

# RELAZIONE SULL'ATTIVITA' SVOLTA NEL BIENNIO 1/6/2003-31/5/2005 DAL "CENTRO INTERDIPARTIMENTALE LASER, SPETTROSCOPIA OTTICA E MATERIALI PER LA FOTONICA" (CILSOMAF)

## I. RISULTATI SCIENTIFICI

Il **personale afferente** al CILSOMAF che ha svolto attività di ricerca presso le 6 Divisioni del Centro è costituito da 56 ricercatori, qui elencati per Dipartimento di provenienza (PO= Prof. Ordinario; PA= Prof. Associato; RC = ricercatore; DR = dottorando di ricerca; TC = tecnico; BS = borsisti o assegnisti post-doc; contratti di ricerca):

**Dipartimento di Fisica "A. Volta":** A. Stella (PO), G. Samoggia (PO), G. Guizzetti (PO), F. Marabelli (PA), M. Geddo (PA), C. Andreani (PA), G.B. Parravicini (RC), V. Bellani (RC), M. Patrini (RC), P. Galinetto (RC), M. Galli (RC), E. Pavarini (RC), M. Agio (BS), M. Allione (BS), D. Bajoni (BS), C. Soci (BS), M. Vecchi (BS), M. Moscardini (TC), A. Balestrieri (DR), M. Belotti (DR), D. Ciabatonni (DR), F. Gerace (DR), M. Liscidini (DR).

**Dipartimento di Elettronica:** V. Degiorgio (PO), M. Malvezzi (PO), G. Reali (PO), A. Agnesi (PA), I. Cristiani (RC), D. Grando (RC), A. Tomaselli (RC), L. Tartara (RC), Girometta (TC), A. Guandalini (BS), Jin Yu (BS), C. Comaschi (DR), C. Liberale (DR-BS), A. Lucca (DR), L. Razzari (DR), F. Pirzio (DR).

**Dipartimenti di Chimica Generale e di Chimica Fisica:** G. Flor (PO), A. Magistris (PO), G. Spinolo (PO), P. Ferloni (PO), P. Benetti (PA), P. Mustarelli (PA), U. Anselmi Tamburini (PA), P. Ghigna (PA), F. Maglia (RC), E. Quartarone (BS), S. Leonardi (BS), S. Grandi (BS), L. Malavasi (BS), M.P. Infante Garcia (BS), F. Belotti (BS), C. Tealdi (DR), A. Tacca (DR), A. Carollo (DR).

L'attività di ricerca delle 6 Divisioni può essere così sintetizzata:

### **Divisione n.1. Sorgenti laser innovative** (*Responsabile:* Prof. G. Reali).

L'attività della divisione ha riguardato principalmente lo sviluppo di sorgenti laser a stato solido pompate da diodi laser e funzionanti in regime di impulsi ultracorti (ps e fs). L'aspetto innovativo è consistito nell'utilizzo di nuovi materiali attivi come Nd:YVO, Nd:GdVO, Nd:BYF e Yb:YAGI, e nel progetto e nell'applicazione di nuove metodologie per la realizzazione e la stabilizzazione del funzionamento in mode-locking. La divisione è inoltre servita come riferimento per le questioni relative alle sorgenti laser utilizzate nel progetto.

Durante questo periodo la divisione ha acquisito un nuovo dottorando, Federico Pirzio, attualmente impegnato nello sviluppo di sorgenti ad impulsi ultracorti ed ad alto tasso di ripetizione, mentre Annalisa Guandalini ha usufruito di una borsa post-dottorato fino a febbraio 2005, quando ha preso servizio presso l'ETHZ, divisione Impulsi Ultracorti (Zurigo) diretta da U. Keller. Andrea Lucca, infine, terminato il suo dottorato, è stato assunto presso la ditta Automator di Corsico (Mi).

### **Divisione n. 2. Cristalli fotonici** (*Responsabile:* Prof. G. Guizzetti).

L'attività di ricerca ha riguardato la fabbricazione e la caratterizzazione ottica di cristalli fotonici mono- (1D) e bi-dimensionali (2D) a base di Si/SiO<sub>2</sub> e di GaAs/AlGaAs, nonché di strutture tridimensionali (3D) a base di polistirene (Opali). In particolare, risultati di rilevanza scientifica sono stati ottenuti per i seguenti sistemi:

a) Multistrati di Si/SiO<sub>2</sub> ottenuti per mezzo di deposizione LPCVD (Trento). In questi sistemi la dispersione delle bande fotoniche è stata determinata mediante la tecnica innovativa di interferometria in luce bianca. L'apparato di misura, che è stato sviluppato presso l'Unità di Pavia

ed è stato oggetto di brevetto, permette di determinare lo sfasamento della radiazione elettromagnetica a seguito del passaggio attraverso un mezzo dielettrico, fornendo quindi una misura diretta delle bande fotoniche. Le misure sui multistrati hanno evidenziato un forte rallentamento della velocità di gruppo della radiazione ai bordi del band-gap fotonico ed una propagazione superluminale all'interno di esso.

b) Cristalli fotonici 1D e 2D in guida d'onda SOI (silicon on insulator) con e senza difetti di punto e di linea. I campioni sono stati fabbricati dal nostro dottorando dott. M. Belotti per mezzo di litografia elettronica ed attacco chimico reattivo, presso il laboratorio CNRS-LPN (Parigi). La dispersione delle bande fotoniche sull'intera zona di Brillouin è stata misurata mediante tecniche di microriflettanza e riflettanza attenuata totale (ATR) ad angolo variabile. In particolare, lo sviluppo della tecnica di micro-ATR da parte della Divisione ha permesso di ottenere informazioni dettagliate sulla dispersione dei modi guidati (al di sotto della linea di luce) in cristalli fotonici 2D in guida d'onda contenenti difetti di linea di varia larghezza. Questo costituisce un risultato di rilevante importanza sia scientifica sia applicativa.

c) Cristalli fotonici 3D a base di polistirene (opali). I campioni, sotto forma sia massiva sia di film sottili, sono stati cresciuti presso la Divisione per mezzo tecniche di sedimentazione/evaporazione lenta. La caratterizzazione morfologica superficiale mediante microscopia SEM e AFM ed ottica, mediante microriflettanza ad angolo variabile, hanno rivelato l'alta qualità dei campioni (ordine a lungo raggio) e la formazione di un bandgap fotonico. Tecniche di infiltrazione con mezzi attivi (molecole polimeriche luminescenti) sono tutt'ora in fase di sviluppo su questi sistemi.

*Collaborazioni:* Pirelli Labs; University of Sheffield; Laboratoire de Photonique et Nanostructures, LPN-CNRS Paris; Iowa State University; Laboratori Nazionali LILIT-TASC di Trieste, LENS di Firenze, NNL-INFN di Lecce.

### **Divisione n. 3. Spettroscopia ottica lineare, non-lineare e ultraveloce** (*Responsabile:* Prof. M. Malvezzi).

Questa divisione ha studiato nuovi materiali e tecniche non ancora completamente esplorati ma di potenziale interesse per gli sviluppi futuri della fotonica. In particolare l'attività si è focalizzata su:

a) studio e caratterizzazione di nanocristalli e cluster di semiconduttori e metalli in matrice amorfa, con particolare attenzione alla loro risposta nonlineare, ai modi di interfaccia, alle risonanze da plasmoni di superficie ed alla loro accordabilità attraverso accoppiamento con la matrice;

b) risposta ottica nonlineare di sistemi fotonici 1D e 2D in materiali quali SOI, GaN, caratterizzati con ottica lineare dalla Divisione 2, come sopra descritto.

