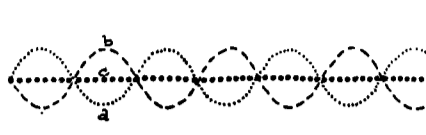


SCIENZA E TECNOLOGIA



le vibrazioni luminose si sommano



le vibrazioni luminose si annullano



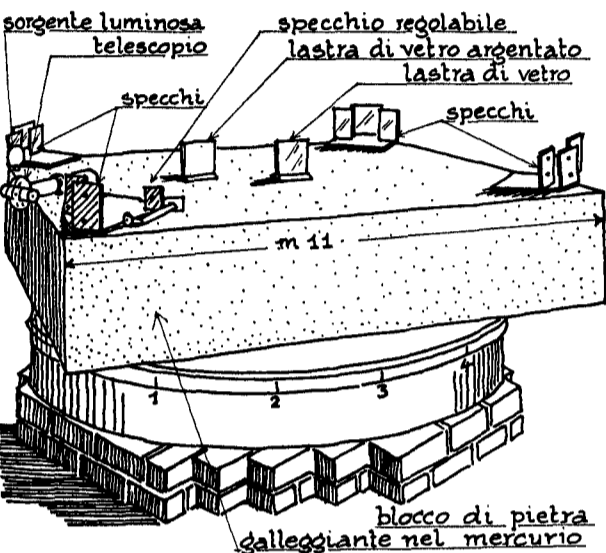
lo sfalsamento delle vibrazioni luminose produce frange di interferenza particolari

AAA relatività cercasi

Cento anni fa l'esperimento di Michelson e Morley pose le basi per la teoria di Einstein

A cento anni dall'esperimento di A. A. Michelson, base sperimentale della teoria della relatività di Einstein, il racconto della sua scoperta ed una riflessione sul ruolo della tecnologia nella ricerca scientifica americana. Michelson prese il Nobel per la fisica nel 1907, primo americano insignito del premio, che gli fu dato per l'interferometro, senza far cenno però, alla scoperta che aveva reso possibile...

apparecchiatura usata da Michelson nel 1887



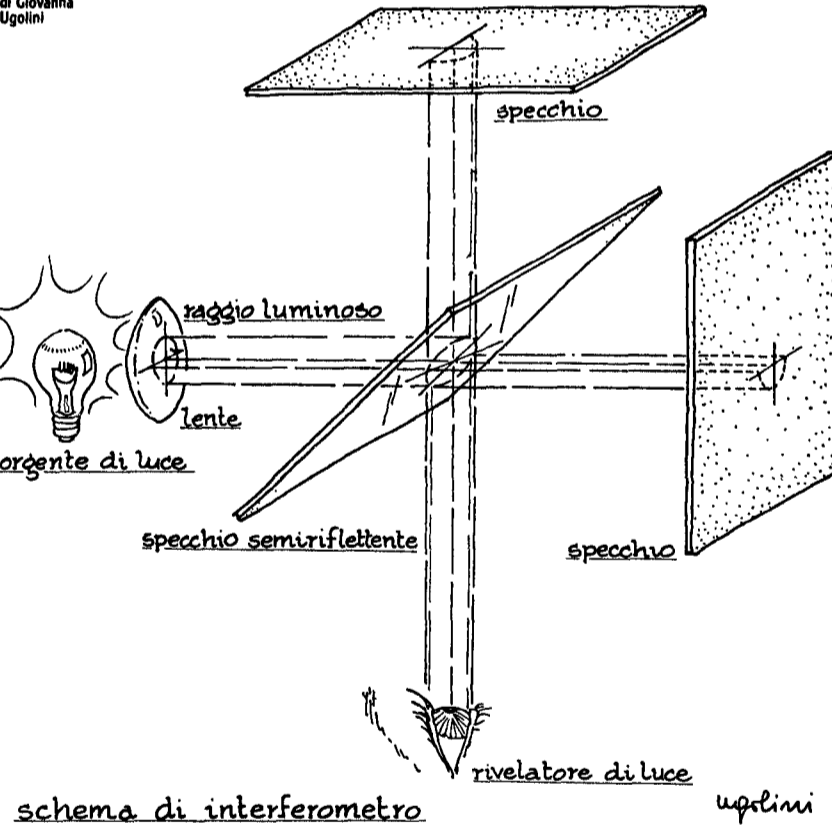
Disegno di Giovanni Ugoletti

L'interferometro ottenne il Nobel, ma nessuno parlò di ciò che con esso venne scoperto

