

Archivio

CORRIERE DELLA SERA.it

IL PREMIO NOBEL PER LA FISICA RACCONTA LE PROSPETTIVE DELLA SUA SCOPERTA CHE PRESENTERÀ AL CONVEGNO DI VARENNA

«Il mio Laser guarda nelle molecole»

E permette anche di costruire strumenti di comunicazione più veloci L' idea «L' idea mi venne in Italia nel 1997 mentre lavoravo al laboratorio Lens di Arcetri» Applicazioni Tra le applicazioni ci sono anche le indagini del cuore della Terra e la natura di altri pianeti

Venerdì si aprirà a Varenna, sul Lago di Como, presso Villa Monastero il convegno «Passione per la luce» nell' ambito del Festival della fisica che durerà due settimane. Le manifestazioni sono organizzate in collaborazione tra l' European Physical Society presieduta da Luisa Cifarelli, e la Società Italiana di Fisica. L' occasione è il lancio dell' Anno Internazionale della luce. Al convegno parteciperanno, tra altri illustri scienziati, i Premi Nobel Claude Cohen-Tannoudji e Theodor Hansch che ha scritto per il Corriere l' articolo che pubblichiamo. Il Laser è una di quelle invenzioni che, come il transistor o il calcolatore elettronico, uscite da un laboratorio di fisica fondamentale, hanno completamente cambiato il nostro modo di produrre e comunicare informazione, hanno rivoluzionato i nostri strumenti domestici, i nostri mezzi di produzione ed, infine, hanno fornito la base tecnologica per quasi tutti gli sviluppi sperimentali e applicativi ad esempio della biologia o della medicina; in pratica hanno totalmente cambiato il nostro stile di vita. Come tutte le grandi invenzioni nacque come frutto della curiosità di alcuni ricercatori che, come Charles H. Townes e Arthur L. Schawlow premi Nobel nel 1964 e nel 1981 rispettivamente, stavano cercando di produrre nuove sorgenti per estendere le sorgenti spettroscopiche e non avevano la minima idea di quelle che potevano essere le applicazioni del laser come accadde nella medicina. A cinquant' anni dalla loro invenzione i laser sono ormai dovunque nel nostro mondo: dai piccoli diodi laser nei lettori compact disk, alle grandi macchine per taglio e saldatura laser nell' industria, ai sistemi di alta precisione utilizzati in microchirurgia. La ricerca sulle sorgenti laser si è distinta in tre diversi ambiti: i laser di altissima potenza utilizzati, ad esempio, per la fusione nucleare, i laser ad impulsi ultra corti utilizzati per osservare la dinamica molecolare ed i laser ultra stabili utilizzati nella spettroscopia di altissima precisione. Questi ultimi due mondi, che sembravano in origine separati, si riuniscono con la scoperta del «pettine di frequenze» che, nel 2005, è stato oggetto dell' ultimo di una lunga serie di Nobel legati al laser. Un pettine di frequenza non è altro che l' ampio spettro prodotto da un laser a femtosecondi (milionesimo di miliardesimo ndr) e si compone di diversi milioni di linee spettrali perfettamente equidistanti. I pettini di frequenza sono stati concepiti un decennio fa come strumenti per la spettroscopia di precisione dell' idrogeno atomico. Da allora hanno rivoluzionato il modo in cui misuriamo la frequenza della luce e sono diventati indispensabili per nuove applicazioni che si basano sul controllo preciso della radiazione luminosa. L' idea di un pettine di frequenza auto-stabilizzato, largo più di un' ottava, in grado di misurare la frequenza assoluta della luce mi venne nel 1997 ad Arcetri dopo che con Marco Bellini al LENS avevo osservato frange di interferenza tra due sorgenti laser a impulsi ultracorti. I pettini di frequenza rappresentano lo strumento a lungo cercato per l' estensione anche nell' ottica della precisione degli orologi atomici. I pettini di frequenza stanno rivoluzionando la spettroscopia molecolare ampliando drammaticamente la risoluzione e la velocità di registrazione di spettrometri di Fourier. La calibrazione degli spettrografi astronomici con i pettini di frequenza permetterà, inoltre, di effettuare ricerche riguardanti i nuovi pianeti simili alla Terra scoperti in lontani sistemi solari e potrà rivelare la continua espansione dello spazio nell' universo. Le tecniche basate sui pettini di frequenza sono divenute anche essenziali per la generazione di impulsi agli atto secondi (miliardesimi di miliardesimi ndr) in grado di rivelare il moto degli elettroni negli atomi. La prima applicazione dei pettini di frequenza è ovviamente nella spettroscopia di altissima precisione che permette, attraverso il test della teoria fondamentale dell' elettrodinamica quantistica di misurare proprietà subnucleari come il raggio del protone. Gli orologi atomici sono stati rivoluzionati dai pettini di frequenza e si stanno realizzando nuovi sistemi basati su atomi ultrafreddi in reticoli ottici che potrebbero portare ad un nuovo cambiamento della nostra definizione di tempo attraverso l' identificazione di nuovi oscillatori ultrastabili. La superiore stabilità di questi oscillatori ci permetterà, fra le altre cose, anche la realizzazione di nuovi strumenti di telecomunicazione ad altissima velocità, la realizzazione di strumenti di navigazione satellitare ancora più

