

INFORMAZIONI PERSONALI

**Silvia Maria Pietralunga**

📍 via Pordenone, 1 20132 Milano, Italia

☎ Tel.: +39 02 2399 6073

✉ silvia.pietralunga@ifn.cnr.it

🌐 <http://www.mi.ifn.cnr.it/people/silvia-pietralunga>

📄 SCOPUS AUTHOR ID: 7004091755

Sesso Femmina | [Data di nascita](#) 01/11/1966 | [Nazionalità](#) Italiana

ESPERIENZA
PROFESSIONALE

Dicembre 2011 - oggi

Ricercatore

▪ Istituto di Fotonica e Nanotecnologie (IFN), Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) Dipartimento di Fisica, Politecnico di Milano, Piazza Leonardo da Vinci, 32 - 20133, Milano (Italia), www.ifn.cnr.it

Attività:

- Caratterizzazioni fisico-chimiche di materiali e sistemi a bassa dimensionalità tramite spettroscopia elettronica di superficie e valutazione della morfologia e spessore di film ultrasottili e microstrutture tramite Microscopia Elettronica a Scansione e Microspettroscopia Elettronica Auger a Scansione.
- Tecniche di Microscopia Elettronica Dinamica risolta in tempo ed attivata da laser, per la caratterizzazione delle dinamiche superficiali di trasporto di cariche elettriche e transitori meccanici in microsistemi e nanosistemi.
- Analisi elementale di sistemi a bassa Fotovoltaico ionorganico: progetto, fabbricazione e test di ottiche per concentratori solari stazionari a basso guadagno. Superfici di Silicio nero: nanolavorazioni superficiali per incremento dell'assorbimento ottico.

Luglio 2011 – Novembre 2011

Consulente scientifico

Fondazione Tronchetti Provera

Attività: Materiali ottici e soluzioni innovative per fotovoltaico. Impiego di soluzioni fotoniche per incrementare la resa di celle e moduli fotovoltaici.

Gennaio 2009 – Giugno 2001

Quadro - Ricercatore

Fondazione Politecnico di Milano, Piazza Leonardo da Vinci, 32 20133 Milano, Italia

- Progetto e sviluppo di un modulo fotovoltaico a bassa concentrazione.
- Gestione delle attività di ricerca sperimentale del Laboratorio di Tecnologie Ottiche ed Elettromagnetiche – POLICOM (collaborazione con il Dipartimento di Elettronica e Informazione del Politecnico di Milano).

Settore: Materiali ottici e soluzioni innovative per fotovoltaico.

Luglio 1995 – Dicembre 1997

Ricercatore a contratto

CoreCom – Consorzio Ricerche Elaborazione Commutazione Ottica Milano, via G. Colombo 81, 20133 Milano, Italia

Attività: Avvio delle attività del Consorzio CoreCom; allestimento della sede e dei laboratori. Responsabile del Laboratorio di Commutazione Ottica-Area Materiali, ho supportato la crescita presso CoreCom di competenze nell'Area dei Materiali per applicazioni fotoniche ed ho avviato il laboratorio per la caratterizzazione delle prestazioni elettroottiche, acustooptiche, fotoconduttive, non-lineari e ultraveloci di materiali e dispositivi.

Settore: Comunicazioni ottiche

Gennaio 1994 – Giugno 1995

Collaboratore a contratto

Politecnico di Milano, Dipartimento di Elettronica e Informazione, via Ponzio 34/5, 20133 Milano, Italia

Attività: Avvio del nuovo Laboratorio di Fotonica presso il Dipartimento di Elettronica del Politecnico.

- Sviluppo di commutatori di segnali ottici in materiali semiconduttori.

