

## Sommario Rassegna Stampa

| <b>Pagina</b>                 | <b>Testata</b>      | <b>Data</b> | <b>Titolo</b>  | <b>Pag.</b> |
|-------------------------------|---------------------|-------------|--|-------------|
| <b>Rubrica Cnr - siti web</b> |                     |             |  |             |
|                               | Newnotizie.it (web) | 02/01/2012  | <i>INVENTATO LASER CHE SVELA L'ETA' DEI REPERTI</i>                                    | 2           |
|                               | NextMe (web)        | 02/01/2012  | <i>DALLA RICERCA ITALIANA IL LASER CHE MISURA I REPERTI</i>                            | 3           |
|                               | Zeusnews.it (web)   | 02/01/2012  | <i>IL LASER ITALIANO CHE MISURA L'ETA' DEI REPERTI</i>                                 | 4           |
|                               | SavonaNotizie (web) | 01/01/2012  | <i>ARCHEOLOGIA. DATAZIONE REPERTI GRAZIE AL LASER INFRAROSSO</i>                       | 6           |
| <b>Rubrica Cnr</b>            |                     |             |  |             |
| 23                            | Avvenire            | 31/12/2011  | <i>ITALIANO IL LASER CHE MIGLIORA IL METODO C14</i>                                    | 8           |
| 49                            | La Provincia (CR)   | 04/01/2012  | <i>ARCHEOLOGIA E DATAZIONE DEI MATERIALI SEMPLIFICATA. DAL LASER A LUCE INFRAROSSA</i> | 9           |
| 47                            | L'Unione Sarda      | 04/01/2012  | <i>UN LASER PER SNIDARE IL CARBONIO 14</i>   | 10          |

## INVENTATO LASER CHE SVELA L'ETA' DEI REPERTI

**INO-CNR**- Il merito dei ricercatori dell' **INO-CNR** (Istituto Nazionale di Ottica del **Consiglio Nazionale delle Ricerche**) è quello di aver realizzato il primo laser utile per la rivelazione ottica al radiocarbonio, sarà possibile per il futuro, stabilire con estrema precisione la data dei reperti sulla base del carbonio 14 contenuto al suo interno. L' innovativo laser a infrarossi, è stato ideato e realizzato a Firenze, il gruppo di ricercatori ha inoltre svolto degli esperimenti presso lo European Laboratory for Nonlinear Spectroscopy (Lens) di Sesto Fiorentino. Il nuovo strumento è basato su una luce laser infrarossa, anzitutto perchè più economica e comoda, in aggiunta, permette di misurare il numero di molecole che contengono al loro interno atomi di radiocarbonio, in questo modo il lavoro degli archeologi, medici e tecnici ambientali viene decisamente migliorato.

Anidride carbonica- "Nell'analisi con spettrometri di massa, ciascun atomo di carbonio deve essere estratto dalla molecola di anidride carbonica che lo contiene e che viene prodotta con la combustione dei reperti. Poiche' in natura solo una molecola ogni mille miliardi contiene radiocarbonio invece di carbonio normale, è però necessaria una grande sensibilità per misurarne la quantità" ha spiegato Paolo De Natale il direttore **dell'Ino-Cnr**. **Nuova** metodologia- "Con la nuova tecnica, invece è possibile misurare direttamente il numero di molecole che contengono l'atomo di radiocarbonio. Il sistema proposto occupa inoltre uno spazio di quasi 100 volte inferiore ed è più economico di almeno 10 volte rispetto agli apparecchi finora utilizzati" ha aggiunto il direttore dell' **Ino-Cnr**. "La nuova metodologia si basa su una tecnica spettroscopica ad altissima sensibilità, denominata Scar (saturated-absorption cavity ring-down) e pubblicata su Physical Review Letters dal nostro team un anno fa", ha dichiarato Davide Mazzotti, coautore dello studio. "Potrà consentire la rivelazione di molecole in concentrazione estremamente ridotta, con importanti ricadute in settori quali il monitoraggio dei cambiamenti climatici, il controllo dell'inquinamento ambientale, la ricerca medica, la rivelazione di sostanze tossiche o pericolose, ad esempio per la sicurezza di porti e aeroporti. O per raffinati test delle attuali teorie di fisica fondamentale"

Rosanna Pecora

Ecco cos'altro ti potrebbe interessare: Scoperto un nuovo metallo, potrebbe stravolgere le teorie sul campo magnetico terrestre  
Gli alberi europei sono malati, salute peggiorata in un terzo delle aree verdi  
Giappone, radiazioni saranno primo rischio anche per le generazioni future " tiscali.notizie



cerca...