ché al solito metro campione, alla lunghezza d'onda di particolari onde elettromagnetiche luminose: si sarebbe potuto disporre di un'unità di misura molto più precisa e comoda. I risultati di questa esperienza furono pubblicati nel dicembre dello stesso anno sempre nell'American Journal of Science con una nota dal titolo: Metodo per fare la lunghezza d'onda della luce del sodio, l'effettivo e pratico standard delle lunghezze. L'importanza della figura di Michelson per lo sviluppo della fisica è molteplice: prima di tutto per il contributo al perfezionamento delle tecniche di misura spinto al massimo della precisione possibile. La scienza fino allora, essenzialmente europea, era orientata allo studio dei problemi concreti e generali della natura,

ma non aveva abbastanza compreso l'enorme contributo che poteva derivare al suo sviluppo dal perfezionamento delle tecniche di misura. Michelson rappresenta dunque uno degli scienziati con cui l'America si affacciava sulla scena della ricerca scientifica portando avanti la bandiera dell'alta tecnologia. In quel periodo in America si procedeva alla costruzione (sostenuta dal richiamo J. Lich) del più grande telescopio del mondo, inaugurato nel 1888, A.H. Rowland, nel 1881, riusciva a realizzare il sistema capace di tracciare sulla superficie speculare di una lastra metallica più di mille righe parallele per millimetro, realizzando i più bei reticoli ottici di diffrazione, con i quali si poteva ottenere uno spettro della luce solare lungo 30 metri e individuare più di 20.000 righe spettrali.

Con questi grandi contributi tecnologici l'America si inseriva sulla scena scientifica e fu proprio per i meriti tecnologici insiti nella realizzazione dell'interferometro che il 10 dicembre 1907 l'Accademia reale delle scienze svedese assegnò il premio Nobel per la fisica a Michelson. Era il settimo premio Nobel per la fisica, il primo che veniva assegnato a uno scienziato americano. Nella motivazione dell'assegnazione del premio non si fece cenno alla scoperta più importante che Michelson aveva compiuto: quella dell'assenza del moto relativo della terra rispetto all'etere, assenza che costituiva la base sperimentale più eloquente a favore della teoria della relatività. Einstein, nel lavoro del 1905 in cui fondò questa teoria, non fece esplicito accenno al risultato sperimentale di Michelson, né ad esso si riferì nelle varie lettere scritte in quel periodo. Ma la critica storica ha messo in evidenza chiaramente che doveva ben conoscerlo; non mancò ad ogni modo di riconoscerne l'importanza nei suoi scritti posteriori. A titolo di completamento aggiungiamo che Michelson continuò ad applicare i principi dell'interferometria di alta precisione per tutta la sua vita di scienziato e nel 1920 riuscì a misurare per la prima volta il diametro della stella Betelgeuse e a riconoscere che è tanto grande che in esso potrebbe essere compresa la stessa orbita di Marte intorno al sole, sollevando lo stupore del mondo accademico. E della gente in genere.



schema di interferometro

Ugoletti

Esce il libro postumo di G. B. Gerace



È uscito nei giorni scorsi per i tipi degli Editori Riuniti il libro postumo di Giovanni Battista Gerace «La logica dei sistemi di elaborazione». Il libro è una raccolta ripensata del materiale didattico che Gerace ha utilizzato per le lezioni di macchine calcolatrici e aritmetiche: lezioni tenute al corso di laurea in Ingegneria elettronica all'Università di Pisa dal 1961 al 1970 e dal '71 in poi nel primo corso di laurea in scienze dell'informazione. Ma il libro, oltre ad essere un ottimo manuale per chi si accosta a questa materia, è anche un omaggio allo scienziato scomparso il 4 giugno scorso a Roma. Giovanni Battista Gerace, il ricordiamo, è stato uno dei fondatori dell'informatica italiana e uno dei costruttori del primo calcolatore elettronico mai realizzato nel nostro paese. Combattente partigiano, prima sulle montagne abruzzesi quindi con la Quinta armata, Gerace era membro del Comitato centrale del Pci.

Stop al Superphenix numero 2: costa troppo

Il progetto preliminare per la costruzione di una seconda «tranche» elettronica a reattori veloci da abbinare a quella già esistente (Superphenix) ha confermato che l'elettricità nucleare prodotta per surrogazione è ancora troppo cara. Viene evidenziato infatti un sovraccosto del 50-60 per cento rispetto al prezzo del kilowattora prodotto nelle centrali nucleari ad acqua pressurizzata. È la conclusione cui sono giunti gli esperti della «Electricité de France (Edf)», secondo cui il sovrapprezzo massimo accettabile da pagare per la «filiera» a reattori veloci è di non oltre il 70 per cento. Il principale vantaggio di questa filiera consiste nella capacità di Superphenix di riciclare il combustibile nucleare riducendo i consumi di uranio e quindi la dipendenza dall'estero e/o i rischi di penuria del minerale. Le filiali industriali del «Commissariat à l'énergie atomique» (Cea) di Parigi stanno ora lavorando su una seconda struttura del progetto che dovrebbe essere completata entro il 1993.