precisi, nonché la misurazione del campo gravitazionale terrestre ad un livello tale da poter verificare movimenti nel nocciolo liquido del nostro pianeta. Attraverso ulteriori sviluppi sarà possibile estendere i pettini di frequenza nelle regioni dell' ultravioletto o del teraherz. In questa ultima parte dello spettro si trovano le righe di assorbimento di tutte le molecole di interesse biologico. Le applicazioni vanno dalla possibilità di semplificare e comprendere spettri complessi e di conseguenza di identificare otticamente biomolecole complesse, alla possibilità di ottenere immagini microscopiche selettive di biomolecole con velocità senza precedenti permettendo, ad esempio, lo studio della dinamica dell' assorbimento dei farmaci da parte delle cellule e dei tessuti. La disponibilità di strumenti commerciali sta facilitando lo sviluppo di nuove applicazioni che vanno dalla ricerca fondamentale alle telecomunicazioni alla navigazione satellitare alla biologia alla geologia. La più recente frontiera per i pettini di frequenza è rappresentata dalla loro miniaturizzazione utilizzando micro risonatori ottici integrati che potrebbero essere inseriti in strumenti elettronici di largo consumo. * Premio Nobel per la Fisica RIPRODUZIONE RISERVATA

Haensch Theodor Wolfgang

Pagina 33

(13 settembre 2011) - Corriere della Sera

Ogni diritto di legge sulle informazioni fornite da RCS attraverso la sezione archivi, spetta in via esclusiva a RCS e sono pertanto vietate la rivendita e la riproduzione, anche parziale, con qualsiasi modalità e forma, dei dati reperibili attraverso questo Servizio. È altresì vietata ogni forma di riutilizzo e riproduzione dei marchi e/o di ogni altro segno distintivo di titolarità di RCS. Chi intendesse utilizzare il Servizio deve limitarsi a farlo per esigenze personali e/o interne alla propria organizzazione.

PUBBLICA QUI IL TUO ANNUNCIO PPN



Fotocamera Fuji a € 169,9

Da Euronics fino al 9 Ottobre 52 prodotti a Prezzi Mai Visti

[Sfoggia Ora il Volantino!](#)



Innéov Anti-Caduta

Acquista 2 Trattamenti Innéov: il Terzo è in Omaggio!

www.inneov.it



Laurea a Tutte le Età

Hai più di 30 Anni e non sei ancora Laureato? Chiedi Info!

www.cepu.it