



**Antonio
Gandolfi**
Presidente AIF

L'Anno Internazionale della Luce e delle tecnologie basate sulla Luce-IYL 2015

Nel 2011 la Società Europea di Fisica (EPS) lanciò l'idea di un Anno Internazionale dedicato alla "luce", con la motivazione che la luce è di cruciale importanza per la vita, per tutte le discipline scientifiche e per l'arte, e che le tecnologie basate su di essa hanno un impatto enorme sulla nostra civiltà e la nostra economia.

Una risoluzione a favore di un *International Year of Light* per l'anno 2015, fu adottata dal Comitato Esecutivo dell'UNESCO nell'ottobre 2012, poi dalla Conferenza Generale dell'UNESCO nel novembre 2013; infine **L'Anno Internazionale della Luce e delle tecnologie basate sulla luce (IYL 2015)** è stato definitivamente approvato dall'Assemblea Generale dell'ONU il 20 dicembre 2013.

IYL 2015 è un progetto educativo e di sensibilizzazione, un progetto multidisciplinare. Un'iniziativa che metterà in risalto l'importanza della luce e delle tecnologie legate alla luce per la vita dei cittadini del mondo, per il loro futuro, e per il progresso della società. Consiste in un insieme di attività coordinate a livello nazionale e internazionale, programmate in modo che le persone di ogni età e formazione, di ogni paese, possano godere e apprezzare il ruolo centrale della luce nella scienza e nella cultura.

Hanno aderito più di 100 partner di 87 paesi; il coordinamento internazionale è stato assegnato all'Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (ICTP) di Trieste, in stretta collaborazione con la sede UNESCO di Parigi; presidente del comitato organizzatore è John Dudley (EPS) e coordinatore della segreteria Joe Niemela (ICTP).

In Italia la SIF agisce come 'nodo' di raccolta delle iniziative, al quale afferiscono: Società Astronomica Italiana (SAIt), Società Italiana di Ottica e Fotonica (SIOF), Società Italiana Luce di Sincrotrone (SILS), AIF, oltre a Società Italiana di Storia della Scienza (SISS), Società Italiana degli Storici della Fisica e dell'Astronomia (SISFA), Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), Agenzia Spaziale Italiana (ASI), Laboratorio Europeo di Spettroscopie non Lineari (LENS), Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRiM) e altri.

L'AIF ha con piacere accettato l'invito di essere tra i partner, come 'Bronze associate', ritenendo questa occasione interessante e da sfruttare sia per le finalità educative che di diffusione della conoscenza scientifica.

Infatti la luce è uno dei temi più accessibili per promuovere la scienza in maniera multidisciplinare. La luce è stata un fattore determinante per l'evoluzione del genere umano e della nostra biosfera. Tutto il mondo trae beneficio dai progressi della scienza della luce e dalle sue applicazioni. La tecnologia basata sulla luce ha un grande impatto in svariati settori, dalla medicina all'alimentazione, dalle comunicazioni all'energia; dunque ha un'indubbia capacità di migliorare e rivoluzionare la qualità della nostra vita.

Esistono inoltre collegamenti continui, nel corso della storia, tra luce e cultura, che forniscono preziose informazioni sulle interazioni della scienza con l'arte e in generale col settore umanistico. Le tecnologie ottiche danno oggi un nuovo slancio a molti studi, dall'arte all'archeologia. In definitiva, la luce è un tema stimolante per tutti.

L'anno 2015 è inoltre una scelta naturale per un IYL, poiché consente di celebrare diverse tappe fondamentali nella storia della scienza della luce che risalgono a 50, 100, 150, 200 e persino 1000 anni fa.

Nel secolo XI, Ibn al-Haytham, meglio noto come Alhazen, scrisse il suo "Libro di Ottica". Vi descrisse il funzionamento della camera oscura, studiò la struttura dell'occhio e i meccanismi della visione; questo trattato ebbe un importante ruolo per gli studi successivi, da Keplero a Hooke e Newton.

Nel 1815, Augustin Jean Fresnel pubblicò il suo fondamentale "Premier mémoire sur la diffraction de la lumière", nel quale sviluppò completamente la teoria ondulatoria della luce, contro la teoria corpuscolare, che ancora dominava.

Nel 1865 James Clerk Maxwell pubblicò "A dynamical theory of the electromagnetic field" nel quale unificò elettricità, magnetismo e ottica, mostrò che la luce è un'onda elettromagnetica e predisse le onde radio.

Alla fine del 1915 Albert Einstein – il centenario della sua teoria dell'effetto fotoelettrico e della relatività speciale è già stato celebrato in occasione dell'Anno Internazionale della Fisica nel 2005 – pubblicò le equazioni differenziali che descrivono la gravitazione: la teoria della relatività generale. Il campo gravitazionale ha effetti importanti sulla luce ed Einstein prevede, in particolare, che i raggi di luce provenienti da una stella curvino quando sfiorano il Sole (un effetto osservabile in occasione di un'eclisse totale). Sul piano pratico, il nostro GPS, che funziona con segnali elettromagnetici, ci può dare con precisione la posizione solo tenendo conto della relatività generale.