Settore: Comunicazioni ottiche**ISTRUZIONE E FORMAZIONE**

Novembre 1994 – Maggio 1998

Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni - X ciclo

ISCED 8

Politecnico di Milano, Piazza Leonardo da Vinci, 32 20133 Milano, Italia

Ambito di ricerca: Elaborazione di segnali ottici per soluzioni di telecomunicazioni e sensoristica. Attività teorica e sperimentale; generazione ottica di cariche in semiconduttori semi-isolanti e fenomeni di trasporto elettronico; fenomenologia elettroottica e fotoconduttiva. Elaborazione dello stato di polarizzazione della luce e materiali birfrangenti: studio teorico, progettazione, realizzazione e test di dispositivi.

Tesi dal Titolo: "Sviluppo e realizzazione di commutatori ottici in materiali semiconduttori", Titolo conseguito in data 19 maggio 1998 con esame nazionale presso Politecnico di Torino, Certificato n. 167–rilasciato in data 7 dicembre 1998.

Novembre 1986 – Dicembre 1993

**Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica- Ind. Microelettronica-
Optoelettronica Strumentazione**

ISCED 7

Politecnico di Milano, Piazza Leonardo da Vinci, 32 20133 Milano

Optica, optoelettronica, elettronica circuitale analogica, dispositivi elettronici, elettronica quantistica, fisica quantistica.

Titolo della Tesi: "Dispositivo passivo per la conversione ottica non coerente di lunghezza d'onda".
Votazione finale : 100/100 e Lode**ATTIVITÀ DIDATTICA
UNIVERSITARIA**

2000-2017

Professore a contratto

- 2013-2017: Docente a contratto del Corso di - FONDAMENTI DI FISICA SPERIMENTALE B (Cod. 081387) presso il Politecnico di Milano; **3 corsi**
- 2007-2008: Docente dell'insegnamento "Tecnologia della Interconnessione e del Packaging (ottico)", nell'ambito del Master Internazionale di Il Livello in Scienze dei Materiali per micro e nano tecnologie" presso IUSS-Istituto Universitario di Studi Superiori, Pavia, **1 corso**
- 2006:2007: Professore a Contratto presso Politecnico di Milano, V Facoltà di Ingegneria, per l'insegnamento di "Tecnologie dell'interconnessione e del packaging" (Cod. 079494) **1 corso**
- 2005: Docenza sul tema "Tecnologie di ibridizzazione, pigtailling e packaging", per il "Corso di formazione su tecnologie ottiche per il monitoraggio di strutture, infrastrutture ed impianti", Dipartimento di Elettronica del Politecnico di Milano,.
- 2001: Docente del corso "Dispositivi e Amplificatori Ottici" - Master di qualificazione specialistica "Sistemi e Reti di Comunicazione Ottica" Poliedra PoliMI– Milano, **1 corso**

2000-2017

Esercitatore a contratto

- 2012-2013: Supporto alla attività didattica (Esercitazioni) per il Corso di Fisica Sperimentale (Cod. 091104) presso il Dipartimento di Fisica del Politecnico di Milano; **1 corso**
- 2012-2013: Supporto alla attività didattica (Esercitazioni) per il Corso di Fisica Sperimentale I+B (Cod. 081386-081387) presso il Dipartimento di Fisica del Politecnico di Milano; **1 corso**
- 2017-2019: Supporto alla attività didattica (Esercitazioni) per il Corso di Fondamenti di Fisica Sperimentale (Cod. 081389) presso il Dipartimento di Fisica del Politecnico di Milano; **2 corsi**
- 2018-2019: Supporto alla attività didattica (Esercitazioni) per il Corso di Fisica Sperimentale A (Cod. 096215) presso il Dipartimento di Fisica del Politecnico di Milano; **1 corso**

- 2019-2020: Supporto alla attività didattica (Esercitazioni) per il Corso di Fisica Sperimentale A (Cod. 096215) presso il Dipartimento di Fisica del Politecnico di Milano; **1 corso**

SEMINARI E LEZIONI a Scuole

- 2016** Giornata della Fotonica 2016 – Trento- Liceo Scientifico G. Galilei, 21 ottobre 2016 “Da Energia-Luce a Energia-Lavoro: architetture fotoniche” (LEZIONE)
- 2008** WIP-Women in Photonics School on Photonics Metamaterials Photonic crystal fabrication techniques”, Apr. 14-18 2008, Paris, France. (LECTURE)

AWARDS

- 2013-2014** **Borsa di Studio della Fondazione “C.M.Lerici”**
- Collaborazione di ricerca con il KTH-ICT School di Stoccolma (Svezia) sul tema “Physics of low-dimensional III-V semiconductor heterojunctions for solar cell applications”.