- HOME
- SCIENZA
- TECNOLOGIA
- SOCIETÀ
- VEICOLI
- INTRATTENIMENTO
- RUBRICHE
- NEWSLETTER
- VIDEO

Tecnologia ▶ Innovazione ▶ Dalla ricerca italiana il laser che misura i reperti

# Dalla ricerca italiana il laser che misura i reperti

Scritto da Mario Notaro Lunedì 02 Gennaio 2012 08:29

| Stampa |



Un laser a infrarossi per stabilire l'età dei reperti archeologici è la sintesi della ricerca dell'Istituto Nazionale Ottico del CNR (INO-CNR), che promette di cambiare il lavoro di archeologi e ricercatori specializzati nella datazione di reperti.

Se fino ad oggi era il carbonio 14, o radiocarbonio, a svolgere questo lavoro, per mezzo di apparecchiature però costose e di grandi dimensioni (famoso al pubblico per la datazione per esempio della Sacra Sindone), questo strumento di relativo basso costo e di maggiore maneggevolezza permetterà di ottenere lo stesso risultato anche se con un procedimento diverso.

Il radiocarbonio viene assunto dagli organismi attraverso i normali processi di alimentazione o respirazione. Nel tempo il carbonio 14, radioattivo, sparisce (si trasforma in azoto) e con la morte se ne interrompe l'assunzione. Il radiocarbonio rimanente e in diminuzione progressiva, viene quindi misurato per datare il reperto.

Con lo spettrometro di massa vengono estratti gli atomi di carbonio dalle molecole di anidride carbonica prodotta dalla combustione dei reperti. Ma solo pochissime contengono radiocarbonio ed è quindi complicato estrarle; occorre una grandissima sensibilità che solo le apparecchiature dei grandi laboratori di fisica nucleare possiedono. Paolo De Natale, direttore dell'Ino-Cnr, "Con la nuova tecnica, invece, è possibile misurare direttamente il numero di molecole che contengono l'atomo di radiocarbonio. Il sistema proposto occupa inoltre uno spazio di quasi 100 volte inferiore ed è più economico di almeno 10 volte rispetto agli apparecchi finora utilizzati".

"La nuova metodologia si basa su una tecnica spettroscopica ad altissima sensibilità, denominata Scar (Saturated-absorption Cavity Ring-down) e pubblicata su Physical Review Letters dal nostro team un anno fa", continua Davide Mazzotti, coautore dello studio. "Potrà consentire la rivelazione di molecole in concentrazione estremamente ridotta, con importanti ricadute in settori quali il monitoraggio dei cambiamenti climatici, il controllo dell'inquinamento ambientale, la ricerca medica, la rivelazione di sostanze tossiche o pericolose, ad esempio per la sicurezza di porti e aeroporti. O per raffinati test delle attuali teorie di fisica fondamentale".

Per datare le suocere, scusate la battuta, ci vorrà del tempo.

Consiglia Registrazione per vedere cosa consigliano i tuoi amici.

Tweet

Ritrovaci su Facebook



NextMe.it - Guardavanti

Mi piace

ULTIME + LETTE COMMENTI

Nasa: nel 2013 violenta eruzione solare senza conseguenze

Caccia ai terroristi: si fa col dna degli zaini

Dalla ricerca italiana il laser che misura i reperti

Windows Phone: i primi dispositivi LTE entro il primo s

Videogames: i pro e i contro

ADTECH

AD SERVING

The One Stop Solution for your Ad Management!



Gran boiata, sia quella del cerotto che quella del m...

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| Aienari            | Alzheimer         |
| Auto del futuro in | Cellule staminali |
| Concept            | Design            |
| Invenzione         | Luna              |
| Marte              | Nasa              |
| Robot              | Smartphone        |
| Tablet             | Terra             |
| Turismo spaziale   | Ufo               |
| Videogame          | Web Tv            |

SEGUICI



GRATIS UNA VOLTA A SETTIMANA IL MEGLIO DI NextMe.it



ABBONATI!

