Addio bombole. Grazie a uno studio internazionale online dal 26 ottobre sulla rivista Nature, firmato anche dall'Università degli Studi dell'Insubria, infatti, sarà possibile immagazzinare gas naturale in veicoli a metano, senza dover ricorrere all'utilizzo di bombole ad alta pressione. L'articolo scientifico " Methane storage in flexible metal-organic frameworks with intrinsic thermal management " vede tra gli autori il Professor Norberto Masciocchi, Ordinario di Chimica Generale ed Inorganica dell'Università dell'Insubria, e alcuni collaboratori del To.Sca.Lab, laboratorio congiunto Insubria/CNR fondato nel 2012 nella sede comasca dell'Ateneo di via Valleggio (toscalab.uninsubria.it), presso il Dipartimento di Scienza ed Alta Tecnologia.

Le bombole ad alta pressione presentano indubbi problemi di praticità, e, soprattutto, di sicurezza: nel medio periodo i risultati presentati in questo lavoro potranno rendere possibile - e altamente efficace - l'immagazzinamento di gas in nuovi materiali.

«In collaborazione con il gruppo di ricerca diretto dal Professor Jeffrey Long dell'Università della California di Berkeley, sono stati preparati e caratterizzati nuovi materiali - della classe delle cosiddette "spugne molecolari" - che risultano estremamente flessibili, e assorbono, durante il processo di immagazzinamento, elevate quantità di gas, con una serie di cambiamenti strutturali accompagnati da un anomalo effetto di assorbimento di calore. In assenza di questo effetto, materiali analoghi, noti da tempo, mostrano prestazioni significativamente inferiori» spiega il Professor Masciocchi.

Questa ricerca si inserisce in un tematica di elevato interesse, accademico ed industriale, che prende spunto dalla possibilità di utilizzare tecniche di sintesi e di ingegneria molecolare per la progettazione, e la realizzazione, di solidi porosi capaci di immagazzinare selettivamente gas di rilevanza energetico-ambientale (idrogeno per autotrazione, anidride carbonica per riduzione dell'effetto serra, inquinanti ambientali e gas tossici dall'atmosfera, composti solforati da benzine, kerosene ed affini).

«Il contributo significativo dei coautori dell'Università dell'Insubria e del To.Sca.Lab si è particolarmente incentrato», continua il Professor Masciocchi, «sulla modellizzazione strutturale e dinamica del comportamento flessibile, e reversibile, di questi materiali, capaci di espandersi (ed aumentare il volume disponibile all'immagazzinamento del metano) nel momento in cui vengono esposti ad un flusso del gas sotto pressione. L'utilizzo di tecniche sperimentali avanzate (scattering con radiazione di sincrotrone) e di software ed algoritmi numerici innovativi, sviluppati ad hoc, ha permesso di evidenziare un comportamento inusuale, in cui un materiale solido inizialmente molto denso, diventa altamente poroso in presenza di gas, grazie a movimenti atomici correlati (come quelli delle asticelle di un pantografo) associati ad una significativa variazione energetica».

La comprensione dettagliata dell'intera trasformazione è stata resa possibile dalla sinergia tra tecniche cristallografiche innovative e scienza dei materiali, cui il gruppo del Professor Masciocchi ha dato impulso, in anni recenti, grazie anche all'attiva partecipazione dei suoi giovani, e meno giovani, collaboratori in Ateneo e nel To.Sca.Lab, che l'hanno affiancato durante l'ultimo decennio.

Sito web: www.nature.com/nature/index.html .