

## Laboratorio “Materiali Magnetici”

**Area tematica:** Energie per abbattere i Cambiamenti Climatici

**Domanda:** come saranno fatti frigoriferi del futuro?

Le attività di ricerca del gruppo Materiali Magnetici Funzionali riguardano, tra gli altri argomenti, lo sviluppo di materiali magnetici per l'impiego in nuovi dispositivi di refrigerazione e condizionamento.

Il facile accesso alle tecnologie di controllo della temperatura hanno dato forma alla modernità che conosciamo: lo sviluppo della moderna industria alimentare, dei processi farmaceutici e industriali hanno reso più facili, più sani e più sicuri la produzione di alimenti e farmaci e la loro conservazione per periodi di tempo anche molto lunghi. L'introduzione del condizionamento ambientale e ha reso più confortevoli e sicuri le abitazioni, i luoghi di lavoro e aggregazione, gli ospedali. A causa della loro ubiquità, le tecnologie refrigeranti sono responsabili di un'importante frazione del consumo di energia elettrica e di emissioni di CO<sub>2</sub> e la costante crescita dei consumi ne aggrava ulteriormente l'impatto.

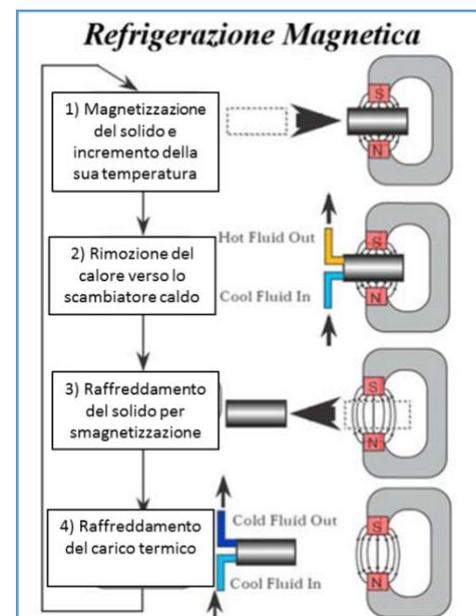
L'attuale tecnologia del freddo, altamente ottimizzata ma che ha ormai raggiunto il suo limite di efficienza, si basa sulla compressione di gas refrigeranti, composti volatili che purtroppo contribuiscono all'effetto serra quando dispersi in atmosfera. La necessità di abbattere i consumi, insieme alle nuove politiche di controllo delle emissioni che limitano la produzione di questi gas (Protocolli di Montreal e Kyoto) impongono lo sviluppo di nuove soluzioni più sostenibili dal punto di vista ambientale ed economico.

La refrigerazione magnetica è una tecnologia emergente per produrre refrigerazione senza utilizzare gas ad effetto serra, in prospettiva più efficiente delle attuali tecnologie (teoricamente fino al 30% di efficienza). Utilizza materiali magnetici solidi e affida il trasporto del calore a soluzioni ecocompatibili e sicure, a base di acqua.

Il cuore della tecnologia risiede in particolari materiali magnetici, detti MagnetoCalorici, che variano temperatura quando sottoposti ad una variazione di campo magnetico: essi si scaldano quando vengono magnetizzati, e viceversa si raffreddano quando vengono estratti dal campo magnetico.

Presso IMEM si preparano nuovi composti magnetocalorici e si studiano le loro proprietà fisiche allo scopo di rendere la refrigerazione magnetica sempre più performante e consentirne l'adozione in dispositivi commerciali.

Durante la visita verranno illustrati la preparazione di leghe intermetalliche tramite fusione e la misura delle loro temperature di trasformazione magnetica, di interesse per l'applicazione magnetocalorica.



**Bibliografia:** “Refrigerazione magnetica: un’alternativa alla tradizionale tecnologia basata sulla compressione dei gas.” Articolo in: CLIMA e CAMBIAMENTI CLIMATICI: le attività di ricerca del CNR (pagg 839-842) Editore: Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma (2007) ISBN 978-88-8080-075-0

**Link** > <https://www.youtube.com/watch?v=rosz4x851L0&feature=youtu.be>