ATTIVITA' DI RICERCA**Descrizione sintetica**

La ricerca, come documentata dalle pubblicazioni, si è svolta secondo una pluralità di tematiche, predominantemente a carattere sperimentale. La trasversalità dei temi trattati è originata dai differenti contesti lavorativi. L'ambito comune è rappresentato dallo studio delle proprietà foto-fisiche e chimico-fisiche di materiali elettronici e fotonici e relative applicazioni. Si possono sintetizzare le seguenti tematiche:

Microscopia e microspettroscopia elettronica: Analisi morfologiche e composizionali di materiali nanostrutturati e a bassa dimensionalità mediante SEM. Analisi composizionale di superfici mediante tecnica di Microscopia Auger a Scansione (SAM): applicazioni all'analisi composizionale e di stato di ossidazione di materiali nanostrutturati. Sviluppo di una tecnica di microscopia SEM dinamica pump-probe assistita da fasci laser impulsati

Caratterizzazioni ottiche di materiali e dispositivi: Studio della risposta ottica lineare e nonlineare di materiali per applicazioni fotoniche: spettroscopia di assorbimento, ellissometria spettroscopica, misure di effetto Kerr ottico e misure di generazione di lunghezze d'onda mediante non linearità di secondo e terzo ordine (metodo a Frange di Maker); caratterizzazioni in birifrangenza di materiali cristallini e amorfi e in fibre ottiche; sviluppo di apparati sperimentali per la misura dello stato di polarizzazione della luce e per la ricostruzione dell'evoluzione della birifrangenza in fibre ottiche speciali. Evoluzione dello stato di polarizzazione di segnali in fibra ottica per telecomunicazioni, dispersione modale in polarizzazione (PMD). Sviluppo di apparati di tomografia fotoelastica per la valutazione dello stato di stress di fibre ottiche e guide d'onda.

Soluzioni ottiche innovative per sensoristica ed energia: Studio e realizzazione di strutture a cristallo fotonico in matrici di ossidi (TiO_2 , Al_2O_3 , SiO_2) per applicazioni in sensoristica a lettura ottica. Valutazione di soluzioni impieganti tecniche fotoniche per incrementare la resa energetica di rivelatori solari. Studio di ottiche per concentrazione di luce solare: reticoli diffrattivi olografici di volume e concentratori ottici a basso rapporto di concentrazione, per moduli solari in silicio cristallino.

Crescita e caratterizzazioni di materiali per soluzioni fotoniche integrate: Crescita di leghe vetrose a base di TeO_2 per applicazioni acusto-ottiche e termo-ottiche nel regime del vicino IR; crescita di film sottili di vetri TeO_2 , (tecnica a sputtering reattivo) per la realizzazione di dispositivi ottici non-lineari integrati. Crescita di film di germanio su silicio (RF sputtering) per rivelatori ottici integrati.

Crescita e caratterizzazioni di materiali per soluzioni plasmoniche: Studio, progetto e sperimentazione di nano strutture metallo-dielettriche per propagazione in regime plasmonico-polaritonico nel vicino IR. Deposizione per sputtering di film sottili di metalli su substrati dielettrici e relativa caratterizzazione morfologica ed ottica; studio degli effetti di concentrazione locale del campo elettromagnetico in presenza di reticoli plasmonici bidimensionali.