# ZEUS NEWS

Zeus News è un notiziario dedicato a quanto avviene nel mondo di Internet, dell'informatica, delle nuove tecnologie e della telefonia fissa e mobile: non è un semplice amplificatore di comunicati stampa ma riserva ampio spazio ai commenti e alle riflessioni, proponendosi quale punto di osservazione libero e indipendente.

Home Editoriale Recensioni Focus Sicurezza Trucchi Maipiuseria Segnalazioni Sondaggi Antibufala Download News Flash Pag2

 Cerca

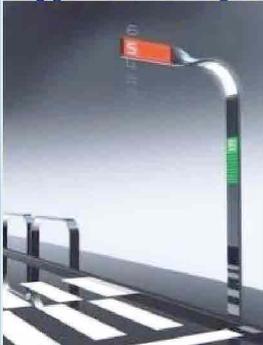
Newsletter RSS Forum Top100 In evidenza Olimpo.TV Blog Esperti Cerca Arretrati Contatti Privacy

## Antibufala Il videogioco del terrorista



I terroristi modificherebbero i videogame per reclutare nuovi seguaci.

## Maipiuseria Il semaforo antifrode è un oggetto di design



Illuminazione e semaforo tutto in uno: Moebius rivoluziona il paesaggio urbano e contrasta i furbetti.

## Discussioni recenti Olimpo Informatico

Dal processore al case: Come aggiungere altra RAM?

Multimedia: Programma per acquisire video in formato più leggero di avi

Politica e dintorni: Dieci anni di euro...

Al caffè dell'Olimpo: Kevin-piaccia o no, eccovi il questionario di Daniel

Reti: problemi modem/router sitecom 300n

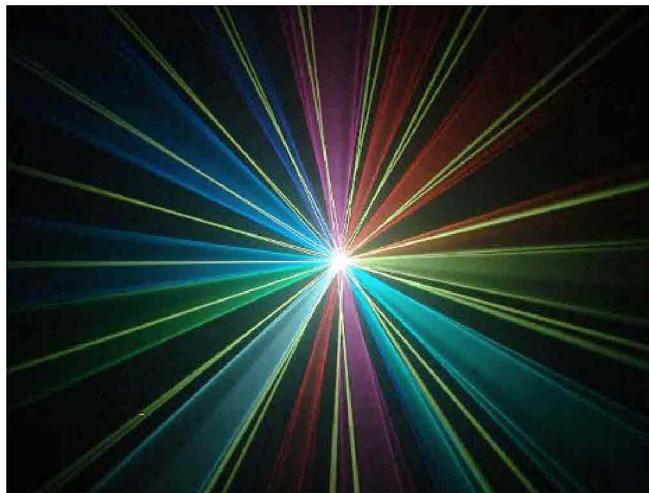
## Il laser italiano che misura l'età dei reperti

Ricercatori del **CNR** scoprono una nuova tecnica per condurre l'esame del carbonio 14.

[ZEUS News - [www.zeusnews.it](http://www.zeusnews.it) - 02-01-2012]

Per calcolare l'età di reperti organici, da alcuni decenni si fa affidamento sull'esame dal carbonio 14.

Si tratta di calcolare la quantità di questo isotopo del carbonio presente nel campione sottoposto ad analisi: dato che il carbonio "normale", entra negli organismi con la respirazione (la sua assunzione, dunque, si interrompe con la morte) e ha un tempo di dimezzamento noto, sapere quanto ne è rimasto in un reperto permette di stabilirne l'età.



L'esame, a oggi, è costoso e richiede apparecchiature complesse e ingombranti: «Nell'analisi con spettrometri di massa, ciascun atomo di carbonio deve essere "estratto" dalla molecola di anidride carbonica che lo contiene e che viene prodotta con la combustione dei reperti» - spiega Paolo di Natale, del **CNR**. «Poiché in natura solo una molecola ogni mille miliardi contiene radiocarbonio invece di carbonio "normale", è però necessaria una grande sensibilità per misurarne la quantità». L'articolo continua qui sotto.

Dall'Istituto Nazionale di Ottica del **CNR**, però, arriva un'alternativa economica (il suo utilizzo costa almeno 10 volte meno delle alternative attuali): un laser infrarosso in grado di "contare" le molecole di radiocarbonio.

