

# prefazione

Paolo Di Lazzaro, Rosa Maria Montereali  
ENEA, Dipartimento Fusione e Tecnologie per la Sicurezza Nucleare



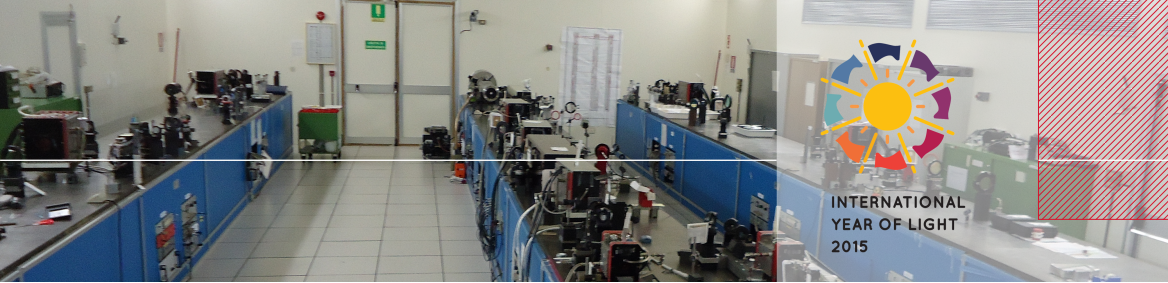
La 68esima sessione dell'Assemblea Generale dell'ONU ha proclamato il 2015 **Anno Internazionale della Luce e delle tecnologie basate sulla luce**, vedi <http://www.light2015.org/Home/About/Resources.html>.

Il principale scopo dell'iniziativa dell'Anno Internazionale della Luce <http://www.light2015.org/Home/About.html> è di accrescere la conoscenza e la consapevolezza di ciascuno di noi sul modo in cui le tecnologie basate sulla luce promuovano lo sviluppo sostenibile e forniscano soluzioni alle sfide globali, ad esempio nei campi dell'energia, della salute e dell'agricoltura, e consentano considerevoli progressi sia nella ricerca scientifica sia nell'accrescimento della competitività in numerosi settori industriali, spaziando dalla comprensione dell'origine dell'Universo alla diffusione delle telecomunicazioni su scala globale. È stato quindi attivato un grande progetto multidisciplinare, che riunisce con l'UNESCO <http://www.unesco.it/cni/index.php/news/304-2015-anno-internazionale-della-luce>, numerosi soggetti, tra cui le società scientifiche e gli Enti di ricerca, le istituzioni educative, dalla scuola dell'obbligo all'Università, le piattaforme tecnologiche, le organizzazioni non profit e partner del settore privato, tutte coese a divulgare l'importanza della luce in campo scientifico e nella vita di tutti i giorni.

Ovviamente, per "luce" non si intende solo il ristretto ambito spettrale dai circa 400 nanometri (violetto) ai circa 700 nanometri (rosso) che i nostri occhi riescono a per-

cepire, e che per questo viene chiamato "luce visibile": per "luce" si intende tutto lo spettro della radiazione elettromagnetica, dai raggi gamma fino alle onde radio. Perché proprio il 2015? Quest'anno cadono alcune importanti ricorrenze nella storia dello studio della luce:

- la pubblicazione mille anni fa, nel 1015, del "*Kitab al Manazir*" (letteralmente significa *Libro dei binocoli*, più correttamente tradotto come *Libro di Ottica*) di Ibn al-Haytham (conosciuto in Occidente come Alhazen, che significa "la mente") considerato l'iniziatore dell'ottica moderna;
- la pubblicazione nel 1815 del lavoro "*Premier mémoire sur la diffraction de la lumière*" di Fresnel che descrive la diffrazione della luce;
- la pubblicazione nel 1865 del lavoro "*A dynamical theory of the electromagnetic field*" di Maxwell dove compaiono per la prima volta le celebri equazioni in cui la luce è espressa come un'onda elettromagnetica;
- la pubblicazione nel 1915 del lavoro "*Die Feldgleichungen der Gravitation*" di Einstein, contenente l'equazione di campo, il cuore della relatività generale;
- la pubblicazione nel 1965 dell'articolo "*A Measurement of excess antenna temperature at 4080 Mc/s*" di Penzias e Wilson, che presenta la scoperta della radiazione cosmica di fondo, per la quale gli stessi autori hanno ricevuto il Premio Nobel.