L'attività sperimentale è basata su un sistema laser ai femtosecondo funzionante in regime di time sharing con altri tre gruppi di ricerca.

*Collaborazioni:* University of Vilnius; Université de Nice-Sophia Antipolis; Yossy Lereah Tel Aviv University; Laboratorium für Festkörperphysik, ETH Zurich; Sincrotrone Trieste, CSIC Madrid.

### **Divisione n. 4. Ottica non lineare in guida d'onda** (*Responsabile:* Prof. Degiorgio).

L'attività della Divisione è stata diretta lungo tre linee principali:

- a) Sviluppo dei processi in cascata in materiali del 2° ordine per la realizzazione di dispositivi, come i convertitori di lunghezze d'onda. È stato approfondito lo studio teorico del convertitore di frequenza attraverso la soluzione numerica delle equazioni di propagazione. Tale studio ha permesso di identificare le condizioni ottimali per massimizzare lo sfasamento nonlineare. Di conseguenza è stato svolto un esperimento, basato su di una guida in niobato di litio con polarizzazione periodica dei domini ed su un sofisticato schema interferometrico, che ha dato risultati molto interessanti che confermano la teoria ed aprono

la strada alla realizzazione di dispositivi di interesse applicativo. E' stato anche compiuto uno studio sulle proprietà fotorifrattive del niobato di litio, volto a migliorare le caratteristiche del materiale attraverso un opportuno drogaggio.

- b) Indagine sui materiali nonlineari al 3° ordine per chiarire le possibilità offerte da polimeri coniugati (polidiacetileni) e vetri.
- c) Microscrittura su substrati di Niobato di Litio mediante impulsi laser al femtosecondo, per ottenere guide d'onda e/o strutture periodiche mono-, bi- e tri-dimensionali.

*Collaborazioni:* Pirelli Labs; University of Vilnius; Ecole Normale Supérieure de Cachan, Paris; Istituto IROE-CNR, Firenze.

**Divisione n. 5. Teoria dei sistemi fotonici e dell'interazione radiazione-materia** (*Responsabile:* Prof. L.C. Andreani).

E' stata svolta una attività teorica ad ampio spettro, riguardante lo studio di nanostrutture fotoniche ed elettroniche e delle loro proprietà ottiche, anche in connessione con gli esperimenti effettuati nelle Divisioni 2 e 3. Sono stati affrontati e risolti i seguenti problemi:

a) Calcolo delle bande fotoniche in cristalli fotonici di varie dimensionalità (1D, 2D, 3D). In particolare è stato sviluppato un metodo per il calcolo delle energie e delle perdite per diffrazione dei modi elettromagnetici in guide d'onda fotoniche, ossia per cristalli fotonici 1D e 2D realizzati in guida d'onda planare. Tale metodo permette di calcolare sia le perdite intrinseche dei modi radiativi, sia le perdite dei modi guidati dovute al disordine di fabbricazione. In particolare è stata data una descrizione dettagliata delle perdite di propagazione in guide d'onda lineari e dei fattori di merito in nanocavità fotoniche.

b) Sono stati calcolati gli spettri di riflessione, trasmissione e diffrazione di cristalli fotonici 2D e in guida d'onda, con il metodo della matrice di scattering. Tale metodo è stato esteso anche al calcolo della riflettanza totale attenuata (ATR) e alla descrizione di guide d'onda lineari e di opali diretti e inversi. Inoltre è stata effettuata una estensione del metodo della matrice di scattering per calcolare le proprietà nonlineari quali generazione di seconda e terza armonica in cristalli fotonici.

c) E' stata studiata l'interazione radiazione-materia in guide d'onda fotoniche, in particolare sono stati calcolati gli stati misti eccitone-fotone (ossia i polaritoni) sia per mezzo di una formulazione quantistica che con il metodo semiclassico della matrice di scattering. Inoltre è stata data una descrizione dell'accoppiamento fra punti quantici e modi di cavità fotoniche, che conduce alla modifica dell'emissione spontanea (effetto Purcell) oppure al regime di accoppiamento forte.

d) Sono stati calcolati gli stati elettronici e le proprietà ottiche di super-reticoli con metodi di pseudo-potenziale empirico e da principi primi. In particolare sono state studiate le proprietà di birifrangenza di forma di superreticoli di semiconduttori III-V, rilevanti per applicazioni di ottica nonlineare.

*Collaborazioni:* Ames Laboratory, Iowa State University; Laboratoire des Solides Irradiés, Ecole Polytechnique di Palaiseau; Max Planck Institut, Stuttgart.

**Divisione n. 6. Sintesi e caratterizzazione di materiali per ottica, optoelettronica e fotonica** (*Responsabile:* Prof. P. Mustarelli).

L'attività della Divisione è stata rivolta principalmente alla preparazione di materiali in forma massiva via sol-gel e in forma di film sottile mediante RF sputtering.

- 1) Sintesi via sol-gel di sistemi vetrosi o vetro-ceramici a base di silice drogata con terre rare e co-drogata con elementi bivalenti, trivalenti o tetravalenti (applicazioni come scintillatori e in dispositivi ottici). Nell'ambito di questo punto sono state svolte le seguenti attività:

