

Cosa sono le spugne molecolari? La scoperta da Nobel che renderà inutili gas e petrolio: «L'aria è oro invisibile» di Vanna Toninelli

Kitagawa, insignito per la Chimica nel 2025, ospite di BergamoScienza: «Potremo superare la civiltà estrattiva e approdare a quella della separazione. Nell'aria c'è già tutto quello che ci serve per produrre energia, cibo, fertilizzanti» (Fonte: <https://www.corriere.it/> 9 ottobre 2026)



Il Premio Nobel per la Chimica Susumu Kitagawa

Un cubo di 10 chili in grado di trasportare lo stesso quantitativo di gas di una bombola da 60 chili in modo più semplice e sicuro, fino a rendere superflui interi gasdotti. Non è magia, ma Cubitan, applicazione di studi chimici evoluti, quelli che nel 2025 hanno portato a ricevere il Nobel Susumu Kitagawa. Ospite di [BergamoScienza](https://www.bergamoscienza.it/), il ricercatore nipponico ha spiegato come è arrivato a realizzare le spugne molecolari.

Si tratta di strutture flessibili che grazie a un mix fra ioni metallici e molecole organiche possono intrappolare e poi rilasciare diversi tipi di gas. Una scoperta che secondo Kitagawa ci permetterà di superare la civiltà estrattiva e approdare a quella della separazione. Non servirà più estrarre petrolio, metano o carbone, ma basterà separare le molecole più preziose che costituiscono l'aria - ossigeno e idrogeno, quindi acqua - ma anche assorbire i gas nocivi come l'anidride carbonica, l'azoto, il monossido di carbonio.

«Il pianeta piange, c'è il surriscaldamento globale, l'esaurimento delle risorse sotterranee è ormai prossimo - ha commentato il premio Nobel -. Solo i grandi paesi possono avere a disposizione molte materie prima, ma nell'aria c'è tutto quello che ci serve per ottenere carbone, cibo e fertilizzanti». L'aria per Kitagawa è «oro invisibile», da cui potrebbe prendere il via «un ciclo

estremamente sostenibile». Uno scenario quasi fantascientifico che almeno in parte è già realtà in 57 start up, alcune delle quali nate dall'Università di Kyoto in cui Kitagawa è distinguished professor, professore illustre. Sono stati **sintetizzati oltre 130mila nuovi materiali**, tra cui filtri e sistemi di accumulo di gas sicuri.

Kitagawa ha paragonato i legami delle spugne a quelli che si realizzano giocando con i **Geomag**, con forme via via diverse per adattarsi ai gas che devono essere intrappolati e con una flessibilità molto simile. Disegni geometrici che il professore si è fatto riprodurre su una cravatta.

Sollecitato dalle domande del pubblico, il premio Nobel ha spiegato che **anche in campo biomedico le spugne molecolari hanno suscitato grandi aspettative**, seppure al momento in fase davvero iniziale. In una prima applicazione le spugne molecolari - note anche come Mof - sono riuscite ad assorbire ossido nitrico, una sostanza che si sviluppa in caso di ferite aperte e la cui rimozione facilita la guarigione. Per diventare una vera e propria applicazione servirebbero spugne in grado di degradarsi una volta iniettate nell'organismo e assolta la propria funzione, ad esempio sostituendo gli ioni metallici con particelle di calcio riassorbibili.

Kitagawa ha ricostruito alcune premesse che lo hanno aiutato a immaginare come possibili strutture solide e insieme flessibili, **a partire dalla filosofia del greco Eraclito secondo cui «panta rei»**, tutto scorre, fino alla teoria dell'utilità dell'inutile. Ossia: studiare qualcosa che appare inutile, in questo caso un particolare tipo di rame, ha portato a scoperte inattese. Il chimico nipponico è stato a sua volta allievo di un premio Nobel e ha ricordato che sono ben 13 i ricercatori dell'Università di Kyoto insigniti dell'importante riconoscimento dell'Accademia svedese delle scienze. Una circostanza che deriverebbe dalla massima libertà di pensiero che si pratica nell'ateneo. Al termine della relazione di Kitagawa, **Andrea Moltrasio e Telmo Pievani - rispettivamente presidente e direttore scientifico della Fondazione BergamoScienza** - hanno consegnato allo studioso la targa 'Rita Levi Montalcini memorial lectures'.