L'Aids è «vecchio» di 200 anni ed è patogeno da settanta

I primi esemplari di virus dell'Aids comparvero nel 200 anni fa e divennero patogeni circa 70 anni fa, in un periodo relativamente breve di tempo che lascia ottimisti sulla possibilità di individuare i geni responsabili del morbo e le terapie licenziate. Sono le conclusioni rese note oggi da un gruppo di ricercatori giapponesi guidati da Takashi Goto del Istituto nazionale di genetica di Mishima, nella provincia di Shizuoka a sud ovest di Tokio. Il team ha compiuto uno studio comparato sulle strutture genetiche di 15 differenti tipi di virus dell'Aids ottenuti da pazienti di Haiti, New York e altre parti del mondo. Secondo lo studio, il virus prototipo dell'Aids si sarebbe diviso nei due tipi «HVI-1» e «HVI-2» circa 200-150 anni orsono, con una diffusione in tutto il mondo del tipo «HVI-1» che avrebbe acquistato un carattere patogeno circa 70 anni fa, quasi contemporaneamente ai primi casi mortali di Aids registrati in Africa centrale. Secondo i ricercatori giapponesi, la relativa velocità del virus dell'Aids nell'acquisizione del carattere patogeno prova che i geni interessati sono molto limitati di numero e dovrebbero essere facilmente isolati con le tecniche moderne, con buone possibilità di trovare quanto prima le terapie adatte per debellare la terribile malattia, finora incurabile.

L'orbita «pazza» di Miranda, una luna di Urano

Gli astronomi che da anni studiano la particolare conformazione geologica di Miranda, una delle 5 lune di Urano, pensano di essere vicini alla soluzione. Miranda - sostengono - è stata millenni di anni in un'orbita caotica, «rotolando» e sussultando senza regole. Invece di ruotare a intervalli regolari, l'orbita caotica era una possibilità che gli astronomi avevano escluso proprio come fenomeno, ma ora invece stanno cambiando idea perché essa spiegherebbe diverse questioni insolite all'interno del sistema solare. Una luna di Saturno ad esempio, Hyperione, dopo essere stata buona e tranquilla nella sua orbita, è poi venuta inghiottita attraverso calcoli, naturalmente) sembra sia ora «impazzita» e questo spiegherebbe anche come mai gli asteroidi raggiungono la Terra sotto forma di meteoriti.

È morto Philip Levine, scopri l'Rh nel sangue

Il professor Philip Levine, il ricercatore americano cui si attribuisce il merito di aver scoperto, nei globuli rossi del sangue umano l'antigene denominato fattore Rh, è morto due giorni fa in una casa di riposo di New York all'età di 87 anni. La scoperta di Levine, di importanza eccezionale per la medicina, ha contribuito a rendere più sicure le trasfusioni di sangue. Il fattore Rh, che può essere presente o assente (ad esempio l'85 per cento degli europei sono Rh-positivo) è ereditario: un feto Rh positivo, con madre Rh negativa, rischia la morte subito dopo la nascita per incompatibilità sanguigna. È perciò di fondamentale importanza evidenziare la presenza del fattore nel sangue dei futuri genitori allo scopo di evitare rischi per la prole.

NANNI RICCOBONO

Laser, un grande mercato Il futuro appartiene alla luce «potente» che lavora il metallo

Un mercato da 200 miliardi in Italia, da quasi duecento miliardi in Europa. Con queste previsioni, i laser di potenza si candidano a diventare una delle iniziative industriali ad alto valore aggiunto più interessanti dei prossimi anni. Lo rivela un'indagine di mercato svolta per conto dell'Ena della Prognos sui tre prodotti compresi nei prodotti Eureka-Euro-laser: il laser Co, il laser ad eccimeri, il laser a stato solido. La ricerca è stata presentata ieri a Roma nell'ambito di un convegno promosso dall'Ena sui laser di potenza. I tre tipi di laser rappresentano le applicazioni più promettenti per questa tecnologia. Il laser a Co₂ è quello

con potenze più elevate. Può essere impiegato nei settori automobilistico, navale, aerospaziale, energetico: taglia infatti lamiere e salda spessori di oltre 35 millimetri. I laser ad eccimeri hanno come sorgente una molecola altamente instabile formata da un gas nobile più un gas inerte. Emette luce nell'ultravioletto. Le sue applicazioni principali riguardano la microelettronica, la fotochimica, il trattamento dei materiali. Infine, il laser a stato solido, con il vantaggio di poter essere usato in fibra ottica e quindi di essere particolarmente adatto per applicazioni complesse, come ad esempio percorsi tortuosi attorno ad un oggetto ad alta precisione.