- a) Sintesi sol-gel di vetri  $\text{GeO}_2\text{-SiO}_2$  al fine di studiare le modalità di formazione di difetti di germanio dicoordinato in funzione dei parametri di densificazione. I vetri sono stati realizzati via aerogel e successiva densificazione fino a  $1200^\circ\text{C}$  in atmosfera controllata ( $\text{O}_2$ , He/vuoto). La formazione dei difetti è stata studiata in collaborazione con ricercatori dell'Università di Palermo (Boscaino).
- b) Sintesi aerogel di vetri  $\text{SiO}_2$  drogati con Ce e La per applicazioni in scintillazione. Il problema principale nella preparazione aerogel di questo tipo di vetri consiste nel dilavamento della terra rara durante i lavaggi per l'estrazione della fase acquosa. Sono stati preparati campioni di  $\text{GeO}_2\text{-SiO}_2$  10:90 con l'aggiunta di 1 mol% di terra rara. Abbiamo dimostrato che la terra rara si lega preferenzialmente a  $\text{GeO}_2$  che però non entra stabilmente nella matrice del vetro. Risultati preliminari sembrano indicare che Yb si comporta meglio di Ce e La per quanto riguarda la stabilità nella matrice.
- 2) Sintesi sol-gel di vetri di  $\text{SiO}_2$  contenenti deuterio  
 Lo studio della formazione dei difetti nella silice vetrosa è stato anche sviluppato attraverso la preparazione via aerogel di vetri in cui i gruppi OH sono sostituiti da gruppi OD. Questo consentirà, in futuro, di utilizzare raffinate tecniche di indagine (es.: NMR a stato solido del deuterio). Sono state sperimentate due vie per ottenere la sostituzione isotopica H-D:
- a) creazione di gruppi -OD a partire dai gruppi -OH presenti nell'aerogel per scambio inverso, flussando He saturo di  $\text{D}_2\text{O}$  durante la fase finale della densificazione;
- b) sintesi sol-gel con il metodo a singolo step  $\text{Si}(\text{OCH}_3)_4 + \text{D}_2\text{O} + \text{CH}_3\text{OD} \rightarrow \text{gel}$ , seguito comunque un trattamento come in a) per retro-scambiare eventuali -OH dovuti a scambio con aria.
- 3) Sintesi sol-gel di nanocompositi ibridi per includere molecole fluorescenti nella  $\text{SiO}_2$ .  
 In questo caso, l'idea è di preparare xerogel di  $\text{SiO}_2$  contenenti rodamina 6G, che è una molecola organica utilizzata normalmente nella fabbricazione di laser a coloranti. L'inglobamento della rodamina nella matrice gel dovrebbe assicurare una migliore stabilità termica e fotochimica del sistema. Abbiamo utilizzato tre vie di sintesi:
- a) sintesi di xerogel di  $\text{SiO}_2$  con diverse porosità da impregnare con una soluzione di rodamina; b) sintesi di xerogel di  $\text{SiO}_2/\text{Rod 6G}$  come ibrido di classe I; c) sintesi di xerogel di  $\text{SiO}_2/\text{Rod 6G}$  come ibrido di classe II. Per quanto riguarda il punto a), sono stati preparati diversi campioni utilizzando additivi tipo DCCA come dimetil formamide, glicerolo e polietilglicole. Per quanto riguarda il secondo punto, sono stati sintetizzati ibridi xerogel contenenti cloruro e perclorato di rodamina, con concentrazione dell'ordine di  $10^{-3}/10^{-4}$  mol. Infine, per quanto riguarda la terza via, abbiamo provveduto alla sintesi di un precursore ibrido sino ad ora non apparso in letteratura. La reazione di formazione sfrutta il fatto che i gruppi isocianato sono molto reattivi con i gruppi amminici liberi della rodamina. Via legame ureico è stato quindi possibile agganciare la rodamina 6G a precursori della silice. Si è verificato che la componente aggiunta non modifica le proprietà di assorbimento ottico e fotoluminescenza della rodamina 6G.
- 4) Deposizione di film sottili di silice e silice drogata via RF sputtering  
 Film sottili di  $\text{SiO}_2$  e  $\text{SiO}_2\text{-GeO}_2$  con spessori variabili tra 80 e 700 nanometri sono stati depositati su diversi substrati (Si monocristallino,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{ZnSe}$ ). Indagini SIMS hanno mostrato la presenza di ioni  $\text{SiO}^+$  in percentuale variabile dal 3% al 20% a seconda delle condizioni di deposizione e la quasi totale assenza di gruppi Ge-O-Si (presenza di Ge isolati o difetti a base di Ge). Per quanto riguarda la microstruttura, le indagini AFM hanno mostrato film compatti con grani tra 20 e 60 nm, mentre il fit dei dati ellissometrici ha evidenziato che le inclusioni di SiO hanno forma colonnare per deposizioni a temperatura relativamente bassa ( $200^\circ\text{C}$ ) e discoidale per deposizioni a  $500^\circ\text{C}$ . Dati di ellissometria hanno evidenziato che nei film di  $\text{SiO}_2$  l'indice di rifrazione diminuisce all'aumentare del tempo di deposizione, mentre nei film  $\text{GeO}_2\text{-SiO}_2$  diminuisce con la temperatura del substrato.

Sono state preparate varie serie di film ultrasottili di silice depositati su silicio monocristallino a temperatura variabile tra i 200C e i 500C, con spessori variabili tra i 5 e i 50 nm. Un vasto insieme di tecniche sperimentali, comprendente ellissometria ottica, microscopia AFM, diffrazione X a basso angolo e riflettività X è stato utilizzato per correlare le proprietà strutturali, microstrutturali e di interfaccia con i parametri di deposizione. I primi risultati di queste indagini sono già stati pubblicati. L'analisi a posteriori dei dati ottenuti, accoppiata a tecniche di simulazione al computer, consentirà di investigare i meccanismi di crescita dei film a partire dalla deposizione dei primi strati atomici.

#### *Collaborazioni:*

Università di Palermo, Università di Milano Bicocca, Università di Cagliari, Università di Parma.

I **risultati delle ricerche** svolte dalle 6 Divisioni sono stati oggetto di **un brevetto**, di **65 pubblicazioni** su riviste internazionali con referees e con alto fattore di impatto (IF-ISI), e di **63 comunicazioni** (di cui più di 10 **su invito**) a congressi internazionali. L'elenco dettagliato è riportato in **Appendice**.

## **II. ATTIVITA' DI FORMAZIONE E FINANZIAMENTI**

Per **valutare l'attività** del CILSOMAF non solo in base a indicatori standard quali pubblicazioni, brevetti, relazioni su invito a più importanti congressi internazionali, si riportano alcuni dati relativi a:

i) attività di formazione di giovani laureati, da inserire nella ricerca sia in ambito universitario sia in enti di ricerca o industrie; ii) capacità di reperire fondi attraverso la partecipazione a progetti nazionali e internazionali, e la stipula di contratti industriali.

i) Nel biennio 2003-05 sono state attivate, su fondi provenienti sia dall'Università sia da progetti di ricerca nazionali e internazionali, ben 22 posizioni per giovani ricercatori, che hanno svolto la loro attività di ricerca in Fotonica nell'ambito delle 6 Divisioni del CILSOMAF e che compaiono nell'elenco precedente, di cui specificamente:

2 ricercatori universitari; 2 ricercatori dell'INFN; 9 borsisti o assegnisti post-doc; 9 dottorandi.

Questo personale, oltre all'attività di ricerca in sede, ha effettuato diversi stages all'estero, presso qualificati laboratori internazionali di Fotonica e Optoelettronica, nell'ambito delle collaborazioni sopracitate.

ii) Le spese di consumo, funzionamento, missioni, materiale non inventariabile, piccola strumentazione e calcolo, sono state in parte (circa 100.000 Euro/anno) coperte dal finanziamento ordinario sul Fondo di Ateneo per la Ricerca (FAR) e sui fondi ordinari dell'Istituto Nazionale per la Fisica della Materia (INFN), cui afferisce gran parte dei ricercatori del CILSOMAF.

Per la parte rimanente delle spese, per le retribuzioni di personale non strutturato (borse, assegni e contratti di ricerca) e per l'acquisto di grandi apparecchiature si sono utilizzati fondi provenienti dai seguenti progetti nazionali e internazionali e contratti attivi con industrie ed enti di ricerca extra-universitari, coordinati da ricercatori afferenti al CILSOMAF:

- Progetto di Ricerca Avanzata dell'INFN per il triennio 2002-2004 "*GaAs-based photonic crystals: fabrication, optical properties and theory*". Finanziamento 420.000 €.

- Progetto PAISS dell'INFN per il biennio 2003-2004 "*Propagazione non-lineare in fibra ottica*". Finanziamento 40.000 €.

