modalità open-source.

Ho esteso la tecnica HNFS alla misura di coerenza temporale di radiazione di sincrotrone a banda larga alle lunghezze d'onda del visibile, prodotta da elettroni ultra-relativistici in un magnete curvante [4].

Ho personalmente partecipato alle campagne di misura presso la beamline XANADU di ALBA, gestendo e coordinando la realizzazione dell'apparato sperimentale e le procedure di acquisizione ed analisi dati. Nel 2017, questa attività ha portato ad una collaborazione con il gruppo di Spectroscopy, Photoemission and Dynamics del Sincrotrone ELETTRA di Trieste per estendere la tecnica ai fronti d'onda di radiazione non-stazionaria generata da laser impulsati, e a studi di fattibilità per analoghe diagnostiche di fronti d'onda X in FEL.

Tutte le tecniche e metodologie sviluppate per i raggi X sono state preliminarmente indagate a banco nei nostri laboratori mediante la realizzazione di analoghi ottici che riproducono le condizioni sperimentali attese agli acceleratori. È stato quindi possibile ottimizzare i parametri del sistema e testare le diagnostiche, la relativa strumentazione e gli schemi di raccolta e analisi dati in modo da

poter svolgere le misure agli acceleratori in modalità completamente funzionale ad automatizzata, con un notevole vantaggio in termini di tempo macchina richiesto.

Ho inoltre realizzato modelli e analoghi ottici anche per riprodurre a banco le caratteristiche principali dei raggi X prodotti in processi di interazione laser-plasma (radiazione di betatrone) [2] e le proprietà temporali della radiazione emessa da scintillatori illuminati con radiazione X parzialmente coerente [3].

Per tutte le pubblicazioni qui citate, ho personalmente ideato, sviluppato e realizzato l'esperimento e la relativa strumentazione ottica, gestito il processo di acquisizione e analisi dati, e steso il manoscritto in qualità di corresponding author.

INTERFEROMETRIA, CARATTERIZZAZIONE IN FASE DI FRONTI D'ONDA COMPLESSI, OTTICA SINGOLARE

Dal 2014 mi dedico allo sviluppo di nuove tecniche interferometriche per la diagnostica di fronti d'onda complessi, sia coerenti sia parzialmente coerenti [5,6,7,8,9,10,13,15].

Ho sviluppato e validato una tecnica innovativa di interferometria a scansione (Asymmetric Lateral Coherence, ALC) per la misura di ampiezza e fase di radiazione monocromatica e a banda larga [5], estendibile anche a misure di fronti d'onda X [6,7].

Ho applicato la tecnica alla misura accurata della curvatura dei fronti d'onda generati da sorgenti laser monocromatiche e da sorgenti termiche di luce bianca [5].

Recentemente, ho esteso la tecnica ALC allo sviluppo e validazione di una nuova metodologia di diagnostica e relativa strumentazione ottica per la misura della carica topologica in fasci di radiazione dotati di momento angolare orbitale (OAM) [6,7,8,10].

Ho realizzato una variante della tecnica ALC che ha permesso per la prima volta una misura strettamente locale e in condizioni di single-shot della carica topologica di fasci OAM [7,10].

L'attività di ricerca sui fasci OAM ha portato ad importanti applicazioni nel campo delle telecomunicazioni [9,13,15].

In particolare, ho sviluppato e implementato un metodo innovativo di generazione, trasmissione e ricezione di fasci di radiazione con momento angolare orbitale per la trasmissione di informazioni ad altissima densità mediante multiplexing e demultiplexing strettamente locale della variabile momento angolare orbitale [9,13,15].

Ho realizzato un sistema di ricezione e de-multiplexing basato su un interferometro locale a separazione del fronte d'onda da me appositamente sviluppato che lavora con una porzione limitata del fascio, requisito fondamentale per le telecomunicazioni a grande distanza [13,15].

Ho sviluppato un dimostratore a banco ottico per la trasmissione di dati con frequenze del GHz, raddoppiando la quantità di informazione trasferita a parità di larghezza di banda trasmessa [13,15].

