



Progetto TER-magnet

Tecnologie termo-magnetiche per refrigerazione a stato solido ed energy harvesting termico

Puglielli Francesco

Profilo Scientifico

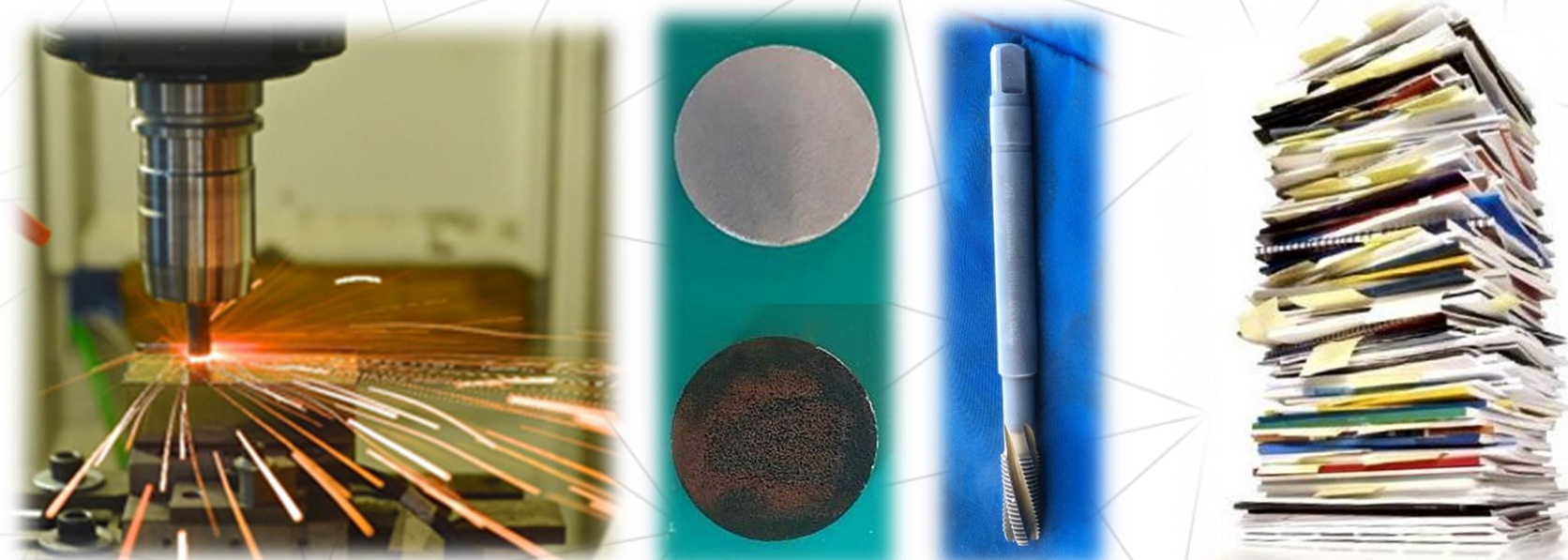
📍 Milan, Italy
📅 Oct 2014 – Dec 2016

M.Sc. Material Engineering and Nanotechnology,
Politecnico di Milano

Tesi: "Preparazione, caratterizzazione e utilizzo di substrati nanostrutturati per applicazioni SERS"

📍 Piacenza, Italy
📅 Jan 2017 – present

Postgraduate Research Fellowship, Consorzio MUSP,
Tecnopolo di Piacenza



Contesto e Motivazioni

Obiettivo Strategico: efficienza energetica e soluzioni low carbon per l'industria

– ricerca di soluzioni per la riduzione sostanziale dell'impatto antropico sul clima –

Il progetto TER-magnet vuole intervenire su 2 problematiche differenti:

1. La refrigerazione domestica ed industriale;

- Tecnologia inoltre basata su gas ad effetto serra.