- Progetto ASI per il biennio 2003-2004 *“Sviluppo di materiali e tecnologie basati su InGaP-InGaAs per dispositivi fotonici avanzati ad uso spaziale”*. Finanziamento 21.000 €.
  - Progetto MIUR-PRRIN 2003-2004 *“Cristalli fotonici a base di Silicio: tecnologia, proprietà ottiche, teoria”*. Finanziamento 142.000 €.
  - Progetto MIUR-FIRB 2003-2005 *“Sistemi miniaturizzati per elettronica e fotonica - Workpackages “Cristalli fotonici 2D e 3D in semiconduttori III-V e in composti del Silicio”; “Componenti micro-ottici e guide d’onda polimeriche”; “Amplificatori-convertitori di frequenza in guide d’onda di Niobato di Litio”*. Finanziamento 212.000 €.
  - Progetto MIUR-PRRIN 2003-2004 *“Silice drogata e nanocompositi a base di silice per applicazioni tecnologiche: sintesi sol-gel e caratterizzazione”*. Finanziamento 84.000 €.
  - Progetto MIUR-FIRB 2003-2005 *“Microdispositivi fotonici in Niobato di Litio”*. Finanziamento 307.000 €.
  - Progetto MIUR-FIRB 2003-2005 *“Nanotecnologie e nanodispositivi per la società dell’informazione”*. Finanziamento 28.000 €.
  - Progetto MIUR-PRRIN 2003-2005 *“Filtri e riflettori nell’UV”* . Finanziamento 59.000 €.
  - Progetto MIUR-PRRIN 2005-2006 *“Cristalli fotonici a base di Silicio per il controllo della propagazione e della emissione di luce”*. Finanziamento 125.000 €.
  - UE Network of Excellence “PHOREMOST” 2005-2008 *“Nanophotonics to realize molecular scale technologies”*. Finanziamento 35.000 €.
  - Ministero degli Affari Esteri, Azione Integrata Italia-Spagna 2005 . Finanziamento 6.000 €.
  - Contratti attivi con industrie ed enti di ricerca extra-universitari nel biennio 2003-05: 60.000 €.
  - Progetto di Ricerca Avanzata e Trasferimento Tecnologico di Materiali e Dispositivi Fotonici della Fondazione Cariplo per il biennio 2003-05 . Finanziamento 60.000 €.
  - Progetto di ricerca Scientifica e Formazione in Fotonica della Fondazione Banca del Monte di Lombardia per l’anno 2003. Finanziamento 50.000 €.
  - .....
- TOTALE Finanziamenti su Progetti e Contratti: 1.629.000 €.**

## Appendice

### a) BREVETTI

"Metodo per la determinazione dell'indice di rifrazione mediante interferometria a luce bianca";  
brevetto n. MI2003A000763 depositato il 11/08/2003.

### b) PUBBLICAZIONI su riviste internazionali relative al biennio 2003-05 degli afferenti al CILSOMAF

- 1) A. Agnesi, S. Dell'Acqua  
*High peak-power diode-pumped passively Q-switched Nd:YVO<sub>4</sub> laser*  
Appl. Phys. **B76**, pp. 351-354 (2003).
2. A. Agnesi, A. Guandalini, G. Reali, E. Sani, A. Toncelli, M. Tonelli  
*Spectroscopic analysis and diode pumped laser results of Nd:BaY<sub>2</sub>F<sub>8</sub>*  
IEEE J. of Quantum Electron. **39**, pp. 971-978 (2003)
3. A. Agnesi, A. Guandalini, A. Lucca, E. Sani, A. Toncelli, M. Tonelli  
*Medium-power diode-pumped Nd:BaY<sub>2</sub>F<sub>8</sub> laser*  
Opt. Express **11**, pp. 1149-1155 (2003)
4. A. Agnesi, A. Guandalini, G. Reali, S. Dell'Acqua, G. Piccinno  
*High brightness 2.4-W cw Nd:GdVO<sub>4</sub> laser at 670 nm*  
Opt. Lett. **29**, pp. 56-58 (2004)
5. P.K. Datta, S. Mukhopadhyay, A. Agnesi  
*Stability regime study of a nonlinear mirror mode-locked laser*  
Opt. Commun. **230**, pp. 411-418 (2004)
6. P.K. Datta, S. Mukhopadhyay, A. Agnesi, A. Lucca  
*Picosecond pulse generation and its simulation in a nonlinear optical mirror mode-locked laser*  
Appl. Opt. **43**, pp. 2347-2352 (2004)
7. A. Agnesi, A. Guandalini, A. Tomaselli, E. Sani, A. Toncelli, M. Tonelli  
*Diode-pumped passively mode-locked and passively stabilized Nd<sup>3+</sup>:BaY<sub>2</sub>F<sub>8</sub> laser*  
Opt. Lett. **29**, pp. 1638-1640 (2004)
8. A. Agnesi, G. Carraro, A. Guandalini, G. Reali, E. Sani, A. Toncelli, M. Tonelli  
*1-mJ Q-switched diode-pumped Nd<sup>3+</sup>:BaY<sub>2</sub>F<sub>8</sub> laser*  
Opt. Express **12**, pp. 3765-3769 (2004)
9. P.K. Datta, S. Mukhopadhyay, S.K. Das, L. Tartara, A. Agnesi, V. Degiorgio  
*Enhancement of stability and efficiency of a nonlinear mirror mode-locked Nd:YVO<sub>4</sub> oscillator by an active Q-switch*  
Opt. Express **12**, pp. 4041-4046 (2004)
10. P.K. Datta, C. Basu, S. Mukhopadhyay, S.K. Das, G.K. Samanta, A. Agnesi  
*Diode-array pumped, non-linear mirror Q-switched and mode-locked Nd: YVO<sub>4</sub> laser – a good tool for powder SHG measurement*

Pramana J. of Phys. **63**, pp. 1003-1010 (2004)

11. A. Agnesi, A. Guandalini, A. Lucca, G. Reali, A. Tomaselli, C. Vacchi  
*Low misalignment sensitivity Kerr-lens mode-locked femtosecond Cr<sup>4+</sup>:forsterite laser for nonlinear microscopy*

IEEE J. of Quantum Electron. **40**, pp. 1569-1574 (2004)

12. P.K. Datta, S. Mukhopadhyay, G.K. Samanta, S.K. Das, A. Agnesi  
*Realization of inverse saturable absorption by intra-cavity third harmonic generation for efficient nonlinear mirror mode-locking*

Appl. Phys. Lett. **86**, 151105 (2005)

13. A. Agnesi, A. Guandalini, G. Reali

*Self-stabilized and dispersion-compensated passively mode-locked Yb:YAG laser*

Appl. Phys. Lett., accepted for publication (2005)

14. M. Galli, F. Marabelli, G. Guizzetti

*Direct measurement of refractive index dispersion of transparent media by white light interferometry*

Applied Optics OT **42**, 1 (2003)

15. M. Patrini, M. Galli, M. Agio, L. C. Andreani, D. Bajoni, G. Guizzetti, L. Businaro, E. Di Fabrizio, F. Romanato, A. Passaseo,

*Linear optical properties and photonic mode dispersion in GaAs /AlGaAs photonic crystal slabs*  
Physica E **17**, 418 (2003).

16. F. Romanato, L. Businaro, L. Vaccari, S. Cabrini, P. Candeloro, M. De Vittorio, A. Passaseo, M.T. Todaro, R. Cingolani, E. Cattaruzza, M. Galli, C. Andreani, E. Di Fabrizio

*Fabrication of 3D metallic photonic crystals by x-ray lithography*  
Microelectronic Engineering **67-68**, 479 (2003).

17. D. Comoretto, F. Marabelli, C. Soci, M. Galli, E. Pavarini, M. Patrini, L.C. Andreani:

*Morphology and optical properties of base and polydiacetylenes-infiltrated opals*  
Synthetic Metals **139**, 633 (2003).

18. F. Romanato, D. Cojoc, E. Di Fabrizio, M. Galli, and D. Bajoni

*X-ray and electron-beam lithography of three-dimensional array structures for photonics*  
Journal of Vacuum Science and Technology B **21**, 2912 (2003)

19. M. Galli, D. Bajoni, F. Marabelli, L. C. Andreani, L. Pavesi, and G. Pucker

*Photonic bands and group-velocity dispersion in Si/SiO<sub>2</sub> photonic crystals from white-light interferometry*

Physical Review B **69**, 115107 (2004)

20. M. Belotti, M. Galli, D. Bajoni, L.C. Andreani, G. Guizzetti, D. Decanini and Y. Chen

*Investigation of SOI photonic crystals fabricated by both electron-beam lithography and nanoimprint lithography*

Microelectronic Engineering **73-74**, 405 (2004).