Integrazione e packaging optoelettronico: Studio e gestione di attività sperimentali nell'ambito dell'integrazione ibrida e packaging di componenti ottici per sottosistemi complessi optoelettronici e circuiti ottici integrati.

Modulazione elettroottica e magnetoottica: Progettazione, realizzazione e caratterizzazione di

modulatori elettroottici per vicino IR in materiali semiconduttori calcogenuri semi-isolanti. Studio delle problematiche di fotoconduzione e trasporto elettronico; progetto di un dispositivo *endless* per la stabilizzazione dello stato di polarizzazione di segnali ottici, e relativo sviluppo con tecnologia elettroottica a cristalli liquidi e magneto-ottica.

Statistica del segnale ottico e ottica quantistica: Attività teorica di studio della statistica fotonica dei segnali ottici amplificati e dell'impatto della medesima sulla trasmissione di segnali ottici per telecomunicazioni, nella definizione e misura del rapporto segnale-rumore ottico al variare dei formati di modulazione e delle condizioni di filtraggio ottico ed elettrico. Gestione e messa in opera di un apparato sperimentale in fibra per effettuare misure di Tomografia Ottica Omodina (OHT) della statistica fotonica del segnale e conseguente rapporto segnale/rumore in-banda.

Pubblicazioni

Articoli su Rivista: 63

Capitoli di Libri: 4

Curatele: 2

Comunicazioni a Conferenze Internazionali e Atti: 72 di cui 9 a INVITO

Brevetti: 10 Brevetti depositati con estensione internazionale (Europa, Stati Uniti).

Citazioni: 584 (fonte Scopus)

h-index: 13 (fonte Scopus)

Progetti

Si elencano i Progetti di Ricerca finanziati (periodo 2012-2020)

- 2020-2022 **sPATIALS3 -HUB-** "Miglioramento delle produzioni agroalimentari e tecnologie innovative per un'alimentazione più sana, sicura e sostenibile "
- Ente Finanziatore: MIUR
 - Call: Progetto PON/FSC 2017
 - Ruolo: Responsabile Scientifico UdR IFN-CNR; Co-responsabile di Workpackage
- 2018-2020 **BEST-4U** "Tecnologia per celle solari bifacciali ad alta Efficienza a 4 terminali per 'utility scale".
- Ente Finanziatore: Regione Lombardia
 - Call: POR-FESR Regione Lombardia (2014-2020) Call HUB-Ricerca e Innovazione
 - Ruolo: Responsabile Scientifico UdR IFN-CNR
- 2018-2020 **NextPho21-**" Developing and implementing the Next European Photonics21 industrial PPP Strategy"
- Ente Finanziatore: Commissione Europea , Action: CSA Ref. N. Call: H2020-ICT-2016-2017,Topic: H2020-ICT-2017, GA 769664
 - Ruolo: Key person per il partner Italiano AEIT-CORIFI (CNR Terza Parte).
- 2015-2018 **EUROPHO21-**"Implementing the European Photonics21 PPP strategy"
- Ente Finanziatore: Commissione Europea , Action: CSA , Call: H2020-ICT-2014-1
 - Topic: H2020-ICT-2014
 - Argomento: CSA H2020 GA n. 779664
 - Ruolo: Key person per il partner Italiano AEIT-CORIFI (CNR Terza Parte)..
- 2016-2018 **I-ZEB-** "Verso Edifici Intelligenti a Energia Zero per la crescita della città intelligente",
- Ente Finanziatore: Regione Lombardia
 - Argomento: Energia
 - Call: 3° Accordo quadro CNR-Regione Lombardia (Conv. Op. n° 19366/RCC del 10/01/2017 sottoscritta in data 14/12/2016, Decr. Reg. n. 7784 del 05/08/2016, CUP: B46J16001290002
 - Ruolo: Responsabile per la Attività 1.2: "Studio, caratterizzazione e simulazione di soluzioni tecnologiche per la massimizzazione delle prestazioni energetico-ambientali dell'involucro edilizio"
- 2016-2018 **FHfFC-** "Future Home for Future Communities (FHfFC)",
- Ente Finanziatore: Regione Lombardia
 - Argomento: Tecnologie per gli ambienti di vita
 - Call: 3° Accordo quadro CNR-Regione Lombardia
 - Ruolo: Partecipante
- 2017-2019 **EMPATIA-** "EMpowerment del PAzienTe In cAsa"
- Ente Finanziatore: Regione Lombardia e Fondazione Cariplo
 - Ruolo: Partecipante

