
Padova, 5 dicembre 2024

IL VETRO IRRAGGIATO CON RAGGI X DIVENTA PIÙ RESISTENTE **Team di ricerca internazionale guidato da Padova osserva per la prima volta** **vetri resistenti all'irraggiamento e apre nuovi ambiti di applicazione**

Una nuova ricerca sui vetri pubblicata sulla prestigiosa rivista «Reports on Progress in Physics» fa luce sull'interazione tra materiali amorfi e radiazione X.

Lo studio, sviluppato nell'ambito di una collaborazione tra il gruppo Sistemi Disordinati (<https://disorderedsystems.dfa.unipd.it/>) del Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Padova e gli scienziati del sincrotrone tedesco PETRA III presso il Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), ha svelato come vetri preparati con metodi diversi rispondano all'irraggiamento con raggi X.

In particolare, il simultaneo studio di proprietà strutturali, dinamiche e termodinamiche mostra come i raggi X modifichino le proprietà dei vetri rendendoli più resistenti.

«Questa ricerca – **spiega Giulio Monaco, Professore del Dipartimento di Fisica ed Astronomia (DFA) dell'Università di Padova, e responsabile del prestigioso progetto ERC Glaxes, nell'ambito del quale si è svolta la ricerca** - rappresenta un primo passo verso lo sviluppo di vetri resistenti all'irraggiamento, una caratteristica che potrebbe promuovere l'uso delle caratteristiche uniche dei vetri in varie applicazioni in cui non sono ancora utilizzati. Ad esempio, un vetro in tale stato potrebbe essere la scelta ottimale per tutte le applicazioni in cui i materiali devono mantenere le loro caratteristiche in condizioni ambientali particolarmente difficili come accade, ad esempio, nelle applicazioni spaziali. Infatti, ogni oggetto inviato nello spazio, dai satelliti alle sonde spaziali, è costantemente esposto a un irraggiamento continuo di particelle cosmiche, che può causare danni e compromettere il funzionamento di numerosi strumenti limitandone la vita.»

«Sebbene i vetri siano onnipresenti nella nostra vita quotidiana – **spiega Jacopo Baglioni, del DFA e primo autore della ricerca**- la descrizione delle loro proprietà e, più in generale, della transizione vetrosa rimane uno dei problemi più complessi della fisica della materia. Il loro studio sperimentale e computazionale è particolarmente difficile poiché le loro caratteristiche dipendono molto dal processo produttivo usato, cosa che in generale non accade per i materiali cristallini. Anche per questo le conoscenze sui vetri sono molto meno sviluppate di quelle sui cristalli».

Utilizzando un nuovo apparato sperimentale, i ricercatori coinvolti in questo progetto hanno dimostrato che tutti i vetri, indipendentemente dal metodo di preparazione, raggiungono uno stato con proprietà uniche quando vengono irradiati con raggi X per un tempo sufficientemente lungo.

È particolarmente rilevante che questo stato sia stazionario: una volta raggiunto, le sue proprietà non si modificano più anche in presenza di una continua esposizione a radiazioni di alta energia.

Questi risultati suggeriscono che l'irraggiamento modifica il modo in cui il vetro risponde agli stimoli esterni. I vetri che all'inizio sono materiali fragili, come ben noto a chiunque abbia rotto un bicchiere, diventano materiali duttili come la plastica una volta che sono stati irraggiati opportunamente. I vetri trattati per irraggiamento sono dunque di evidente interesse generale in tutte le applicazioni in cui è richiesta una risposta plastica a sollecitazioni meccaniche.

L'articolo è disponibile online:

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6633/ad91df>