21. M. Galli, M. Belotti, D. Bajoni, M. Patrini, G. Guizzetti D. Gerace, M. Agio, L. C. Andreani, and Y. Chen  
*Excitation of radiative and evanescent modes in linear photonic crystal waveguides*  
Physical Review B **70**, 081307(R) (2004).
22. M. Galli, M. Belotti, D. Bajoni, F. Paleari, M. Patrini, G. Guizzetti D. Gerace, M. Agio, L. C. Andreani, and Y. Chen  
*Measurements of photonic mode dispersion and linewidths in silicon-on-insulator photonic crystal slabs*  
Accepted for publication in the IEEE Journal of Selected Areas in Communications (2005).
23. E. Pavarini, L.C. Andreani, C. Soci, M. Galli, F. Marabelli and D. Comoretto  
*Band structure and optical properties of opal photonic crystals*  
Accepted for publication in Physical Review B (2005).
24. L.C.Andreani, F. Cattaneo, G. Guizzetti, A. M. Malvezzi, M. Patrini, G. Vecchi, F. Romanato, L. Businaro, E. Di Fabrizio, and M. De Vittorio:  
*Second-harmonic generation measured on a GaAs photonic crystal planar waveguide*  
Physica E **17**, 402 (2003)
25. L.C. Andreani, M. Agio, D. Bajoni, M. Belotti, M. Galli, G. Guizzetti, A.M. Malvezzi, F. Marabelli, P. Patrini, G. Vecchi  
*Optical properties and mode dispersion in two-dimensional and waveguide-embedded photonic crystals*  
Syntetic Metals **139**, 695 (2003)
26. A. Stella, S. Achilli, M. Allione, A. M. Malvezzi, M. Patrini, R. Kofman  
*Second-harmonic generation in gallium nanoparticles monolayers across the solid-to-liquid phase transition*  
Microelectronics Journal **34**, 619 (2003)
27. L. C. Andreani, G. Guizzetti, P. Patrini, G. Vecchi, A.M. Malvezzi, L. Businaro, F. Romanato, E. Di Fabrizio, and A. Passaseo:  
*Resonant second-harmonic generation and mode dispersion in photonic crystal waveguides*  
Physica Status Solidi (b) **238**, 428 (2003).
28. S. Achilli, M. Allione, A.M. Malvezzi, M. Patrini, A. Stella, P. Cheyssac and R. Kofman  
*Influence of phase transitions on the second harmonic generation in nanoparticles*  
Eur. Phys. J. D**24**, 223 (2003)
29. A. M. Malvezzi, G. Vecchi, M. Patrini, G. Guizzetti, L. C. Andreani, F. Romanato, L. Businaro, E. Di Fabrizio, A. Passaseo, and M. De Vittorio:  
*Resonant second-harmonic generation in a GaAs photonic crystal waveguide*  
Phys. Rev. B **68**, 161306R (2003), also in Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology, October 27, 2003,**8**, N. 17 (2003)
30. G. Vecchi, J. Torres, D. Coquillat, M. Le Vassor d'Yerville A. M. Malvezzi:  
*Enhancement of Visible Second Harmonic Generation in Epitaxial GaN-Based Two-Dimensional Photonic Crystal Structures*  
Appl. Phys. Letters **84**, 1245 (2004) also in Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology, March 1, 2004

31. J. I. Larruquert, J. A. Aznarez, J. A. Mendez, A. M. Malvezzi, L. Poletto and S. Covini:  
*Optical properties of scandium films in the far and the extreme ultraviolet*  
Appl. Optics **43**, 3271 (2004)
32. D. Comoretto, R. Grassi, F. Marabelli, L.C. Andreani:  
*Growth and optical studies of opal films as three-dimensional photonic crystals*  
Mater. Sci. Engin. C**23**, 61 (2003).
33. L. Businaro, F. Romanato, P. Candeloro, E. Di Fabrizio, M. Patrini, M. Galli, L.C. Andreani, M. De Vittorio, A. Passaseo:  
*High-resolution complex structures for two-dimensional photonic crystals realized by X-ray diffraction lithography*  
J. Vac. Sci. Technol. B **21**, 748 (2003).
34. L.C. Andreani and M. Agio:  
*Intrinsic diffraction losses in photonic crystal waveguides with line defects*  
Appl. Phys. Lett. **82**, 2011 (2003).
35. L.C. Andreani:  
*Exciton-polaritons in confined systems*  
Proceedings of the International School of Physics “E. Fermi”, Course CL, edited by B. Deveaud, A. Quattropani, and P. Schwendimann (IOS Press, Amsterdam, 2003), p. 105.
36. F. Romanato, L. Businaro, L. Vaccari, S. Cabrini, P. Candeloro, M. De Vittorio, A. Passaseo, M.T. Todaro, R. Cingolani, E. Cattaruzza, M. Galli, C. Andreani, E. Di Fabrizio:  
*Fabrication of 3D metallic photonic crystals by X-ray lithography*  
Microelectronic Engineering **67-68**, 479 (2003).
37. C. Jamois, R.B. Wehrspohn, L.C. Andreani, C. Hermann, O. Hess, U. Gösele:  
*Silicon-based two-dimensional photonic crystal waveguides*  
Photonics and Nanostructures **1**, 1-13 (2003).
38. D. Gerace, M. Agio and L.C. Andreani:  
*Quantum theory of photonic crystal polaritons*  
Physica Status Solidi (c) **1**, 446 (2004).
39. D. Gerace, L.C. Andreani:  
*Gap maps and intrinsic diffraction losses in one-dimensional photonic crystal slabs*  
Phys. Rev. E **69**, 056603 (2004)
40. S. Botti, N. Vast, L. Reining, V. Olevano, L.C. Andreani:  
*Ab-initio and semiempirical dielectric response of superlattices*  
Phys. Rev. B **70**, 045301 (2004)
41. D. Gerace, L.C. Andreani:  
*Disorder-induced losses in photonic crystal waveguides with line defects*  
Opt. Lett. **29**, 1897 (2004)
42. L.C. Andreani, D. Gerace, M. Agio:  
*Gap maps, diffraction losses and exciton-polaritons in photonic crystal slabs*

Photonics and Nanostructures **2**, 103 (2004)

43. M. Liscidini, L.C. Andreani:

*Highly efficient second-harmonic generation in doubly-resonant planar microcavities*  
Appl. Phys. Lett. **85**, 1883 (2004)

44. D. Gerace, L.C. Andreani:

*Strong exciton-light coupling in photonic crystal nanocavities*  
Physica Status Solidi (c) **2**, 801 (2005)

45. T. Taima, K. Komatsu, T. Kaino, C.P. Franceschina, L. Tartara, G.P. Banfi, and V. Degiorgio  
*“Third-order nonlinear optical properties of 2-adamantylamino-5-nitropyridine caused by cascaded second-order nonlinearity”*  
Optical Materials **21**, 83-86 (2003)

46. L. Tartara, I. Cristiani, V. Degiorgio, F. Carbone, D. Faccio, M. Romagnoli, and W. Belardi  
*“Phase-matched nonlinear interactions in a holey fiber induced by infrared super-continuum generation”*  
Optics Communications **215**, 191-197 (2003)

47. L. Tartara, I. Cristiani, V. Degiorgio

*“Blue light and infrared continuum generation by soliton fission in microstructured fibers”*  
Applied Physics B **77**, 307-311 (2003)

48. C. Liberale, L. Tartara, I. Cristiani, M. Cartasegna, and V. Degiorgio

*“Measurement of the nonlinear coefficient of optical fibers by femtosecond pulses and spectral interferometry”*  
IEEE Photonics Technology Letters **15**, 1123-1125 (2003)