I risultati di questa ricerca hanno portato alla stesura di un brevetto italiano e di due brevetti internazionali sulle metodologie sviluppate e la relativa strumentazione per la diagnostica strettamente locale e in condizioni di single-shot di fronti d'onda con momento angolare orbitale.

L'argomento della ricerca è stato inoltre vincitore del bando Seed4Innovation per la valorizzazione della proprietà intellettuale, cui è seguito un progetto finanziato (IMPACT) al quale ho partecipato personalmente.

Recentemente, è stato finanziato un progetto dal Ministero dello Sviluppo Economico per la realizzazione di un dimostratore di sistema di telecomunicazione satellite-satellite per la trasmissione dati ad altissima densità di informazione.

Il progetto MISE ha portato alla stesura di un contratto con azienda esterna (Optec SpA) per il co-sviluppo di un dimostratore a banco ottico e di un prototipo compatibile con l'ambiente spaziale.

Recentemente, ho esteso le metodologie e strumentazioni ottiche di misura locale del momento angolare orbitale di fasci OAM al regime di fotoconteggio.

L'attività ha portato al finanziamento da parte dell'INFN di due progetti di ricerca (ADAMANT e MOONLIGHT) per l'estensione della tecnica al regime di singolo fotone e a stati di fotoni entangled dell'ottica quantistica.

Per tutte le pubblicazioni qui citate, sono stato responsabile dello sviluppo della strumentazione ottica e del processo di acquisizione e analisi dati, ho collaborato allo sviluppo della formalizzazione matematica e contribuito alla stesura del manoscritto.

SVILUPPO DI DIAGNOSTICHE OTTICHE

Dal 2014 mi occupo di tecniche olografiche per la manipolazione di fronti d'onda e lo shaping in ampiezza e fase di fasci laser. In particolare, ho sviluppato diversi sistemi olografici per la generazione di fasci laser dotati di momento angolare orbitale.

Recentemente, ho esteso i sistemi olografici per la generazione di stati OAM sovrapposti e mutuamente coerenti o incoerenti [15], e per la generazione di vortici ottici perfetti.

Ho sviluppato una tecnica di particle sizing e di caratterizzazione del fattore di forma di nano e micro-particolato (Near Field Scattering, NFS).

Ho applicato la tecnica NFS allo studio di sospensioni colloidali e frattali, e ho sviluppato un sistema con ottica astigmatica per la caratterizzazione di microparticolato non sferico in flusso forzato [11].

Ho partecipato allo sviluppo di una nuova tecnica di imaging e caratterizzazione di nano- e micro-particolato basata su olografia in linea, recentemente applicata allo studio di vari sistemi di interesse fisico, in particolare micropolveri contenute in ghiaccio alpino e antartico.

L'attività ha portato nel 2019 alla stesura del progetto "MaLOCH: Machine Learning approach to Mineral Dust Optical Characterization with Digital In-Line Holography", che è risultato vincitore del Bando Unitech INDACO per l'utilizzo gratuito delle risorse computazionali di calcolo massivamente parallelo sui cluster CPU e GPU del Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Milano.

Nel 2018, nell'ambito del progetto finanziato OPTAIR, ho svolto attività di ricerca su una tecnica innovativa di caratterizzazione di nano- e micro-particolato basata su tecnica SPES. In particolare, ho sviluppato e caratterizzato lo strumento ottico basato su tecnologia SPES e ho realizzato il software e l'interfaccia grafica per l'acquisizione e analisi dati. Ho progettato, sviluppato e testato una trappola ottica per la misura ad alto rapporto segnale-rumore della componente di luce diffusa a 180 gradi.

Ho studiato e caratterizzato le proprietà ottiche e meccaniche di reticoli di diffrazione elastomerici in riflessione, caratterizzando i limiti di risposta lineare dei reticoli in funzione delle deformazioni esterne imposte [1].