«La nuova metodologia» - racconta Davide Mazzotti, uno degli autori dello studio che ha portato alla scoperta - «si basa su una tecnica spettroscopica ad altissima sensibilità, denominata Scar (saturated-absorption cavity ring-down): potrà consentire la rivelazione di molecole in concentrazione estremamente ridotta, con importanti ricadute in settori quali il monitoraggio dei cambiamenti climatici, il

## Sondaggio

Dove e come sei solito vedere i film?

- Al cinema.
- A casa, quelli trasmessi in Tv.
- A casa, sul Pc.
- A casa, con un lettore multimediale.
- Ovunque, sul cellulare (oppure iPad / iPod / lettore Mp3)

Vota

Mostra i risultati

## Leggi i commenti Pubblicità

Gennaio 2012

n. 1876 del 02-01-2012

LG verso i televisori 4K

Tutti gli Arretrati

Vecchi articoli

## Sondaggio

IBM prevede che cinque tecnologie diventeranno realtà entro il 2016.

Quale credi che si realizzerà davvero?

- Microgenerazione: tutto ciò che si muove (camminare, andare in bicicletta, persino l'acqua che scorre nei tubi) produrrà energia, e diremo addio alle grandi centrali.
- Password genetica: scansione della retina, riconoscimento vocale e i tratti biometrici in generale saranno combinati per creare una password unica e irripetibile.
- Lettura del pensiero: come Kinect legge i movimenti, così i dispositivi

Olimpo chat

ioSOLOio ..che ti passa (a meno che non sia stonata come me!)  
02.01.2012 09:57 Off

Silent Runner E tu canta.  
01.01.2012 20:09 Off

sibilla Aaaaaaargh, la chat non mi fa scrivereeeeeeee  
01.01.2012 16:53 Off

matteo25 speriamolo intensamente che sia meglio  
31.12.2011 19:16 On

ioSOLOio Buon Anno a tutti quelli che passeranno..e che sia comunque meglio di questo  
31.12.2011 19:15 Off

matteo25 la zia dei Maya  
31.12.2011 19:15 On

matteo25  
02.01.2012 16:55, 115 online

Nome Ospite

Post

Invio +

controllo dell'inquinamento ambientale, la ricerca medica, la rivelazione di sostanze tossiche o pericolose, ad esempio per la sicurezza di porti e aeroporti. O per raffinati test delle attuali teorie di fisica fondamentale».

«La radiazione infrarossa viene riflessa tra due specchi tra i quali è contenuto il gas da analizzare. In questo modo la luce attraversa migliaia di volte le stesse molecole di anidride carbonica da misurare, che equivale a moltiplicare per migliaia di volte la quantità di molecole disponibili e ad aumentare così la "sensibilità" di misura» continua il collega Iacopo Galli.

Il funzionamento di questa tecnica è già stato sperimentato al LENS (European Laboratory for Non-Linear Spectroscopy) di Sesto Fiorentino.

Se questo articolo ti è piaciuto e vuoi rimanere sempre informato ti consigliamo due alternative:

New sletter

La newsletter e' gratuita e permette di essere sempre aggiornati sulle novita' del sito, del forum e del blog di Zeus News. [Iscriviti.](#)

Feed RSS

Il Feed RSS ti consente di leggere i titoli anche senza collegarti al sito. [Abbonati.](#)

Articoli correlati

- LG verso i televisori 4K A cura della Redazione di Zeus News
- Il mouse yo-yo, si ricarica giocandoci A cura della Redazione di Zeus News
- Il sensore al grafene per sniffare gli esplosivi A cura della Redazione di Zeus News
- Mirasol, l'e-reader delle meraviglie di Dodi Casella
- LHC, ecco la prima nuova particella A cura della Redazione di Zeus News

I commenti dei lettori

0 commenti inseriti

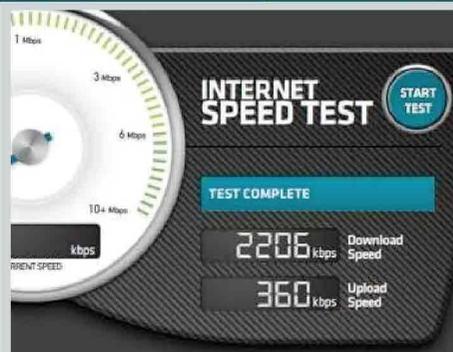
Software AGCOM per testare ADSL, la nuova versione