Nella generazione e nelle applicazioni della luce, l'ENEA ha una storia importante, un passato e un presente di assoluto rilievo internazionale. In pochi sanno, ad esempio, che il primo sistema LASER italiano è stato sperimentato al CNEN (poi ENEA) di Frascati nel 1961, presso il laboratorio Gas Ionizzati diretto da Ugo Ascoli Bartoli, grazie all'interessamento di Franco Rasetti (uno dei 'ragazzi' di via Panisperna) che portò con sé dagli USA un prototipo di bacchetta di rubino sintetico con le estremità lavorate a specchio. Questo LASER permise di realizzare la prima diagnostica dei plasmi tramite tecniche spettroscopiche Schlieren fino al famoso esperimento di fusione term nucleare "Hot Ice", descritto nel primo articolo di questo volume.

L'attuale presenza presso il Centro ENEA di Frascati di un impressionante ventaglio di sorgenti di luce che spaziano su tutto lo spettro, dal Terahertz fino ai raggi-X (si tratta di un unicum in ambito italiano) e di laboratori di eccellenza nelle molteplici applicazioni della spettroscopia e dei sistemi LASER, è una diretta conseguenza degli esperimenti LASER dei primi anni 60 che attrassero l'interesse di tutta la comunità scientifica internazionale e crearono la sensibilità culturale e le competenze che sono state trasmesse e aggiornate sino ad oggi, non solo a Frascati ma nei diversi Centri ENEA.

Ci sembra quindi doveroso, oltre che opportuno, dedicare un numero speciale della storica rivista ENEA *Energia, Ambiente e Innovazione* all'Anno Internazionale della Luce "visto" dagli occhi dei Ricercatori ENEA.

Nei quattro articoli sugli "Anni Ruggenti" del CNEN, poi ENEA, sono delineate le figure di personaggi di rilievo assoluto che hanno attraversato e influenzato a vario titolo la storia scientifica del Centro ENEA di Frascati, da Franco Rasetti a Ugo Ascoli Bartoli, da Edward Teller a Matthew Sands, da Anna Giardini a Italo Federico Quer-

cia. Sullo sfondo dei risultati scientifici di livello internazionale nella produzione e applicazioni della "luce", in questi articoli sono descritti aneddoti inediti, soprannomi, equivoci, scelte strategiche, decisioni sofferte, intromissioni politiche nazionali e internazionali, che ben rendono l'idea del vivacissimo clima scientifico e intellettuale a Frascati dal 1960 al 1990.

Passando agli anni più recenti, gli otto articoli del capitolo "Luce dall'ENEA: Ieri, Oggi e Domani" spaziano dalle più recenti sorgenti di luce coerenti e incoerenti "prototipali" alle sofisticate tecniche di manipolazione dei fasci di fotoni, dai rivelatori di radiazione a lettura ottica ai dispositivi miniaturizzati emettitori di luce di tipo OLED, dall'influenza dell'illuminazione nella certificazione energetica degli edifici alla produzione di energia pulita tramite concentratori della luce del Sole, dalla nuova frontiera dei vortici ottici alla fotonica.

Gli articoli raccolti in questo volume non possono essere esaustivi delle molteplici attività e tecnologie ENEA basate sulla luce, ma abbiamo la fondata speranza di offrire una panoramica di alcuni sviluppi significativi a livello internazionale attualmente in corso in diversi Centri ENEA, dalla Casaccia a Portici, da Frascati a Ispra. In questo ambito, il volume è dedicato alle centinaia di Ricercatori e Tecnici ENEA che dal 1960 hanno guadagnato e mantenuto un livello di eccellenza internazionale sulla produzione della luce e sulle sue applicazioni, ma soprattutto ai Ricercatori e Tecnici di oggi e di domani, che con impegno, ingegno, determinazione e consapevolezza operano quotidianamente nei laboratori dei Centri di Ricerca ENEA promuovendo lo studio, lo sviluppo e le applicazioni delle tecnologie basate sulla luce in un contesto internazionale sempre più competitivo, *challenging*, e proprio per questo, entusiasmante.

*Buona lettura!*