

Filippo Pratesi

Esperienza Professionale

05/2020 – Attuale - Silixa ltd (UK) - Ruolo: Product Engineer

- Studio della letteratura riguardante misure di temperatura o perturbazioni acustiche tramite sensori distribuiti in fibra ottica. Produzione di software tool (Excel) per la stima degli effetti fisici fondamentali riguardanti la misura (e.g. Rayleigh scattering, etc.) ed i vari componenti dell'analizzatore. Revisione delle procedure standard di assemblaggio dei sensori (MK2 Ultima™ e iDAS™). à

04/2015 – 05/2020 - Servomex ltd (UK) - Ruolo: Photometric Applications Engineer

- Misure spettroscopiche in-situ con Laser a Diodo Tunabile (Laser3Plus™/LaserSP™) e Gas Filter Correlation (SpectraExact™) con applicazione ai processi industriali (O₂, CO, NH₃, H₂O, CH₄ etc.).

- Responsabile tecnico globale per le applicazioni dei sensori laser Servomex (Laser3Plus™).

- Definizione di requisiti tecnici di applicabilità ai vari processi chimici del sensore Laser3Plus™ e gli eventuali sistemi annessi, come celle estrattive stabilizzate in temperatura etc. (anche tramite visite in loco, e test di laboratorio).

- Revisione, in partnership con il dipartimento di ricerca, di procedure standard di assemblaggio e testing per il lancio del prodotto (derivazione di fattori matematici, test requirements, riproducibilità, stima di effetti fisici sulla misura, scelta di parametri per soddisfare applicazioni specifiche, sviluppo di nuove funzionalità etc.). Misure ottiche della qualità e riproducibilità del fascio, effetto delle riflessioni interne (etalon. Allan variance analysis) e relazione con l'algoritmo di misura utilizzato in varie condizioni.

- Derivazione sperimentale e teorica dei contributi al rumore della misura laser sia in laboratorio che sul campo.

- Sviluppo di applicazioni software (in Matlab, ed Excel) con finalità: a) stime teoriche per nuove applicazioni del prodotto (e.g. assorbimento teorico utilizzando database spettroscopici come HITRAN e PNNL), b) analisi dati e troubleshooting dello strumento, c) stima della performance al variare delle condizioni del processo misurato (e.g. temperatura, pressione, cammino ottico, opacità, cross-interference, foreign gas broadening, etc.).

- Campagne di test sul campo e relative ispezioni in applicazioni critiche. Supporto tecnico ad alto livello (e globale) per analizzatori installati sul campo di prodotti laser e fotometrici.

- Responsabile a livello globale per la formazione sui prodotti laser Servomex.

- Produzione di manuali, guide d'installazione, bollettini tecnici, note applicative, e presentazioni con frequenza giornaliera.

- Misure con spettrometro di Fourier di cuvette contenenti un campione gassoso per analizzatori fotometrici basati sul principio del Gas Filter correlation. Misure di filtra ottici a stato solido con frequenza centrale nell'infrarosso vicino.

Formazione

2012 - 2015– Dottorato presso Laboratorio LENS/Università di Firenze

- Tesi di Dottorato: "Membrane fotoniche disordinate con applicazione alle celle solari". La propagazione della luce in strutture quasi-2D è stata studiata tramite modelli di scattering, calcoli alle differenze finite nel dominio del tempo (con MEEP) e caratterizzazione di campioni reali al Silicio. La ricerca si è focalizzata sul rapporto tra ordine e disordine in pattern di disomogeneità strutturali (cristalli fotonici, amorfi, iper-uniformi) e il relativo effetto sulla propagazione della luce. È stata studiata in particolare la relazione tra modi ottici localizzati (sub-diffusione), localizzazione di Anderson, e accoppiamento con i modi nel continuo. Il risultato di questa ricerca è stato quello di

14/08/2020



suggerire un nuovo approccio al design delle celle solari a film sottile (strutture non dopate). L'approccio consiste nell'utilizzare le proprietà ondulatorie della luce per superare i limiti teorici convenzionali delle celle solari.