Leggi tutti i commenti nel forum [Scienze e nuove tecnologie](#)

Inserisci un commento

Vulnerabilità nel WPS, a rischio il Wi-Fi, iOS 5, rilasciato il jailbreak untethered

La parola e' un diritto di Zeus News. Zeus News vigila su questa libertà di espressione e si riserva il diritto di cancellare o modificare i commenti inseriti dagli utenti, senza dover fornire giustificazione alcuna. Gli utenti non registrati al forum inoltre sono sottoposti a moderazione preventiva. La responsabilità dei commenti ricade esclusivamente sui rispettivi autori. I principali consigli: rimani sempre in argomento; evita commenti offensivi, volgari, violenti o che inneggiano all'illegalità; non inserire dati personali, link inutili o spam in generale.



E' VIETATA la riproduzione dei testi e delle immagini senza l'espressa autorizzazione scritta di Zeus News (P.Iva 06584100967).

Tutti i marchi e i marchi registrati citati sono di proprietà delle rispettive società.

I tuoi suggerimenti sono di vitale importanza per Zeus News. Contatta la [redazione](#) e contribuisci anche tu a migliorare il sito: pubblicheremo sui [forum](#) le lettere piu' interessanti.

ASN online - Agenzia Giornalistica SavonaNotizie - Agenzia quotidiana di informazioni e opinioni

Chi siamo Servizi Pubblicità Per i vostri comunicati Collabora Lettere al direttore Newsletter

Registrati

login:

password:

entra

CULTURA

ARCHIVIO

RICERCA IN ASN

**Archeologia. Datazione reperti grazie al laser infrarosso**

Data di pubblicazione: 01/01/2012

- Hai dimenticato la password?
- ▶ Attualità
  - ▶ Cronaca
  - ▶ Cultura
  - ▶ Curiosità
  - ▶ Dove andare
  - ▶ Gastronomia
  - ▶ Informatica
  - ▶ Musica
  - ▶ Politica
  - ▶ Racconti e poesie
  - ▶ Scadenze
  - ▶ Sport

- AMICI DEL SASSELLO
- ▶ Associazione
  - ▶ Biblioteca
  - ▶ La Voce del Sassello
  - ▶ Museo Perrando

Google

Cerca

BORSA

METEO



**QUALCUNO TI STA ASPETTANDO.**

Cerca un uomo

Età 35 - 45

Trovalo!

PARSHIP.it



in quantità particolarmente basse con ricadute in settori come medicina, sicurezza e ambiente

Il calcolo della quantità residua di carbonio 14 (14C) o radiocarbonio è da oltre trent'anni uno dei metodi più diffusi per stabilire l'età dei reperti archeologici di origine organica - quali legno, carta, ossa, tessuti - mediante gli spettrometri di massa. Tali apparecchiature, costose e imponenti, sono però disponibili solo nei più grandi e attrezzati laboratori di fisica nucleare. Un'alternativa vantaggiosa e soprattutto pratica giunge ora dalla strumentazione basata sulla luce laser infrarossa messa a punto dall'Istituto nazionale di ottica del Consiglio nazionale delle ricerche (Ino-Cnr) di Firenze.

Il radiocarbonio, come il normale carbonio, entra a far parte degli organismi viventi attraverso la respirazione e l'alimentazione, ma essendo radioattivo dopo un certo tempo sparisce, trasformandosi in azoto. Poiché con la morte se ne interrompe l'assunzione, da quel momento la sua quantità nell'organismo diminuisce progressivamente, rendendolo un eccellente 'orologio' per misurare l'età di reperti contenenti materiali di origine biologica.

"Nell'analisi con spettrometri di massa, ciascun atomo di carbonio deve essere 'estratto' dalla molecola di anidride carbonica che lo contiene e che viene prodotta con la combustione dei reperti. Poiché in natura solo una molecola ogni mille miliardi contiene radiocarbonio invece di carbonio 'normale', è però necessaria una grande sensibilità per misurarne la quantità" spiega Paolo De Natale, direttore dell'Ino-Cnr. "Con la nuova tecnica, invece, è possibile misurare direttamente il numero di molecole che contengono l'atomo di radiocarbonio. Il sistema proposto occupa inoltre uno spazio di quasi 100 volte inferiore ed è più economico di almeno 10 volte rispetto agli apparecchi finora utilizzati".