Organizzazione di Conferenze e workshop

- a) 1st International School of the IEEE Photonics Society Italy Chapter: "Photonics Integration: Advanced materials, new Technologies and Applications", Sep. 25th – Oct 1st 2016, ERICE -Italy. <http://www.sicl.it/ieeephonicsschool/> Ruolo: Membro del Comitato Scientifico.
- b) FOTONICA 2017 – Convegno Italiano delle Tecnologie Fotoniche, 19a edizione, 3-5 Maggio, 2017—Padova, Italia. <https://convegni.aeit.it/fotonica2017/> Ruolo: -Membro del Comitato Esecutivo.
- c) Workshop Photonics4Industry4.0: (Organizzazione, persona di riferimento per l'ente finanziatore). Nell'ambito della mia attività con il Progetto EU H2020 Europho21, ho organizzato il Workshop industriale Photonics4Industry4.0, in data 19 Maggio 2017 presso Fiera Milano Rho, nell'ambito della Fiera di settore LAMIERA. Workshop promosso dalla piattaforma tecnologica europea Photonics21, organizzato dalla piattaforma tecnologica italiana della fotonica, AEIT-CORIFI in collaborazione con UCIMU, CNR-ISMN, CNR-IFN (https://convegni.aeit.it/CORIFI/Flyer_e_programma_Photonics4Industry40.pdf).
- d) Materials 2018 Bologna, Area della Ricerca CNR, Centro Congressi, 22-26 Ottobre 2018 – <http://eventi.cnism.it/materials2018>. Ruoli: Membro del Comitato Scientifico; Presidente della Sessione Organic/Hybrid and Printed Electronics and Photonics e della Sessione Advanced Nanofabrication and Characterization of Electronic and Photonic Devices.
- e) FOTONICA 2018 - Convegno Italiano delle Tecnologie Fotoniche, 20a edizione, Maggio 23-25, 2018— Lecce, Italy. <https://convegni.aeit.it/fotonica/> Ruoli: Membro del Comitato Esecutivo e Presidente della Sessione Tecnica A1-Photonics Devices I.
- f) RTSI 2018 4th International Forum on Research and Technologies for Society and Industry Palermo, Italy, Settembre 10-11, 2018. <http://rtsi2018.ieeesezioneitalia.it/> Ruolo: co-presidenza della Sessione Tecnica: 2.5: Photonics Technologies for Industry 4.0
- g) PIERS 2019 – Photonics & Electromagnetics Research Symposium, 17-20 giugno 2019, Roma Italia. <http://piers.org/piers2019Rome/> Ruoli: Membro Comitato Scientifico, sotto-comitato SC3: Optics and Photonic, Co-presidenza della Sessione SC3: Visible, Near-infrared and Beyond: Materials and Devices.
- h) Workshop Photonics4Automotive: (Organizzazione, persona di riferimento per l'ente finanziatore). Nell'ambito della mia attività con il Progetto EU H2020 NextPho21, ho organizzato il Workshop industriale Photonics4Automotive, in data 3 luglio 2019 presso il Politecnico di Torino–Sede del Lingotto, Corso Duca degli Abruzzi, 24 Torino. Il Workshop è promosso dalla piattaforma tecnologica europea Photonics21, organizzato dalla piattaforma tecnologica italiana della fotonica, AEIT-CORIFI in collaborazione con CNR-ISMN, CNR-IFN, Politecnico di Torino, Università di Parma e i cluster industriali piemontesi MESAP, Torino Wireless e POLO ICT (<https://www.aeit.it/aeit/r02/struttura/pagedin.php?cod=cale01#bk230>).
- i) ICOP 2020 Italian Conference on Optics and Photonics, Parma, Italy, 9-11 giugno 2020. Ruolo: Publication Chair. <http://icop2020.unipr.it>