Effetti di aumento dell'assorbimento rilevanti da parte di queste strutture sono stati misurati tramite un setup di misura di assorbimento calibrato (nel quale veniva utilizzata una sorgente di luce supercontinua, una sfera integratrice, un amplificatore lock-in ed uno spettrometro). Sono state anche effettuate misure preliminari di diffusione nel tempo (e nello spazio) con una tecnica di optical gating (Tsunami laser, NL crystal, fotocamera)

2009 – 2012 Laurea Magistrale in Scienze Fisiche e Astrofisiche. Università di Firenze. Tesi Magistrale: "Assorbimento della luce in sistemi quasi-bidimensionali mesoscopici". Esami caratterizzanti sostenuti: Fisica dello stato solido, Fisica Atomica, Laboratori di ottica, Ottica Quantistica, Elettronica Quantistica, Fisica statistica, Nano-elettronica, Chimica Fisica, Molecole magnetiche, Elettronica, Struttura della materia.

2010 Erasmus Project (6 mesi)- University of Copenhagen

2005 – 2009 Laurea Triennale in Scienze Fisiche ed Astrofisiche – Università di Firenze

Competenze Informatiche

- Linguaggi: C, Octave, Matlab (sviluppo di GUIs). Livello base: C++, Scheme, HTML, CSS
- Altri software: MEEP (MIT Electromagnetic Equation Propagation), Gimp, Office, LaTeX, Excel, LabView, Mathematica, Maple.
- Uso di sistemi operativi Windows and Linux.

Lingue

Italiano: prima lingua. Inglese: Full Professional Proficiency

Lista di pubblicazioni Accademiche

1. Burresti et al., "Complex Photonic Structures for Light Harvesting", *Advanced Optical Materials* (2015).
2. G. Conley et al, "Light transport and localization in two-dimensional correlated disorder", *Phys. Rev. Lett.* 112, 143901 (2014).
3. F. Pratesi et al, "Disordered photonic structures for light harvesting in solar cells", *Optics Express* (2013).
4. Burresti et al, *Optics Express*, Vol. 21, Issue S2, pp. A268-A275 (2013).

Poster

5. V. Kasiutich et al. "In-situ O₂ and CO, CH₄ measurements in combustion processes at gas temperatures from ambient up to +1500 C" (Poster: FLAIR-2018 International Conference - Field Laser Applications in Industry and Research)

Conference Paper

6. Burresti et. Al. "Quasi-bidimensional disordered structures for light trapping in thin-film solar cells", *CLEO*/Europe – IQEC 2013*.

In Preparazione

7. F. Pratesi, "Disordered optical modes with suppressed scattering losses", in preparazione. Presentato alla conferenza PIERS2014 (Guangzhou) con il titolo "Subradiant out-of-plane scattering in strongly confined 2D disordered modes".

14/08/2020

Workshops

- Thematic School New strategies for energy generation, conversion and storage 30 July - 4 August 2012 -Villa Monastero - Varenna, Como Lake.
- Thematic School Recent Developments in Wave Physics of Complex Media Cargese (France), 01/05/2011-07/05/2011.
- 25-28 March 2013, Hybrid Nanophotonic Workshop, University of Southampton, (UK).

Conferenze

- 1) PIERS-2014, 25-29 Agosto, Guangzhou, China (CN)
- 2) FOTONICA-2014, 12-14 maggio, Napoli
- 3) 2nd Meeting Nanophotonic for Energy, 16-17 June 2014, Istanbul (TK)
- 4) 3rd European Energy Conference - E2C 2013 - 27-30 October, Budapest (HU)
- 5) CLEO/Europe-IQEC May 2013, Munich (DE)
- 6) ETOPIIM 9, September 2-7, 2012 in Marseille (FR)
- 7) FOTONICA 2012, Florence (IT)

14/08/2020