49. Luca Razzari, Carlo Liberale, Ilaria Cristiani, Riccardo Tediosi, and Vittorio Degiorgio

*“Wavelength Conversion and Pulse Reshaping through Cascaded Interactions in a MZI Configuration”*  
IEEE Journal of Quantum Electronics **39**, 1486-1491 (2003)

50. D. Grando, GP.Banfi, D. Fortusini, R. Ricceri, S. Sottini,

*“Molecular Weight Induced Order in poly-3BCMU spun films”*  
Synthetic Metals **139**, 863 (2003)

51. Ilaria Cristiani, Riccardo Tediosi, Luca Tartara, and Vittorio Degiorgio

*“Dispersive wave generation by solitons in microstructured optical fibers”*  
Optics Express **12**, 124-135 (2004)

52. Edvard P. Kokanyan, Luca Razzari, Ilaria Cristiani, Vittorio Degiorgio, John B. Gruber

*“Reduced photorefraction in Hafnium-doped single-domain and periodically-poled lithium niobate crystals”*  
Applied Physics Letters **84**, 1880-1882 (2004)

53. Vittorio Degiorgio, Edvard P. Kokanyan, Luca Razzari, Paolo Minzioni, and Ilaria Cristiani,

*“High photorefractive resistance of Hafnium-doped single-domain and periodically-poled lithium niobate crystals”*  
SPIE “Integrated Optics and Photonic Integrated Circuits” **5451**, 59-66 (2004)

54. Sze Kuan Sim, Han Chuen Lim, Leng Woon Lee, Li Ching Chia, Rui Fen Wu, I. Cristiani, M. Rini, and V. Degiorgio  
*"High Power Cascaded Raman Fiber Laser Using Phosphosilicate Fiber"*  
Electronics Letters **40**, 738-739 (2004)
55. Prasanta Kumar Datta, Sourabh Mukhopadhyay, Susanta Kumar Das, Luca Tartara, Antonio Agnesi, and Vittorio Degiorgio  
*"Enhancement of stability and efficiency of a nonlinear mirror mode-locked Nd:YVO<sub>4</sub> oscillator by an active Q-switch"*  
Optics Express **12**, 4041-4046 (23 Aug 2004)
56. S. Agnello, A. Cannizzo, M. Cannas, S. Grandi, P. Mustarelli  
*"Sol-gel GeO<sub>2</sub>-doped SiO<sub>2</sub> glasses for optical applications"*  
J. Sol-Gel Sci. Technol. **26**, 915-918 (2003)
57. M. Cannas, S. Agnello, R. Boscaino, F.M. Gelardi, S. Grandi, P. Mustarelli  
*"Ultraviolet emission lifetime in Si and Ge oxygen deficient centers in silica"*  
Journal of Non-Crystalline Solids **322**(1-3), 129-133 (2003)
58. A. Anedda, C.M. Carbonaro, F. Clemente, R. Corpino, S. Grandi, P. Mustarelli, A. Magistris  
*"OH-dependence of ultraviolet emission in porous silica"*  
Journal of Non-Crystalline Solids **322**(1-3) 68-72 (2003)
59. S. Agnello, R. Boscaino, M. Cannas, F.M. Gelardi, F. La Mattina, S. Grandi, A. Magistris,  
*"Ge related centers induced by gamma irradiation in sol-gel Ge-doped silica"*  
Journal of Non-Crystalline Solids **322**(1-3) 134-138 (2003)
60. S. Agnello, R. Boscaino, M. Cannas, A. Cannizzo, F.M. Gelardi, M. Leone, S. Grandi  
*"Temperature and excitation energy dependence of luminescence decay processes in Ge-doped silica"*  
Phys. Rev. B **68**, 165201 (2003)
61. A. Cannizzo, S. Agnello, R. Boscaino, M. Cannas, F.M. Gelardi, M. Leone, S. Grandi  
*"Role of vitreous matrix on the optical activity of Ge-doped silica"*  
J. Phys. Chem. Solids **64**, 2437 (2003)
62. S. Grandi, C. Tomasi, P. Mustarelli, A. Dossena, and G. Cecchet,  
*"Thermal and Structural Study on Densification of Rare-Earth Doped PbO-SiO<sub>2</sub> Aerogels"*  
Thermochimica Acta **418**(1-2), 117-122 (2004)
63. E. Quartarone, P. Mustarelli, A. Magistris, F. Marabelli, M. Battagliarin, S. Turato  
*"GeO<sub>2</sub>-doped SiO<sub>2</sub> thin films deposited by RF sputtering: morphology and optical properties"*  
Journal of Vacuum Science & Technology, A: Vacuum, Surfaces, and Films, **22**(6) 2234-2238 (2004)
64. S. Grandi, P. Mustarelli, C. Tomasi, G. Sorarù, G. Spanò  
*"On the relationship between microstructure and densification of silica gels"*  
J. Non-Cryst. Solids **343**, 71-77 (2004)
65. S. Agnello, R. Boscaino, M. Cannas, A. Cannizzo, F.M. Gelardi, M. Leone, S. Grandi  
*"Spectral heterogeneity of oxygen deficient centers in Ge-doped silica"*

**c) COMUNICAZIONI a congressi internazionali e nazionali:**

1. A. Agnesi, A. Guandalini, A. Lucca, G. Reali, E. Sani, A. Toncelli, M. Tonelli  
*Medium-power diode-pumped operation of Nd:BaY<sub>2</sub>F<sub>8</sub>*  
CLEO/Europe-EQEC Conference. 23-27 June 2003 Munich (Germany)
2. A. Agnesi, A. Guandalini, S. Dell'Acqua, G. Piccinno  
*2.4-W intracavity doubled cw Nd:GdVO<sub>4</sub> laser at 670 nm*  
CLEO/Europe-EQEC Conference. 23-27 June 2003 Munich (Germany)
3. A. Agnesi, A. Guandalini, G. Reali  
*Laser diodes and diode-pumped solid-state laser systems: advantages, limits and applications*  
3rd Gr-I International Conference on "New Laser Technologies and Applications", Patras (Greece), 2002. SPIE Proc. 5131, pp. 9-14 (2003) – **Invited talk.**
4. A. Agnesi, A. Guandalini, G. Reali  
*Continuous passive mode-locked and passive stabilized low pump power Yb:YAG laser*  
EPS-QEOD Europhoton Conference. 29 August - 3 September 2004, Lausanne (Switzerland)
5. P.K. Datta, S. Mukhopadhyay, G.K. Samanta, S.K. Das, A. Agnesi  
*Stabilization of nonlinear mirror mode-locking by inverse saturable absorber*  
Conference on Lasers and Electro-Optics 2005, Baltimore (MA), USA
6. A. Agnesi, A. Guandalini, A. Lucca, F. Pirzio, A. Tomaselli, G. Reali, E. Sani, A. Toncelli, M. Tonelli  
*Passive stabilization technique applied to continuous-wave picosecond mode-locked Yb:YAG and Nd:BaY<sub>2</sub>F<sub>8</sub> lasers*  
Conference on Lasers and Electro-Optics 2005, Baltimore (MA), USA
7. M. Galli, D. Bajoni, M. Belotti, F. Paleari, M. Patrini, G. Guizzetti, D. Gerace, M. Agio, L.C. Andreani, Y. Chen  
*"Measurements of photonic mode dispersion and linewidths in Silicon-On-Insulator photonic crystal slabs"*  
International Symposium on Photonic and Electromagnetic Crystal Structures V, 7 - 11 Marzo 2004, Kyoto (Japan).
8. M. Galli, D. Bajoni, M. Galli, M. Belotti, F. Paleari, M. Patrini, G. Guizzetti, D. Gerace, M. Agio, L.C. Andreani, Y. Chen,  
*"Optical Spectroscopy of Silicon-On-Insulator Waveguide Photonic Crystals"*  
MRS Spring Meeting 2004, 12-16 Aprile 2004, S. Francisco (USA).
9. M. Galli, D. Bajoni, M. Belotti, M. Patrini, G. Guizzetti, D. Gerace, M. Agio, L.C. Andreani, Y. Chen  
*"Measurement of Radiative and Guided Modes in Silicon-On-Insulator Photonic Crystal Slabs"*  
INFM Meeting 2004, 8-10 Giugno 2004, Genova (Italy).