"La nuova metodologia si basa su una tecnica spettroscopica ad altissima sensibilità, denominata Scar (saturated-absorption cavity ring-down) e pubblicata su Physical Review Letters dal nostro team un anno fa", continua Davide Mazzotti, coautore dello studio. "Potrà consentire la rivelazione di molecole in concentrazione estremamente ridotta, con importanti ricadute in settori quali il monitoraggio dei cambiamenti climatici, il controllo dell'inquinamento ambientale, la ricerca medica, la rivelazione di sostanze tossiche o pericolose, ad esempio per la sicurezza di porti e aeroporti. O per raffinati test delle attuali teorie di fisica fondamentale". Per raggiungere una tale sensibilità, i ricercatori hanno utilizzato luce laser infrarossa, invisibile all'occhio umano ma assorbita con particolare facilità dalle molecole. L'esperimento è stato realizzato dal gruppo di ricerca Ino-Cnr presso lo European Laboratory for Nonlinear Spectroscopy (Lens) di Sesto Fiorentino.

"La radiazione infrarossa viene riflessa tra due specchi tra i quali è contenuto il gas da analizzare. In questo modo la luce attraversa migliaia di volte le stesse molecole di anidride carbonica da misurare, che equivale a moltiplicare per migliaia di volte la quantità di molecole disponibili e ad aumentare così la 'sensibilità' di misura", conclude il primo autore, Iacopo Galli.

(nella foto una sala preistorica del museo Perrando di Sassello - Savona)

Fonte Cnr

Stampa [Torna alla home page](#)

Realizzato dall'Ino-Cnr il primo apparato sperimentale che rivela per via ottica la concentrazione di radiocarbonio, elemento utilizzato per datare ritrovamenti organici. La strumentazione, economica e maneggevole, rivela molecole

FOTO GALLERIA

SCRIVI (solo utenti registrati)

- ▶ Opinioni
- ▶ Commenti
- ▶ Sfoghi
- ▶ Racconti e poesie

QUANTO SEI INTELLIGENTE?

Quale numero vedi nell'immagine?

75

94

74

RESTAURANTE LE PESCEGGATTO

Specialità tiriche

Via XXV Aprile 27 Vado Ligure (SV)

Aperto Pranzo e Cena Chiuso il Martedì

391.0697983 / 019.4503146

E' gratuita la prenotazione

www.ristorantelepescgatto.it

FINO 1968 da un'esperienza di 40 anni

Negozio autorizzato:

- ▶ Cavalli
- ▶ Alfieri & St. John
- ▶ D&G

Visita il sito >>

Incontri e Chat 100% Gratis!

Clicca qui

Lovepedia.net

STOP

Il Piano

## Italiano il laser che migliora il metodo C14

◆ Il calcolo della quantità di carbonio 14 è da oltre trent'anni uno dei metodi più diffusi per stabilire l'età dei reperti archeologici di origine organica (legno, carta, ossa, tessuti). Un'alternativa pratica giunge ora dal laser infrarosso messo a punto dall'Istituto nazionale di ottica del **Cnr** di Firenze. «Nell'analisi del C14, infatti, ciascun atomo di carbonio dev'essere «estratto» dalla molecola prodotta con la combustione dei reperti e solo una ogni mille miliardi contiene un atomo utile. per cui è necessaria una grande sensibilità per misurarne la quantità – spiega il ricercatore Paolo De Natale –. Con la nuova tecnica, basata su una tecnica spettroscopica ad altissima sensibilità, è invece possibile misurare direttamente il numero di molecole che contengono l'atomo di radiocarbonio. E il sistema è 10 volte più economico rispetto agli apparecchi finora utilizzati».



# Archeologia e datazione dei materiali semplificata dal laser a luce infrarossa

ROMA — Il calcolo della quantità residua di carbonio 14 (14C) o radiocarbonio è da oltre trent'anni uno dei metodi più diffusi per stabilire l'età dei reperti archeologici di origine organica — come il legno, la carta, le ossa, i tessuti — mediante gli spettrometri di massa. Tali apparecchiature, costose e imponenti, sono però disponibili solo nei più grandi e attrezzati laboratori di fisica nucleare.