2. La dispersione di energia termica generata durante i processi industriali.



TER-magnet





Obiettivi

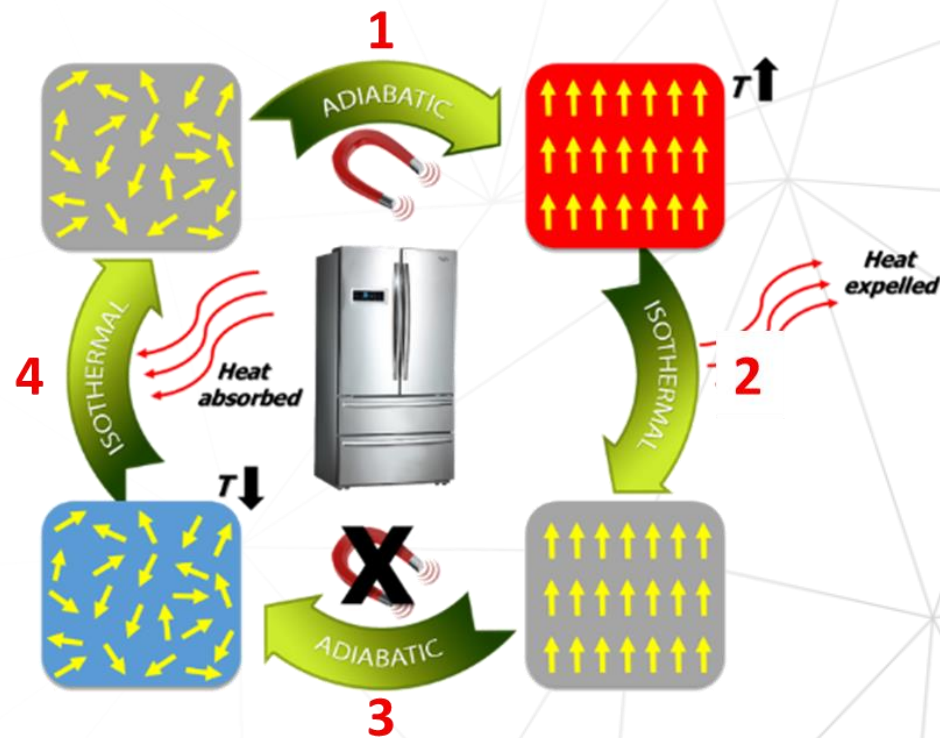
TER-magnet

Unica soluzione: utilizzo di materiali Magnetocalorici

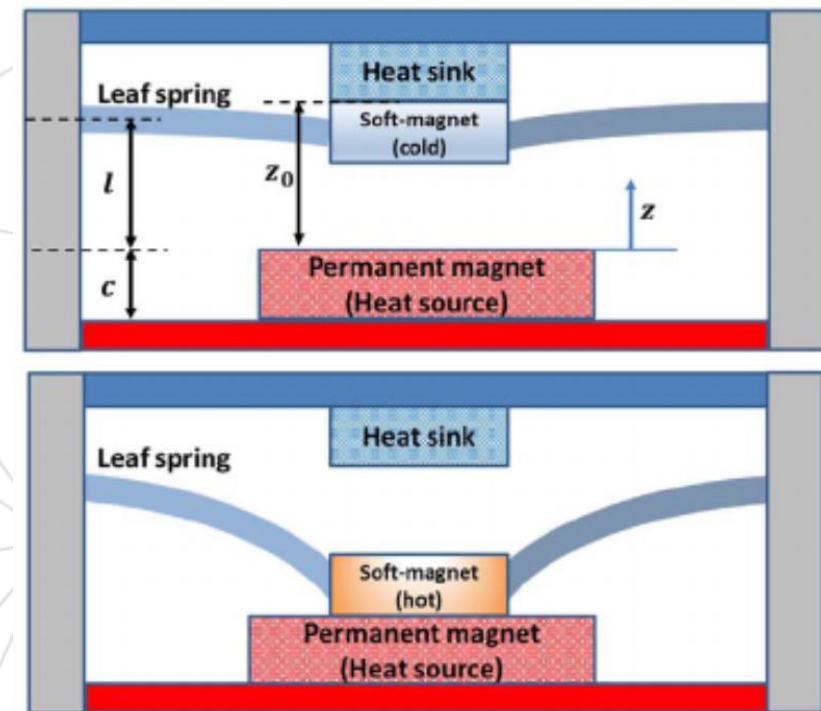
1. Refrigerazione domestica ed industriale

2. Recupero di energia termica dispersa

REFRIGERATORE MAGNETOCALORICO
(prototipo)



GENERATORE TERMOMAGNETICO – TMEG
(dimostratore)