La nube di Chernobyl sulle ali dei tordi

Cernobyl cammina, anzi vola. Sulle ali di tordi, beccacce, storni, beccaccini, i radionuclidi delle steppe russe, della Finlandia, della Polonia, della Cecoslovacchia, arrivano nelle nostre terre. Piccole quantità, è vero, «ma per noi che studiamo il cancro - spiega il professor Franco Nobile - ogni dose di radioattività è una overdose, cioè è eccessiva e può provocare conseguenze ad anni e anni di distanza. Conseguenze che non riusciamo a prevedere». Un anno di attività dell'osservatorio per la contaminazione radioattiva della fauna selvatica, promosso dalla lega provinciale di Siena della Lega italiana per la lotta ai tumori, mostra un panorama inquietante, anche se non drammatico.

Gli uccelli normalmente cacciati in Italia sono infatti poco radioattivi, ma comun-

que fino a dieci volte più radioattivi rispetto a quelli che volavano sulle nostre regioni due anni fa, prima di Chernobyl. Lo conferma anche una ricerca condotta dall'Istituto di zoologia dell'Università di Genova, sotto la guida del professor Silvio Spanò. La ricerca ha dimostrato che le beccacce sono quest'anno dieci volte più radioattive rispetto all'anno scorso, anche se la quantità di cesio 137 accumulata nei muscoli (l'unica parte dell'uccello che si mangia) è comunque al di sotto dei limiti minimi tollerati dalla Cee (600 Bequerel per chilogrammo).

L'indagine svolta dall'osservatorio di Siena dà invece risultati più articolati. «Abbiamo analizzato - dice Franco Nobile - 704 campioni di uccelli. Le specie maggiormente contaminate sono quelle del tordo bottaccio, del tordo sassello e dello storno». Una contaminazione di cesio 137 che presenta, nella stragrande maggioranza dei casi, una concentrazione variabile tra i 10 e i 400 bequerel per chilogrammo. «Ma abbiamo anche avuto - spiega Franco Nobile - un caso anomalo, un tordo bottaccio con una concentrazione di cesio 137 che risultava 30 volte superiore a quella massima registrata negli altri

Si apre oggi a Roma (sede della Confcommercio, via G. Belli 2) il simposio internazionale sull'emergenza nucleare organizzato dalla Lega italiana per la lotta contro i tumori. Al convegno parteciperanno esperti italiani e stranieri. Tra i relatori il professor Franco Nobile, presidente della sezione sene-

se della Lega. Nobile ha realizzato un'indagine sulla radioattività presente negli uccelli migratori provenienti dal nord-est dell'Europa e che vivono quindi abitualmente in zone dove la nube di Chernobyl ha colpito più duramente. I risultati sono sconcertanti: la radioattività è alta, e viaggia.

ROMEO BASSOLI

campioni e addirittura 400 volte superiore alla media totale». In due tordi sasselli, comunque, la contaminazione da cesio 137 ha superato la soglia poco rassicurante dei 3000 bequerel per chilogrammo. Una contaminazione notevole, come si vede, dovuta probabilmente al cibo che l'uccello ha mangiato nei mesi scorsi e che deve aver fissato ai tessuti una gran quantità

l'Europa arriveranno fino alle coste settentrionali dell'Algeria. E ovunque arrivano, questi uccelli possono rilasciare (con il guano, o perché mangiati dall'uomo o dagli altri animali) questi radionuclidi che entrano così nella catena alimentare.

Cernobyl, insomma, non è stata una contaminazione «a tantum», continua e continuerà per molto. Trent'anni di attività del cesio 137 e 134 faranno sì che nei prossimi anni la radioattività fuoriuscita dal reattore della centrale nucleare sovietica si distribuisca in modo molto più omogeneo in Europa. E poco importa poi che il singolo piccolo animale, come appunto un tordo o un beccaccino, sia poco contaminato, perché saranno radionuclidi in più che, entrando nella catena alimentare, prima o poi ci troveranno a

mangiare, magari concentrati in un animale di grandi dimensioni.

Certo è comunque che quella dell'Osservatorio creato dalla Lega per la lotta ai tumori di Siena è, assieme a quella genovese, l'unica ricerca in Europa sulla contaminazione della fauna migratoria. Eppure quello degli uccelli migratori era uno dei problemi che gli ambientalisti possono subito dopo Chernobyl. «Purtroppo si fa fatica a capire che la radioattività è qualcosa che si sposta rimanendo attiva per anni - spiega Franco Nobile. Tanto attiva che ancora oggi noi abbiamo animali leggermente contaminati a causa dei test atomici che negli anni 60 si fecero nell'atmosfera e che vennero messi al bando solo dopo la pretesta di scienziati di tutto il mondo.