Una alternativa vantaggiosa e soprattutto pratica giunge ora dalla strumentazione basata sulla luce laser infrarossa messa a punto dall'Istituto nazionale di ottica del Consiglio nazionale delle ricerche (Ino-Cnr) di Firenze.

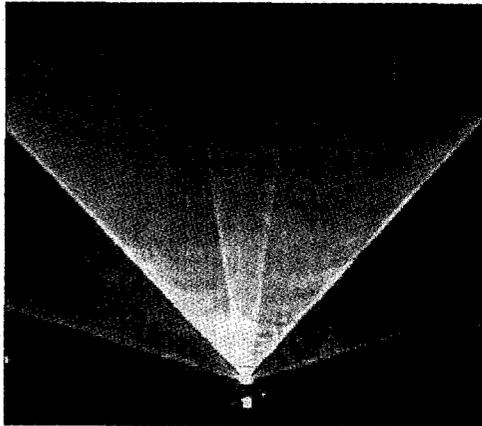
Il radiocarbonio, come il normale carbonio, entra a far parte degli organismi viventi attraverso la respirazione e l'alimentazione, ma essendo radioattivo dopo un certo tempo sparisce, trasformandosi in azoto. Poiché con la morte se ne interrompe l'assunzione, da quel momento la sua quantità nell'organismo diminuisce progressivamente, rendendolo un eccellente 'orologio' per misurare l'età di reperti contenenti materiali di origine biologica.

«Nell'analisi con spettrometri di massa — spiega Paolo De Natale, direttore dell'Ino-Cnr —, ciascun atomo di carbonio deve essere 'estratto' dalla molecola di anidride

carbonica che lo contiene e che viene prodotta con la combustione dei reperti. Poiché in natura solo una molecola ogni mille miliardi contiene radiocarbonio invece di carbonio 'normale', è però necessaria una grande sensibilità per misurarne la quantità. Con la nuova tecnica, invece, è possibile misurare direttamente il numero di molecole che contengono l'atomo di radiocarbonio. Il sistema proposto occupa inoltre uno spazio di quasi 100 volte inferiore ed è più economico di almeno 10 volte rispetto agli apparecchi finora utilizzati».

«La nuova metodologia — continua il fisico Davide Mazzotti, ricercatore dell'Istituto

nazionale di ottica del Cnr e coautore dello studio — si basa su una tecnica spettroscopica ad altissima sensibilità, denominata Scar (saturated-absorption cavity ring-down) e pubblicata su Physical Review Letters dal nostro team un anno fa. Potrà consentire la rivelazione di molecole in concentrazione estremamente ridotta, con importanti ricadute in settori quali il monitoraggio dei cambiamenti climatici, il controllo dell'inquinamento ambientale, la ricerca medica, la rivelazione di sostanze tossiche o pericolose, ad esempio per la sicurezza di porti e aeroporti. O per raffinati test delle attuali teorie di fisica fondamentale».



Un'immagine del test del sistema laser a infrarossi messo a punto dall'Ino-Cnr di Firenze per datare i reperti archeologici

*L'Istituto nazionale Cnr di ottica di Firenze ha messo a punto il sistema in grado di valutare il C14 senza lo spettrometro*



Nasce nell'Istituto nazionale di ottica del **Cnr** un rivoluzionario sistema di datazione

## Un laser per snidare il carbonio 14

Nasce nei laboratori dell'Istituto nazionale di ottica del **Consiglio nazionale delle ricerche**, a Sesto Fiorentino, il laser che rivoluzionerà la datazione archeologica. Da oltre trent'anni l'età di un reperto si può calcolare in base alla quantità residua di carbonio 14, presente in tutte le sostanze organiche: carta, denti, ossa, tessuti, legno. Il carbonio viene assunto dagli organismi viventi mediante respirazione e alimentazione e il suo isotopo 14, essendo radioattivo, con il tempo si trasforma in azoto e sparisce. Quando un organismo muore la sua quantità di carbonio 14 diminuisce progressivamente e questo ne fa uno dei migliori sistemi per misurarne l'età. I dispositivi che consentono di effettuare queste misure, gli spettrometri di massa, sono molto ingombranti e costosi. Il nuovo si-

stema sviluppato all'Istituto **Cnr** rivela per via ottica la concentrazione di carbonio 14 anche in quantità molto basse.

