

**Premio Aspen Institute Italia 2018**  
***Il cristallo che viene dallo spazio aiuterà la ricerca e l'industria***

***The quest for forbidden crystals***<sup>1</sup> (“La ricerca di cristalli proibiti”): questo il titolo dello studio che ha vinto la terza edizione del [Premio Aspen Institute Italia](#) per la collaborazione e la ricerca scientifica tra Italia e Stati Uniti. La ricerca è stata realizzata dalla collaborazione fra due scienziati:

- **Luca Bindi**  
Professore Associato di Mineralogia e Cristallografia  
Dipartimento di Scienze della Terra  
Università degli Studi di Firenze,  
Ricercatore Associato, Istituto di Geoscienze e Georisorse  
CNR – Centro Nazionale delle Ricerche  
Firenze
- **Paul J. Steinhardt**  
Albert Einstein Professor in Science, Professor of Physics  
Director, Princeton Center for Theoretical Science  
Princeton University  
Princeton

I cristalli seguono leggi di simmetria dettate dalla matematica e conosciute da tempo. Circa una trentina di anni fa, tuttavia, è stata ipotizzata l'esistenza di un altro “tipo” di materiali, una via di mezzo tra lo stato cristallino e lo stato vetroso. Tali materiali, chiamati *cristalli proibiti* o *quasicristalli*, sono oggi prodotti in laboratorio comunemente.

Nonostante i quasicristalli siano ormai accettati, manca ancora un consenso generale riguardo alla loro stabilità a lungo termine. Può la natura venirci in aiuto? Se queste strutture fossero veramente stabili, si dovrebbero infatti trovare anche in natura. Il lavoro descrive la ricerca di un quasicristallo naturale, iniziata nella collezione mineralogica del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, dove fu individuato un reperto nel 2009. Dubbi scientifici sull'autenticità di questo esemplare hanno dato impulso a una spedizione sul campo da parte di un team italo-russo-americano, nell'estremo est della Siberia, dove il minerale di Firenze era stato raccolto.

La spedizione ha raccolto altri esemplari del minerale, con una sorpresa: l'analisi ha dimostrato la loro origine extraterrestre. I minerali sono frammenti di un meteorite ed indicano che i quasicristalli si sono formati nello spazio e non sulla Terra. Studi futuri su come si siano formati questi quasicristalli potrebbero, quindi, produrre nuove informazioni sulle condizioni del sistema solare primordiale e sulla formazione dei pianeti.

Essendo relativamente bassi conduttori di calore e di elettricità, i quasicristalli presentano interessanti proprietà che aprono significative prospettive al loro utilizzo industriale. Già attualmente queste proprietà sono applicate al campo dei rivestimenti, quali pellicole antiaderenti in pentole o lamette da barba, o in campo militare (vernici composite) per diminuire la rilevabilità ai radar.

La ricerca vincitrice *The quest for forbidden crystals* dimostra le ampie possibilità di scoprire nuovi quasicristalli in natura (con composizioni chimiche ancora inesplorate dall'uomo in laboratorio) e di estendere i risultati di questo nuovo campo di ricerca ad altri ambiti scientifici e a inedite applicazioni industriali.

---

<sup>1</sup> La ricerca è stata pubblicata da diverse riviste scientifiche, incluse *Mineralogical Magazine*, 2014, Vol. 78, pp. 467; *Nature Communications*, 2014, Vol.5, pp.4040; *Nature Scientific Reports*, 2014, Vol. 4, pp. 5869; *Nature Scientific Reports*, 2015, Vol. 5, pp. 9111; *Nature Scientific Reports*, 2016, Vol. 6, pp. 38117; *Nature Scientific Reports*, 2016, Vol. 7, pp. 1637; *PNAS*, 2016, Vol. 113, pp.7077.

## IL PREMIO

Il *Premio Aspen Institute Italia* per la collaborazione e la ricerca scientifica tra Italia e Stati Uniti è stato istituito nel dicembre 2015 nel quadro del costante impegno dell'Istituto per l'internazionalizzazione della leadership e per le relazioni transatlantiche. Il riconoscimento viene assegnato ogni anno a una ricerca nell'ambito delle scienze naturali, teoriche o applicate, frutto della collaborazione tra scienziati e/o organizzazioni di ricerca dell'Italia e degli Stati Uniti.

Il Premio consolida l'impegno dell'Istituto nei confronti dell'organizzazione di iniziative e incontri di approfondimento su temi connessi alla cultura scientifica e all'innovazione tecnologica, con particolare riferimento alla loro rilevanza per l'Italia. La Giuria presieduta da Giulio Tremonti, Presidente di Aspen Institute Italia, è composta da Luciano Maiani, Professore Emerito di Fisica Teorica presso l'Università "La Sapienza", e da Lucio Stanca, Vice Presidente di Aspen Institute Italia e già Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie.

Nel 2016 il Premio è stato assegnato alla ricerca *Spatiotemporal spread of the 2014 outbreak of Ebola virus disease in Liberia* che realizza un modello matematico interpretativo della trasmissione del virus Ebola.

Nel 2017 il Premio è stato assegnato alla ricerca *Wind from the black hole accretion disk driving a molecular outflow in an active galaxy* che dimostra gli effetti dei venti emessi dai buchi neri sulla formazione delle nuove stelle all'interno delle galassie.