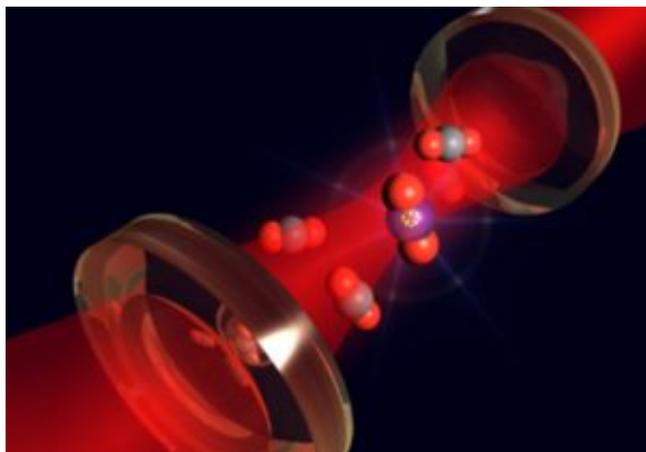




*Misurare la frazione di materiali di origine biologica utilizzati per la produzione di biocarburanti e bioplastiche, in poco tempo e con precisione, usando radiazione infrarossa. È questo il risultato di uno studio, pubblicato su *Advanced Photonics Research*, condotto da ricercatori dell'Istituto nazionale di ottica del Cnr e del Lens di Firenze, in collaborazione con l'Istituto di metrologia svedese, una multinazionale finlandese, Neste, che produce biocarburanti, ed uno spin-off del Cnr che sviluppa spettrometri laser innovativi, ppqSense Srl*



*Raffigurazione dell'interazione della luce laser con le molecole di anidride radiocarbonica tra i due specchi della cavità ottica*

Roma, 28 gennaio 2021 - Per la prima volta è stato possibile misurare la frazione di origine biologica contenuta in diversi carburanti ottenuti per miscelazione con combustibili fossili, utilizzando una tecnica di spettroscopia laser, in grado di raggiungere una precisione dell'1%, molto più economica e potenzialmente trasportabile rispetto alla spettrometria di massa con acceleratore (Ams), unica ad avere prestazioni comparabili.

È questo il risultato di uno studio, pubblicato su *Advanced Photonics Research*, condotto da ricercatori dell'Istituto nazionale di ottica del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr-Ino) e del Lens di Firenze, in collaborazione con l'Istituto di metrologia svedese, Rise, una multinazionale finlandese, Neste, che produce biocarburanti, e uno spin-off del Cnr che sviluppa spettrometri laser innovativi, ppqSense Srl.

“Anziché contare ioni accelerati ad alta energia, come negli Ams che da 40 anni sono il modo più preciso e accurato di misurare il rarissimo radiocarbonio ( $^{14}\text{C}$ ) il nostro compatto sistema laser più semplicemente misura quanti fotoni infrarossi, con energia milioni di volte più bassa, vengono assorbiti dal gas di molecole di  $^{14}\text{CO}_2$  contenute in un tubo chiuso da due specchi, che riflettono quasi il 100% della radiazione infrarossa: in pratica, in un tubo lungo solo 1 m la luce percorre quasi 10 km. La sensibilità di rivelazione è così aumentata al punto tale da poter rivelare anche solo poche molecole di  $^{14}\text{CO}_2$  in un milione di miliardi di molecole di  $\text{CO}_2$ ”, spiega Davide Mazzotti dell’Istituto nazionale di ottica del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr-Ino).

Uno studio lungo. “È il risultato di oltre un decennio di ricerca nel nostro gruppo che ha portato alla dimostrazione di una nuova generazione di spettrometri laser, denominati C14-SCAR, che fanno uso di laser miniaturizzati a cascata quantica - continua Saverio Bartalini del Cnr-Ino e Ceo dello spin-off ppqSense Srl - Abbiamo brevettato queste tecnologie con il Cnr e poi fondato uno spin-off che potesse sviluppare e commercializzare questi sistemi”.

Come per la datazione dei reperti archeologici, anche in questa applicazione il radiocarbonio funge da orologio naturale, consentendo di distinguere i combustibili fossili, che hanno età anche di molte decine di milioni di anni, e ne sono del tutto privi, dal materiale ancora in equilibrio con la biosfera, che invece lo contiene. Oltre che per la datazione, quindi, altre possibili applicazioni di questa tecnica vanno dalla sperimentazione su soggetti umani di nuovi farmaci, marcati con  $^{14}\text{C}$ , alla misura dei diversi livelli di radioattività delle varie parti che compongono le centrali nucleari da smantellare.

“La certificazione di biocarburanti e bioplastiche riveste un ruolo chiave nella transizione alla green economy, per mitigare gli effetti del riscaldamento globale dovuti all’impiego di derivati di combustibili fossili (come il petrolio ed il carbone), con conseguente aumento del livello di un gas serra cruciale, come la  $\text{CO}_2$ . Questa prima dimostrazione fornisce un nuovo strumento di misura che riteniamo sarà essenziale per la transizione energetica”, conclude il direttore del Cnr-Ino e membro del team Paolo De Natale.