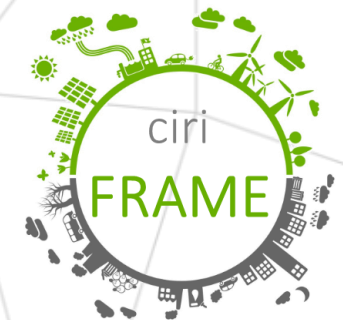


Partnership

Capofila



Proponenti



Imprese



Attività MUSP



Studio del materiale

Realizzazione su piccola scala

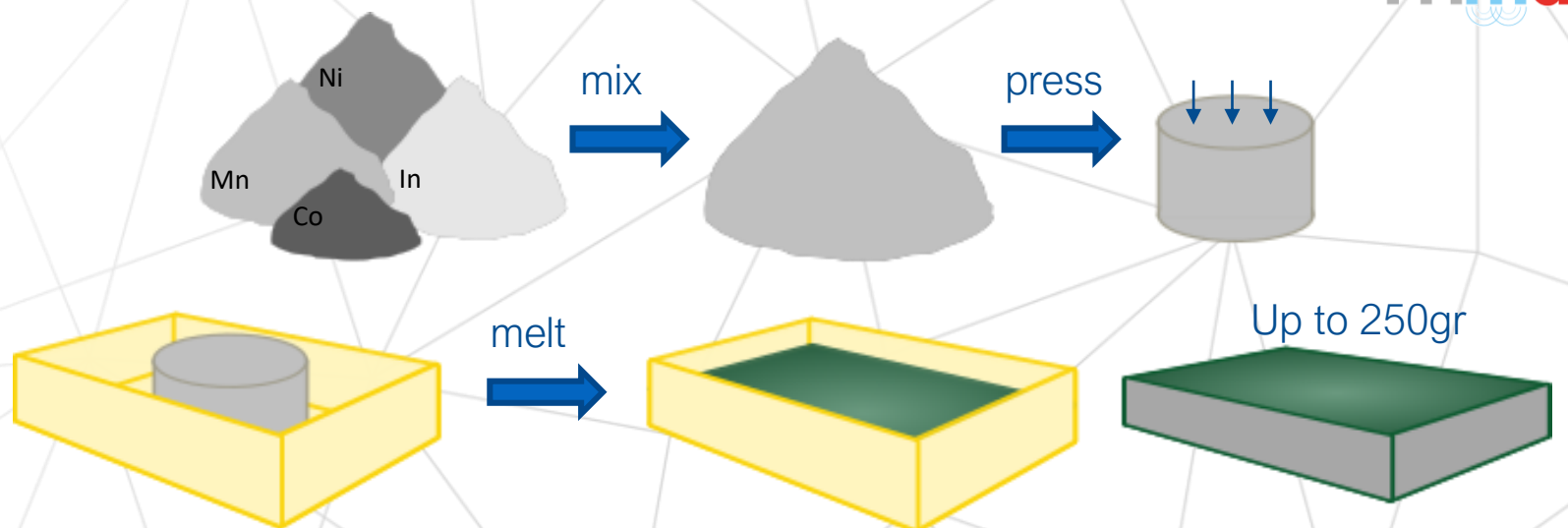
- Individuazione lega tramite analisi bibliografica;
- Ottenimento lega tramite utilizzo materiali con purezza ELEVATA;
- Utilizzo di macchinari da LABORATORIO;
- Caratterizzazione: χ vs. T, M vs. T, R vs. T, EDS, SEM imaging, ...

SELEZIONE LEGHE IDONEE

Scale up del materiale

Realizzazione del materiale in GRANDI volumi

- Utilizzo materiali con purezza INDUSTRIALE in forma di polvere



- Riadattamento del processo
 - Sviluppo nuove strumentazioni *ad hoc*;
 - Utilizzo macchinari industriali (forno a muffola, pressa idraulica, ...)
- Caratterizzazione: χ vs. T, M vs. T, R vs. T, EDS, SEM imaging, ...

Attività MUSP

2.b MUSP Macchine Utensili e Sistemi di Produzione



Realizzazione rigeneratore magnetico attivo

Strutture ad alto rapporto Superficie/Volume

- Spugne Infiltrazione in preforma;
- Spugne per Sinterizzazione grani;
- Additive Manufactory;
- Granuli in matrice metallica soffice.



Lavorazioni meccaniche Macroscopiche per ottenimento di semilavorato

- Asportazione di truciolo, taglio idroabrasivo, macinazione, ...

Scambio termico

Lavorazioni Micro

- Trattamenti superficiali per l'ottimizzazione dello scambio termico;
- Rivestimento con materiali microstrutturali ad alta conducibilità.



4.



Prototipo

5.



Dimostratore