COMPETENZE TECNICHE

Microscopia Elettronica a Scansione: utilizzo di apparati e sviluppo di nuove tecniche; Microspettroscopia Elettronica Auger. Utilizzo di sorgenti laser (a semiconduttore, in fibra ottica, a gas e a stato solido) a lunghezza d'onda fissa e accordabili; utilizzo di attrezzatura elettronica, ottica ed elettroottica da laboratorio; utilizzo di fibre ottiche e sistemi relativi; progetto e realizzazione di banchi sperimentali per misure ottiche lineari e non-lineari, elettroottiche, fotoconduttive, acustooptiche, polarimetriche; competenze generali relative all'impiantistica di laboratori opto-elettronici e di camere bianche per lavorazione di materiali; utilizzo di attrezzatura criogenica; utilizzo di apparati in vuoto e ultra-alto-vuoto; competenze di spettroscopia ellissometrica e utilizzo di attrezzatura relativa. Utilizzo quotidiano del computer per redazione documenti (applicativi office ed elaborazione grafica, database), acquisizione dati, elaborazione e calcolo, interfacciamento con attrezzature di laboratorio (software dedicati).

Software: Calcolo numerico e simulazione numerica in ambito Matlab e Comsol Multiphysics; analisi e trattamento dati in ambito Origin; elaborazione grafica in ambito Canvas; tecnica ray-tracing di analisi e progettazione di sistemi ottici mediante Zemax; utilizzo di approccio Monte-Carlo per la simulazione degli effetti di eccitazione e propagazione di elettroni secondari mediante Casino; utilizzo di applicativi MS Office.

COMPETENZE PERSONALI

Lingua madre ITALIANO

Altre lingue	COMPRESIONE		PARLATO		PRODUZIONE SCRITTA
	Ascolto	Lettura	Interazione	Produzione orale	
Inglese	C1	C2	C1	C2	C2
Francese	C2	C2	C1	C1	C2
Diplome d'Etudes Françaises 2ème Degré (eq. DALF) – CUEF Université Grenoble Alpes					

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

ULTERIORI INFORMAZIONI

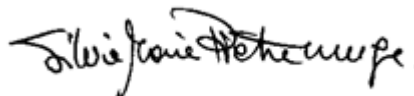
- Affiliazioni a Società Scientifiche**
- IEEE Photonics Society Italian Chapter: Presidente in carica
 - Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Senior Member, Member ('01), Associate Member ('96)-
 - Optical Society of America: Socio(dal 1996)
 - SIOF – Società Italiana di Ottica e Fotonica: Socio (dal 2018)
 - Associazione AEIT: Socio (dal 1990)
 - Società Italiana di Elettromagnetismo (SIEm): Socio (dal 2012)

- Attività di Revisore Scientifico per Agenzie di Ricerca Internazionali**
- Estonian Science Foundation - ETF (2005) –<https://www.etag.ee/en/>
 - Agenzia Nazionale della Ricerca ANR – Francia <http://www.agence-nationale-recherche.fr/>

- Attività di Editing e Revisore Scientifico per Riviste**
- Hindawi – AMSE Advanced Materials Science and Engineering – Associate Editor
 - Elsevier -Optical Materials, Nanoenergy - *revisore*
 - OSA-Optics Express, Optics Letters- *revisore*
 - IEEE Photonics Technology Letters, J. Lightwave Technology - *revisore*
 - ASME Journal of Solar Energy Engineering - *revisore*

Dati personali Autorizzo il trattamento dei miei dati personali ai sensi del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali".

Milano, 14 febbraio 2020



Silvia Maria Pietralunga