10. M. Galli, D. Bajoni, M. Belotti, M. Patrini, G. Guizzetti, D. Gerace, M. Agio, L.C. Andreani, Y. Chen  
*"Measurement of Radiative and Guided Modes in Silicon-On-Insulator Photonic Crystal Slabs"*  
International Conference on Transparent Optical Networks ICTON 2004, 4-8 Luglio, Wroclaw (Poland).
11. M. Galli, D. Bajoni, M. Belotti, M. Patrini, G. Guizzetti, D. Gerace, M. Agio, L.C. Andreani, Y. Chen  
*"Dispersion of Guided Modes in Silicon-On-Insulator Photonic Crystal Slabs Measured by Attenuated Total Reflectance"*  
SPIE Photonic West 2005, 24-27 Febbraio, San Jose (CA), (USA).
12. M. Belotti  
*"Optical properties of 1D and 2D Si-based photonic crystals"*, orale ()  
Silicon workshop, Genova, 12-14 Febbraio 2003:
13. L.C. Andreani:  
*"Optical properties and photonic mode dispersion in two-dimensional and waveguide-embedded photonic crystals"*  
Optical Probes 2003, Fifth International Topical Conference on Optical Probes of Conjugated Polymers and Organic & Inorganic Nanostructures, Venezia, 9-14.2.2003. **Invited talk.**
14. L.C. Andreani:  
*"Resonant second-harmonic generation and mode dispersion in photonic crystal waveguides"*  
NOEKS-7, 7<sup>th</sup> International Workshop on Nonlinear Optics and Excitations Kinetics in Semiconductors, Karlsruhe, 23-28.2.2003
15. M. Agio:  
*Optical properties and wave propagation in photonic crystals*  
XXII Meeting di Fisica Teorica e Fisica della Materia - Fai della Paganella (TN), Marzo 2003 - **Invited talk.**
16. M. Belotti:  
*"Investigation of photonic band dispersion"*  
Ecole des Houches "Nanophotonique", 22-27 June 2003, Les Houches, France
17. M. Agio:  
*Photonic-crystal waveguides with low numerical apertures*  
INFMeeting - Genova, Giugno 2003 -
18. D. Gerace:  
*"Gap Maps, Diffraction Losses and Cavity Modes in one-dimensional Photonic Crystal Slabs"*  
INFMeeting, 23-25 giugno 2003, Genova-
19. M. Galli:  
*"Optical properties and photonic bands of Si-based photonic crystals"*  
CLEO Europe – EQEC 2003, June 22-27, 2003; Munich (Germany)
20. M. Patrini:  
*"Second-harmonic resonances in GaAs/AlGaAs photonic crystal slabs"*

CLEO Europe – EQEC 2003, June 22-27, 2003; Munich (Germany)

21. L.C. Andreani:

*“Mode dispersion and diffraction losses in photonic crystal slabs”*

ICTON-ESPC 2003, 2<sup>nd</sup> European Symposium on Photonic Crystals, Varsavia, 29.6-3.7.2003

22. G. Vecchi:

*“Nonlinear optical studies of photonic crystal waveguides”*

Summer 2003 LEOS Topical Meeting 14-16 July 2003, Vancouver, Canada

23. M. Belotti:

*Investigation of SOI photonic crystals fabricated by both electron-beam lithography and nanoimprint lithography poster*

Micro and nano Engineering, Cambridge, 22-25 Settembre 2003

24. M. Agio:

*Photonic bands and wave propagation in photonic-crystal waveguides*

OECS-8, 8th Conference on Optics of Excitons in Confined Systems - Lecce, 15-17.09.2003 -

**Invited talk .**

25. D. Gerace:

*“Quantum Theory of Photonic Crystal Polaritons”*

OECS-8, 15-17 settembre 2003, Lecce

26. L.C. Andreani:

*“Photonic modes and radiation losses in photonic crystal waveguides”*

PLMCN3, International Workshop on Physics of Light-Matter Coupling in Nanostructures, Acireale, 1-4.10.2003. **Invited talk.**

27. L.C. Andreani:

*“Gap maps, diffraction losses and exciton-polaritons in photonic crystal slabs”*

PECS-V, 5<sup>th</sup> International Symposium on Photonic and Electromagnetic Crystal Structures, Kyoto (Japan), 7-11.3.2004. **Best poster award.**

28. M. Galli: *“Measurement of photonic mode dispersion and linewidths in Silicon-On-Insulator photonic crystal slabs”.*

PECS-V, 5<sup>th</sup> International Symposium on Photonic and Electromagnetic Crystal Structures, Kyoto (Japan), 7-11.3.2004.

29. D. Gerace:

*“Diffraction Losses, Cavity Modes and exciton-polaritons in photonic crystal slabs”*

OWTNM-04, 22-23 marzo 2004, Gent

30. D. Bajoni:

*“Optical Spectroscopy of Silicon-on-Insulator Waveguide Photonic Crystals”*

MRS Spring Meeting, San Francisco, 12-16 aprile 2004

31. L.C. Andreani:

*“Basics of electron and photon confinement”.*

International Nanophotonics School organized by the SFO (Société Française d’Optique), Cargèse (Corsica, F), 19-30.4.2004. **Invited lectures.**

32. G. Vecchi:  
*"Nonlinear optical studies of one-dimensional SOI photonic crystal slabs"*  
 SPIE Photonics Europe, 26-30 April 2004, Strasbourg, France.
33. D. Gerace:  
*"Polaritons and nanocavities in photonic crystal slabs"*  
 PLMCN-4, 30 giugno-3 luglio 2004, St. Pietroburgo.
34. L.C. Andreani:  
*"Resonant harmonic generation in photonic crystal slabs and microcavities"*  
 LPHYS Trieste, luglio 2004. **Invited talk.**
35. M. Belotti:  
*"Multi-layer Soft Stamps Investigations for Soft UV Nanoimprint Lithography"*  
 Micro and Nano Engineering, Rotterdam, 19-22 Settembre 2004
36. D. Gerace:  
*"Polaritoni eccitonici in cristalli fotonici in guida d'onda"*  
 XC Congresso Nazionale SIF (Soc. Italiana di Fisica), 20-25 settembre 2004, Brescia.
37. G. Vecchi:  
*"Generazione di terza armonica in cristalli fotonici 1D a base di SOI"*.  
 XC Congresso Nazionale SIF (Soc. Italiana di Fisica), 20-25 settembre 2004, Brescia.
38. A.M.Malvezzi  
*Harmonic Generation in Metallic Nanoscale Systems*  
 Electro-Chemical Society 2004 Joint International Meeting, October 3-8. 2004, Honolulu (USA) -  
**Invited talk.**
39. M. Belotti:  
*"Optical spectroscopy of SOI photonic crystal waveguide"*  
 SPIE Photonics Asia, Beijing, 7-12 Novembre 2004.
40. L. Razzari, C. Liberale, I. Cristiani, R. Tediosi, V. Degiorgio:  
*Numerical study of a wavelength converter based on cascaded interactions in a PPLN waveguide*  
 ECIO 2003-European Conference on Integrated Optics, Aprile 2003, Praga, Repubblica Ceca.
41. L. Tartara, I. Cristiani, V. Degiorgio:  
*Efficient infrared to blue conversion in the propagation of ultrashort pulses in a microstructured fiber*  
 CLEO 2003 -Conference on Lasers and Electro-Optics 2003, 2-6 June 2003, Baltimora, Maryland.
42. C. Liberale, L. Tartara, I. Cristiani, M. Cartasegna, V. Degiorgio:  
*Measurement of the fiber nonlinear coefficient by the spectral interferometry technique*  
 CLEO 2003 -Conference on Lasers and Electro-Optics 2003, 2-6 June 2003, Baltimora, Maryland.
43. L. Tartara, I. Cristiani, V. Degiorgio  
*Efficient infrared-to-blue conversion in the propagation of ultrashort pulses in a microstructured fiber*  
 CLEO 2003-Conference on Lasers and Electro-Optics/Europe, 23-27 June 2003, Monaco, Germania.



