Fino a 5000 metri quadrati di superficie compattati in solo grammo di peso. Un po' come far entrare un supermercato nelle dimensioni di una pillola. È la proprietà di compressione di due nuovi materiali realizzati dai ricercatori dell'Università di Milano-Bicocca nell'ambito del Progetto H2-Ecomat.

I due nuovi materiali – che appartengono alle categorie dei Materiali sintetici iperreticolati (MIR) e dei Materiali porosi di origine biologica (MPOB) – si comportano come spugne con gallerie di dimensioni nanometriche. Questa prerogativa permette di assorbire gas inafferrabili come idrogeno, metano e anidride carbonica. Sono stati realizzati in circa due anni di ricerca nel dipartimento di Scienza dei Materiali dell'Università di Milano-Bicocca e presentati questa mattina nel corso di un convegno sui risultati finali del progetto H2-Ecomat. Il progetto ha un valore complessivo di 750 mila euro, di cui 375 mila finanziati dalla Regione Lombardia.

Il team di lavoro, coordinato da Piero Sozzani, ordinario di Chimica Industriale presso il dipartimento di Scienza dei materiali dell'Ateneo milanese, ha studiato e realizzato i due materiali innovativi dotati di un elevatissimo grado di porosità, che alla vista hanno l'aspetto di una polvere e si comportano proprio come delle "spugne". Infatti, se la polvere viene inserita in una bombola o in un qualsiasi altro contenitore, è in grado di ridurre la pressione del gas, a parità di volume, fino a 30-80 atmosfere. Ad esempio, in un recipiente di un litro riempito di materiale assorbente è possibile stoccare fino a 40 litri di metano a zero gradi.

Le nanospugne oltre a ridurre la pressione hanno anche la proprietà di rilasciare i gas al termine dello stoccaggio mantenendone inalterate le caratteristiche e possono essere rapidamente usate per un nuovo ciclo di assorbimento. Alcuni dei nuovi materiali, per i quali è già in corso il deposito del brevetto, derivano dalla soia, sono biodegradabili e privi di metalli pesanti: il che permette di smaltirli tra i rifiuti organici al termine del loro ciclo di vita.

«Le ricadute tecnologiche - ha detto il professor Piero Sozzani - sono facilmente prevedibili. Diventa finalmente possibile lo stoccaggio di gas a minori pressioni di esercizio, ovvero a pressioni poco pericolose. Finora, le tecnologie comunemente applicate prevedono di ricorrere ad altissime pressioni o di liquefare i gas a temperature molto basse con sistemi frigoriferi, che consumano però una grande quantità di energia».

Numerosi i settori industriali nei quali questi materiali possono trovare impiego, primi tra tutti quello del'auto e della distribuzione di energia. I serbatoi di metano delle auto equipaggiati con le nanospugne possono contenere più carburante per una maggiore autonomia e azzerare i rischi di esplosione. Nel campo energetico l'impiego di questi materiali può avvenire sia nella fase di trasporto dei gas (nave, treno, gasdotti) sia nella fase di distribuzione, riducendo notevolmente i costi di rigassificazione, eliminando la necessità di "congelare" il gas.

«Stiamo entrando ora nella fase del trasferimento tecnologico alle aziende del settore dei trasporti pubblici e privati e della distribuzione di energia. Numerose industrie hanno espresso interesse per i risultati ottenuti sui materiali innovativi e ci sono segnali per un impatto sulle assunzioni di giovani da noi formati , che abbiano le capacità di seguire il percorso di scale-up e di implementazione tecnologica delle scoperte. E questo rappresenta un ulteriore esempio di efficacia e di eccellenza della ricerca italiana», ha concluso Sozzani.

La ricerca ha prodotto otto articoli scientifici, di cui due pubblicati sulla rivista Angewandte Chemie.

Vai alla scheda tecnica