Lo spiega il fisico Giovanni Giusefredi, del gruppo di ricerca che opera all'interno del progetto in-

ternazionale "European Laboratory for Nonlinear Spectroscopy" e co-autore del lavoro: «Nell'analisi con spettrometri di massa ogni atomo di carbonio deve essere "estratto" dalla molecola di anidride carbonica, prodotta con la combustione dei reperti, che lo contiene. Dato che in natura solo una molecola ogni mille miliardi contiene carbonio 14 anziché carbonio "normale", per misurarne la quantità è necessaria una grande sensibilità. Con la nuova tecnica possiamo invece misurare direttamente il numero di molecole che contengono l'atomo di carbonio

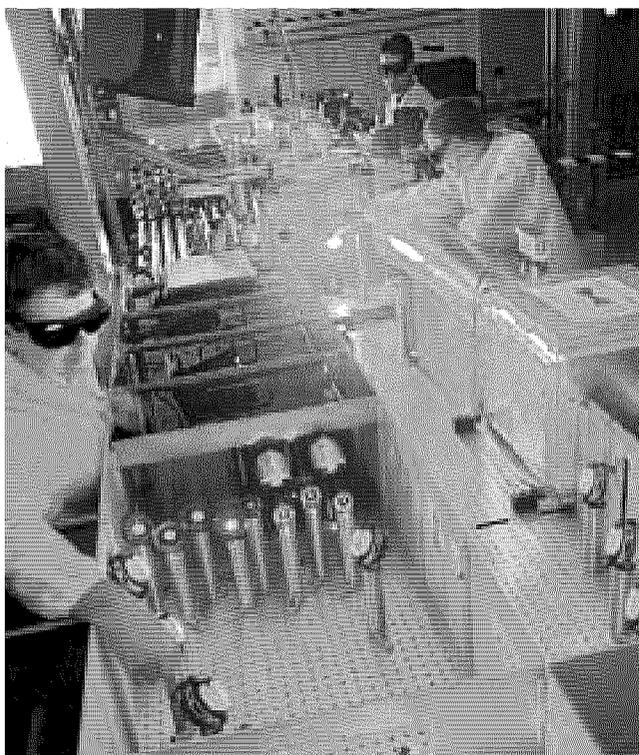
14. Il sistema proposto occupa uno spazio di quasi 100 volte inferiore e costa almeno 10 volte in meno».

La nuova metodologia si basa su una tecnica spettroscopica descritta sulla rivista *Physical Review Letters* in un primo articolo del 19 marzo 2010 e in uno del 30 dicembre scorso. Con il sistema ideato nei laboratori dell'Istituto **Cnr** sarà possibile rivelare molecole in concentrazione estremamente ridotta, il che fa di quest'applicazione non solo uno strumento rivoluzionario per l'archeologia, ma an-

che per il monitoraggio dei cambiamenti climatici, degli agenti inquinanti e nella ricerca medica. Per raggiungere la sensibilità richiesta i ricercatori hanno usato luce laser infrarossa, invisibile all'occhio umano ma assorbita con particolare facilità dalle molecole di anidride carbonica. La radiazione infrarossa viene riflessa molte volte tra due specchi ai lati di un tubo che contiene il gas sul quale effettuare le misure. In questo modo la luce attraversa migliaia di volte le molecole di anidride carbonica da analizzare, il che equivale a moltiplicare per migliaia di volte la quantità di molecole disponibili e a innalzare di fatto la sensibilità della misura.

Ma allora l'archeologo del futuro con questo sistema potrà datare i reperti sul campo senza attendere la risposta di un laboratorio? «Molto probabilmente sarà possibile - risponde Paolo De Natale, direttore **Istituto Nazionale di Ottica - Cnr** - ma andranno sviluppati e ingegnerizzati strumenti "da campo": il nostro è ancora un prototipo da laboratorio che però dimostra la fattibilità della misura con questa nuova modalità».

**Andrea Mameli**



Un laboratorio con tecnologia laser