In seguito, sfruttando le proprietà elastiche dei substrati elastomerici, ho realizzato reticoli di diffrazione curvi dotati di potenza ottica. Ho caratterizzato sperimentalmente le proprietà di focalizzazione del reticolo in funzione delle proprietà topologiche della sua superficie, validando un modello analitico da me sviluppato per prevedere la posizione dei piani focali [1].

L'attività ha portato in seguito alla realizzazione di dispositivi innovativi basati su elementi ottici elastomerici curvi per la realizzazione di spettri ad alta risoluzione e di immagini iperspettrali.

Per tutte le pubblicazioni qui citate, sono stato responsabile dello sviluppo della strumentazione ottica e del processo di acquisizione e analisi dati, ho collaborato allo sviluppo della formalizzazione matematica e contribuito alla stesura del manoscritto.

PRODUZIONE SCIENTIFICA

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

(per ciascuna pubblicazione indicare: nomi degli autori, titolo completo, casa editrice, data e luogo di pubblicazione, codice ISBN, ISSN, DOI o altro equivalente)

Delle pubblicazioni contrassegnate con un asterisco (*) sono corresponding author.

ARTICOLI SU RIVISTE

[16] (*) **M. Siano**, Two-dimensional electron beam diagnostics with X-ray heterodyne near field speckles, *Il Nuovo Cimento* **45 C**, 211 (2022).

DOI: 10.1393/ncc/i2022-22211-8

URL: <https://www.sif.it/riviste/sif/ncc/econtents/2022/045/06/article/54>

[15] B. Paroli, L. Cremonesi, **M. Siano**, and M. A. C. Potenza, Hybrid OAM-Amplitude multiplexing and demultiplexing of incoherent optical states, *Opt. Commun.* **524**, 128808 (2022).

DOI: 10.1016/j.optcom.2022.128808

URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0030401822005168>

[14] (*) **M. Siano**, B. Paroli, M. A. C. Potenza, L. Teruzzi, U. Irso, A. A. Nosych, E. Solano, L. Torino, D. Butti, A. Goetz, T. Lefevre, S. Mazzoni, and G. Trad, Two-dimensional electron beam size measurements with x-ray heterodyne near field speckles, *Phys. Rev. Accel. Beams* **25**, 052801 (2022).

DOI: 10.1103/PhysRevAccelBeams.25.052801

URL: <https://journals.aps.org/prab/abstract/10.1103/PhysRevAccelBeams.25.052801>

[13] B. Paroli, **M. Siano**, and M. A. C. Potenza, Dense-code free space transmission by local demultiplexing optical states of a composed vortex, *Opt. Express* **29** (10), 14412-14424 (2021).

DOI: 10.1364/OE.417772

URL: <https://opg.optica.org/oe/fulltext.cfm?uri=oe-29-10-14412&id=450543>

[12] (su invito, *) **M. Siano**, B. Paroli, and M. A. C. Potenza, Heterodyne near field speckles: from laser light to X-rays, *Advances in Physics: X* **6** (1), 1891001 (2021).

DOI: 10.1080/23746149.2021.1891001

URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23746149.2021.1891001>

[11] L. Cremonesi, **M. Siano**, B. Paroli, and M. A. C. Potenza, Near field scattering for samples under forced flow, *Rev. Sci. Instrum.* **91**, 075108 (2020).

DOI: 10.1063/1.5138694

URL: <https://aip.scitation.org/doi/10.1063/1.5138694>

[10] B. Paroli, **M. Siano**, and M. A. C. Potenza, Measuring the topological charge of orbital angular momentum radiation in single-shot by means of the wavefront intrinsic curvature, *Appl. Opt.* **59** (17), 5258-5264 (2020).

DOI: 10.1364/AO.392341

URL: <https://opg.optica.org/ao/abstract.cfm?uri=ao-59-17-5258>

[9] B. Paroli, **M. Siano**, and M. A. C. Potenza, A composite beam of radiation with orbital angular momentum allows effective local, single-shot measurement of topological charge, *Opt. Commun.* **459**, 125049 (2020).