Nel 1965 due articoli pubblicati uno dopo l'altro, il primo di A. Penzias e R. Wilson sull'osservazione, e il secondo di R. Dicke e collaboratori sull'interpretazione, riferirono la scoperta del fondo cosmico di micro-onde. Si tratta della più antica radiazione elettromagnetica osservabile, un'eco dell'origine dell'Universo. Da allora lo studio del fondo cosmico di micro-onde e delle sue fluttuazioni è uno degli strumenti fondamentali dell'odierna cosmologia.

Mettere in luce tutti questi anniversari durante l'IYL 2015 fornirà notevoli prospettive di carattere storico e didattico, consentendo allo stesso tempo di illustrare come scienziati di ogni cultura, e non solo quelli qui menzionati, abbiano contribuito alla scienza della luce nel corso dei secoli.

Per questo abbiamo scelto di celebrare l'IYL 2015 dedicando la rubrica IL FISICO DELLA SETTIMANA ad una galleria di quanti hanno contribuito con le loro ricerche sulla luce ad "illuminare" il cammino della scienza – da Tolomeo all'ultimo Premio Nobel, assegnato a Isamu Akasaki, Hiroshi Amano e Shuji Nakamura per «l'invenzione dei diodi a emissione di luce blu a efficienza elevata».

I temi che possono essere toccati per celebrare questo IYL sono tanti:

- lo studio dell'astronomia e astrofisica (la 'luce' che ci arriva dall'universo);
- il Sole, che ci fornisce energia, ci scalda, determina i fenomeni meteorologici, ci permette di vedere di giorno e attraverso la fotosintesi permette alle piante la formazione di ossigeno e del nostro cibo;
- le sorgenti di luce 'artificiali', che ci permettono di vedere, studiare, lavorare, anche la notte, dal fuoco alle lampade a olio alla lampada elettrica ad incandescenza, a fluorescenza fino al LED;
- il laser con le sue molteplici applicazioni, dall'industria alla medicina e alle comunicazioni;
- il 'controllo' della luce, l'uso di specchi e lenti, per deviare la luce, per ingrandire le immagini, fino al microscopio, al telescopio, alle fibre ottiche;
- l'energia elettrica ottenuta dalla luce, il fotovoltaico, una grande opportunità per lo sviluppo di immense aree del nostro mondo non servite da energia elettrica e per affrontare la questione cruciale dell'efficienza energetica;
- il 'light design', lo studio dell'illuminotecnica di interni ed esterni, ma anche il problema dell'inquinamento luminoso e della conservazione dei cieli bui;

– la ‘luce’ non visibile: dalle onde radio all’infrarosso, all’ultravioletto e tanti altri temi.

L’AIF intende in questo anno dedicare alle tematiche legate alla luce l’annuale Congresso Nazionale, le scuole estive ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso, a Genova e la SPAISS a Siracusa, un Quaderno di LFnS monografico sull’Ottica; ha patrocinato e diffuso una sperimentazione in classe di un kit sullo studio dell’Ottica ‘Photonics Explorer’ (www.eyest.eu) sviluppato da un progetto europeo, proposto spettacoli e workshop a BergamoScienza. Tante altre iniziative sono proposte localmente dalle Sezioni.

Tutte le attività dell’AIF saranno presentate nella apposita sezione del nostro sito www.aif.it/IYL2025/.

Informazioni dettagliate e molti materiali utili sono disponibili nel sito ufficiale dell’IYL 2015: <http://www.light2015.org/Home.html>.

LA COPERTINA

La lirica seguente di Emily Dickinson ci pare una bella metafora non solo della razionalità scientifica, ma anche del processo di insegnamento-apprendimento. Con i suoi passi incerti, le cadute – picchiando in piena fronte! – le provvisorie conquiste. «I giovani... non conoscono il valore della sofferenza nello studio e quanto si impara e si guadagna a superare le difficoltà» (Tullio Regge, a proposito della crisi di interesse per gli studi scientifici. *Le Scienze*, gennaio 2001).

We grow accustomed to the Dark –
When Light is put away –
As when the Neighbor holds the Lamp
To witness her Good bye –
A Moment – We uncertain step
For newness of the night –
Then – fit our Vision to the Dark –
And meet the Road – erect –
And so of larger – Darknesses –
Those Evenings of the Brain –
When not a Moon disclose a sign –
Or Star – come out – within –
The Bravest – grope a little –
And sometimes hit a Tree
Directly in the Forehead –
But as they learn to see –
Either the Darkness alters –
Or something in the sight
Adjusts itself to Midnight –
And Life steps almost straight.

Ci abituiamo al Buio –
Quando la Luce è messa via –
Come quando la Vicina regge il Lume
Per testimoniare il suo Arrivederci –
Un Momento – facciamo un passo incerti
Per la novità della notte –
Poi – adattiamo la Vista al Buio –
E affrontiamo la Via – eretti –
E così è per più grandi – Oscurità –
Quelle Notti della Mente –
In cui nessuna Luna svela un segno –
O Stella – appare – dentro –
I più Coraggiosi – brancolano un po’ –
E talvolta picchiano contro un Albero
In piena Fronte –
Ma fa che imparino a vedere –
Che sia l’Oscurità a cambiare –
O qualcosa nella vista
Che si adatta alla Mezzanotte –
E la Vita s’incammina quasi diritta.

Emily Dickinson, *Tutte le poesie*, a cura di Marisa Bulgheroni,
Milano, Meridiani Mondadori, 1997