44. C. Liberale, L. Tartara, I. Cristiani, M. Cartasegna, V. Degiorgio:  
*Measurement of the fiber nonlinear coefficient by the spectral interferometry technique*  
CLEO 2003-Conference on Lasers and Electro-Optics/Europe, 23-27 Giugno 2003, Monaco, Germania.
45. V. Degiorgio, I. Cristiani, L. Tartara:  
*Blue light and super-continuum generation by soliton fission in microstructured fibers*  
Meeting on Novel Optical Materials and Applications, Cetraro, Italy, 8-13 June 2003
46. I. Cristiani, L. Tartara, R. Tediosi, V. Degiorgio:  
*Soliton fission and blue light generation in microstructured fibers*  
International Workshop on “Recent trends in nonlinear optics and ultra-short pulse generation”, 15-16 Giugno 2003, Pavia, Italia.
47. L. Razzari, C. Liberale, I. Cristiani, R. Tediosi, V. Degiorgio:  
*A pulsed optical switch based on cascaded interactions in a PPLN waveguide*  
International Workshop on “Recent trends in nonlinear optics and ultra-short pulse generation”, 15-16 Giugno 2003, Pavia, Italia.
48. C. Liberale, L. Tartara, I. Cristiani, M. Cartasegna, V. Degiorgio:  
*Measurement of the fiber nonlinear coefficient by the spectral interferometry technique*  
International Workshop on “Recent trends in nonlinear optics and ultra-short pulse generation”, 15-16 Giugno 2003, Pavia, Italia.
49. P. Minzioni, V. Degiorgio, E.P. Kokanyan, L. Razzari, I. Cristian:  
*High photorefractive resistance of Hafnium-doped single-domain and periodically-poled lithium niobate crystals*  
INFMeeting 2004, 8-10 June 2004, Genova.
50. L. Razzari, E. P. Kokanyan, I. Cristiani, V. Degiorgio, J. B. Gruber:  
*Reduced photorefraction in hafnium-doped single-domain and periodically-poled lithium niobate crystals*  
Conference on laser and electro-optics (CLEO), 16-21 May 2004, San Francisco, California, USA.
51. V. Degiorgio, I. Cristiani, R. Tediosi, L. Tartara:  
*Generation of a blue dispersive wave by femtosecond solitons in microstructured optical fibers*  
13th International Laser Physics Workshop, 12-16 July 2004, Trieste. **Invited talk**
52. P.K. Datta, S. Mukhopadhyay, S. Das, L. Tartara, A. Agnesi, V. Degiorgio:  
*High peak-power picosecond Nd:YVO<sub>4</sub> oscillator at multi-kHz repetition rate*  
13th International Laser Physics Workshop, 12-16 July 2004, Trieste.
53. V. Degiorgio, E.P. Kokanyan, L. Razzari, P. Minzioni, I. Cristiani, G.B. Parravicini:  
*High photorefractive resistance of Hafnium-doped single-domain and periodically-poled lithium niobate crystals*  
Photonics Europe, 26-30 April 2004, Strasbourg (France). **Invited talk**
54. V. Degiorgio, I. Cristiani, R. Tediosi, L. Tartara:  
*Generation of a blue dispersive wave by femtosecond solitons in microstructured optical fibers*

Workshop on Optical Parametric Processes and Periodical Structures, 26-29 September 2004, Vilnius (Lithuania). **Invited talk**

55. L. Tartara, I. Cristiani, V. Degiorgio:

*Dispersive Wave Generation by Solitons in Microstructured Optical Fibers*

EPS-QEOD Europhoton Conference, 29 August - 3 September 2004, Lausanne (Switzerland).

56. V. Degiorgio and I. Cristiani:

*Microstructured Fibers*

**Invited lectures** at the ICTP Winter College “Optics and Photonics in Nanoscience and Nanotechnology”, Trieste 6-18 February 2005.

57. E. Quartarone, P. Mustarelli, A. Magistris, F. Marabelli, M. Battagliarin, S. Turato

*GeO<sub>2</sub>-doped SiO<sub>2</sub> thin films deposited by RF sputtering: morphology and optical properties,*

IV Convegno Nazionale sulla Scienza e Tecnologia dei Materiali, Ischia Porto, 28 giugno – 2 luglio 2003, p. C-27.

58. S. Agnello, R. Boscaino, M. Cannas, A. Cannizzo, F.M. Gelardi, M. Leone, S. Grandi

*Spectral heterogeneity of oxygen deficient centers in Ge-doped silica*

5<sup>th</sup> European Conference LUMDETR (Luminescent Detectors and Transformers of Ionizing Radiation) Prague, Czech Republic, Sept. 1-5 2003.

59. S. Grandi, C. Tomasi, E. Fasani, F. Clemente, C.M. Carbonaro, A. Anedda

*Synthesis and characterization of an ureic derivative of rhodamine perchlorate as a precursor for dye laser materials*

XXXIII Congresso Nazionale di Chimica Fisica, Napoli, 21-25 giugno 2004, p. 262.

60. E. Quartarone, M.P. Infante Garcia, P. Mustarelli, F. Marabelli,

*Structure and growth mechanism of ultra-thin and thin SiO<sub>2</sub> films deposited by RF magnetron sputtering*

Congresso Nanomateriali CNR, 25 Novembre 2004.

61. A. Anedda, C.M. Carbonaro, F. Clemente, R. Corpino, S. Grandi, A. Magistris, P. Mustarelli

*Rhodamine 6G-SiO<sub>2</sub> Hybrids: a photoluminescence study.*

V Symposium SiO<sub>2</sub> and Advanced Dielectrics, Chamonix Mont Blanc, France, June 21-23, 2004.

62. S. Grandi, C. Tomasi, P. Mustarelli, E. Fasani, F. Clemente, C.M. Carbonaro, A. Anedda

*Synthesis and thermal and spectroscopic characterization of a ureic derivative of Rhodamine Perchlorate as a precursor for silica-based dye laser*

13<sup>th</sup> ICTAC Congress, Chia Laguna (CA), Italy, Sept. 12-19, 2004.

63. S. Grandi, C. Tomasi, E. Fasani, F. Clemente, C.M. Carbonaro, A. Anedda

*Synthesis and characterization of an ureic derivative of rhodamine perchlorate as a precursor for dye laser materials*

XXXIII Congresso Nazionale di Chimica Fisica, Napoli, 21-25 giugno 2004, p. 262.