DOI: 10.1016/j.optcom.2019.125049

URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0030401819310892>

[8] B. Paroli, **M. Siano**, and M. A. C. Potenza, The local intrinsic curvature of wavefront allows to detect optical vortices, *Opt. Express* **27** (13), 17550-17560 (2019).

DOI: 10.1364/OE.27.017550

URL: <https://opg.optica.org/oe/fulltext.cfm?uri=oe-27-13-17550&id=413700>

[7] B. Paroli, **M. Siano**, L. Teruzzi, and M. A. C. Potenza, Single-shot measurement of phase and topological properties of orbital angular momentum radiation through asymmetric lateral coherence, *Phys. Rev. Accel. Beams* **22**, 032901 (2019).

DOI: 10.1103/PhysRevAccelBeams.22.032901

URL: <https://journals.aps.org/prab/abstract/10.1103/PhysRevAccelBeams.22.032901>

[6] B. Paroli, A. Cirella, I. Drebot, V. Petrillo, **M. Siano**, and M. A. C. Potenza, Asymmetric lateral coherence of OAM radiation reveals topological charge and local curvature, *J. Opt.* **20**, 075605 (2018). DOI: 10.1088/2040-8986/aac936

URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/2040-8986/aac936>

[5] B. Paroli, **M. Siano**, and M. A. C. Potenza, Asymmetric Lateral Coherence allows precise wavefront characterization, *EPL* **122**, 44001 (2018).

DOI: 10.1209/0295-5075/122/44001

URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1209/0295-5075/122/44001>

[4] (*) **M. Siano**, B. Paroli, M. A. C. Potenza, U. Iriso, A. A. Nosych, L. Torino, S. Mazzoni, G. Trad, and A. N. Goldblatt, Characterizing temporal coherence of visible synchrotron radiation with heterodyne near field speckles, *Phys. Rev. Accel. Beams* **20**, 110702 (2017).

DOI: 10.1103/PhysRevAccelBeams.20.110702

URL: <https://journals.aps.org/prab/abstract/10.1103/PhysRevAccelBeams.20.110702>

[3] (*) **M. Siano**, B. Paroli, E. Chiadroni, M. Ferrario, and M. A. C. Potenza, Nanosecond LED-based source for optical modeling of scintillators illuminated by partially-coherent X-ray radiation, *Rev. Sci. Instrum.* **87**, 126104 (2016).

DOI: 10.1063/1.4972891

URL: <https://aip.scitation.org/doi/10.1063/1.4972891>

[2] (*) **M. Siano**, B. Paroli, E. Chiadroni, M. Ferrario, and M. A. C. Potenza, Measurement of the power spectral density of broad-spectrum visible light with heterodyne near field scattering and its scalability to betatron radiation, *Opt. Express* **23** (26), 32888-32896 (2015).

DOI: 10.1364/OE.23.032888

URL: <https://opg.optica.org/oe/fulltext.cfm?uri=oe-23-26-32888&id=333643>

[1] C. Ghisleri, **M. Siano**, L. Ravagnan, M. A. C. Potenza, and P. Milani, Nanocomposite-based stretchable optics, *Laser Photonics Rev.* **7** (6), 1020-1026 (2013).

DOI: 10.1002/lpor.201300078

URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/lpor.201300078>

ATTI DI CONGRESSO-PROCEEDINGS INDICIZZATI SU SCOPUS/WEB OF SCIENCE

[5] (*) **M. Siano**, B. Paroli, M. A. C. Potenza, L. Teruzzi, U. Iriso, A. A. Nosych, E. Solano, L. Torino, D. Butti, A. Goetz, T. Lefevre, S. Mazzoni, G. Trad, Two-dimensional beam size measurements with X-ray Heterodyne Near Field Speckles, in *Proceedings of the 2021 International Beam Instrumentation Conference IBIC 2021* (2021).

DOI: 10.18429/JACoW-IBIC2021-TUOA06

URL: <https://accelconf.web.cern.ch/ibic2021/papers/tuoa06.pdf>

[4] B. Paroli, **M. Siano**, and M. A. C. Potenza, Local detection of orbital angular momentum radiation for free space communication, in *Optics InfoBase Conference Papers* (2019).

DOI: LSC.2019.LTh1B.4

URL: <https://opg.optica.org/abstract.cfm?uri=LSC-2019-LTh1B.4>

[3] B. Paroli, **M. Siano**, and M. A. C. Potenza, Local detection of orbital angular momentum radiation for free space communication, in *Applications of lasers for sensing and free space communications - Proceedings of the OSA Laser Congress 2019* (2019).

DOI: 10.1364/LSC.2019.LTh1B.4

URL: <https://opg.optica.org/abstract.cfm?uri=LSC-2019-LTh1B.4>

[2] S. Mazzoni, S. Roncarolo, G. Trad, B. Paroli, M. A. C. Potenza, **M. Siano**, U. Iriso, C. S. Kamma-Lorger, and A. A. Nosych, Progress on transverse beam profile measurements using the Heterodyne Near Field Speckle method at ALBA, in *Proceedings of the 2018 International Beam Instrumentation Conference IBIC 2018* (2018).

DOI: 10.18429/JACoW-IBIC2018-THOA03

URL: <https://accelconf.web.cern.ch/ibic2018/papers/thoa03.pdf>

[1] (*) **M. Siano**, B. Paroli, M. Manfredda, M. D. Alaimo, and M. A. C. Potenza, Measure of the transverse coherence of a self amplified spontaneous emission of a free electron laser with the heterodyne speckle method, in *Proceedings of the SPIE Optics+Optoelectronics 2015, Volume 9512: Advances in X-ray Free Electron Laser III* (2015).

DOI: 10.1117/12.2183353

URL: <https://doi.org/10.1117/12.2183353>

ATTI DI CONGRESSO-PROCEEDINGS NON INDICIZZATI

[4] (*) **M. Siano**, B. Paroli, M. A. C. Potenza, G. Geloni, D. Butti, T. Lefevre, S. Mazzoni, G. Trad, U. Iriso, A. A. Nosych, and L. Torino, FOCUS: Fast Monte Carlo approach to Coherence of Undulator Sources, in *Proceedings of the 2022 International Beam Instrumentation Conference IBIC 2022* (2022).

DOI: (pre-press status)

URL: <https://ibic2022.vrws.de/papers/tup16.pdf>

[3] A. Goetz, D. Butti, S. Mazzoni, G. Trad, U. Iriso, A. A. Nosych, L. Torino, B. Paroli, M. A. C. Potenza, **M. Siano**, L. Teruzzi, Simulation methods for transverse beam size measurements using the heterodyne near field speckles of hard X-rays, in *Proceedings of the 2020 International Beam Instrumentation Conference IBIC 2020* (2020).

DOI: 10.18429/JACoW-IBIC2020-THPP33

URL: <https://accelconf.web.cern.ch/ibic2020/papers/thpp33.pdf>

[2] (*) **M. Siano**, B. Paroli, M. A. C. Potenza, U. Iriso, C. S. Kamma-Lorger, A. A. Nosych, S. Mazzoni, and G. Trad, Electron beam size measurements using the heterodyne near field speckles at ALBA, in *Proceedings of the 2019 International Beam Instrumentation Conference IBIC 2019* (2019).

DOI: 10.18429/JACoW-IBIC2019-TUPP031

URL: <https://accelconf.web.cern.ch/ibic2019/papers/tupp031.pdf>

[1] (*) **M. Siano**, B. Paroli, M. A. C. Potenza, U. Iriso, A. A. Nosych, L. Torino, A. N. Goldblatt, S. Mazzoni, and G. Trad, Transverse beam size diagnostics using Brownian nanoparticles at ALBA, in *Proceeding of the 2016 International Beam Instrumentation Conference IBIC 2016* (2016).

DOI: 10.18429/JACoW-IBIC2016-MOPG73

URL: <https://accelconf.web.cern.ch/ibic2016/papers/mopg73.pdf>

Data

04/10/2022

Luogo

Milano