

Generatori Termomagnetici

produrre Energia da Calore di scarto

Energia dispersa in calore

Quasi tre quarti dell'energia prodotta dall'umanità viene dispersa sotto forma di calore.

«Questa è la più grande risorsa di energia del pianeta»

J. King Direttore ARPA-E degli Stati Uniti

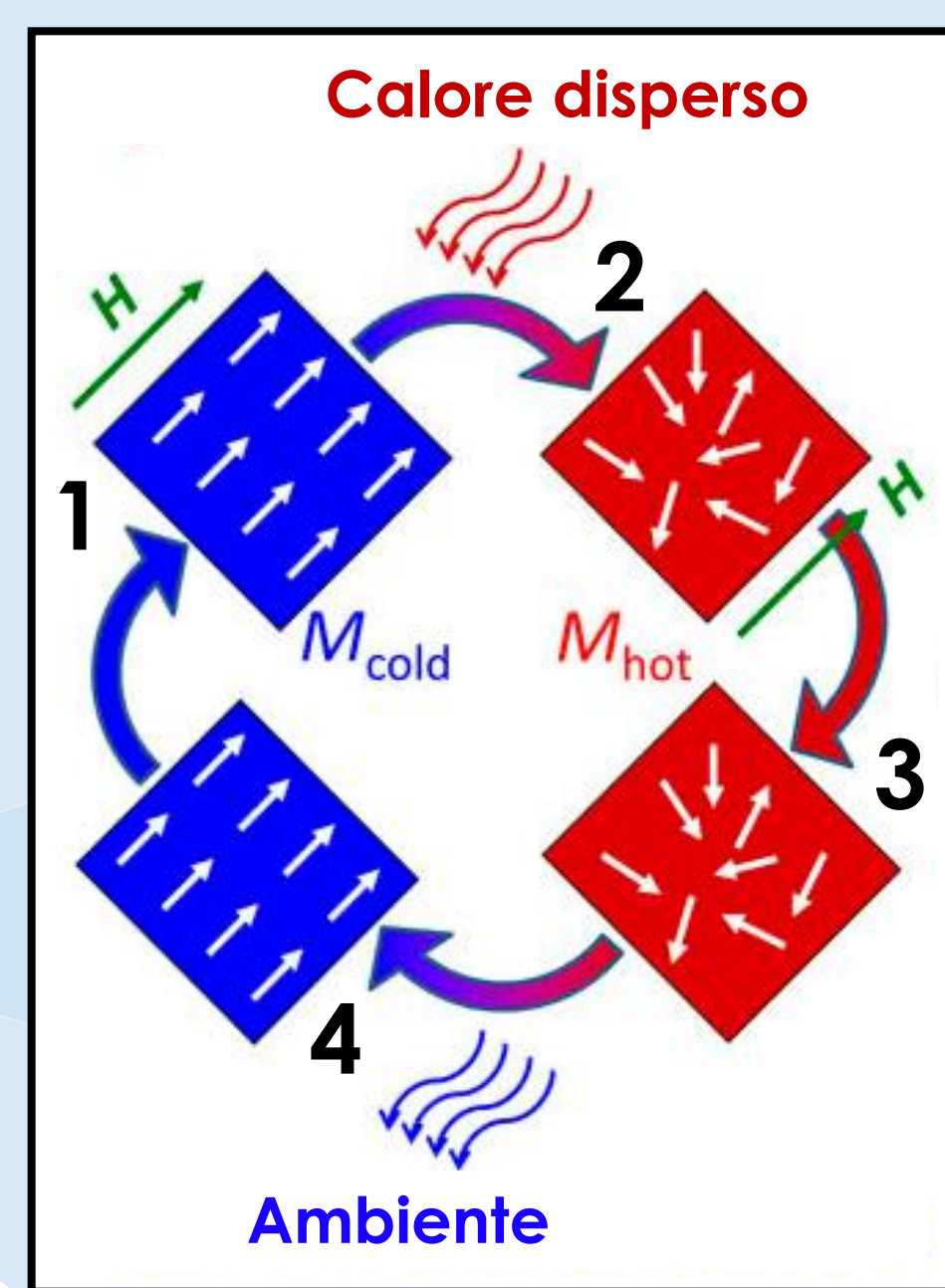
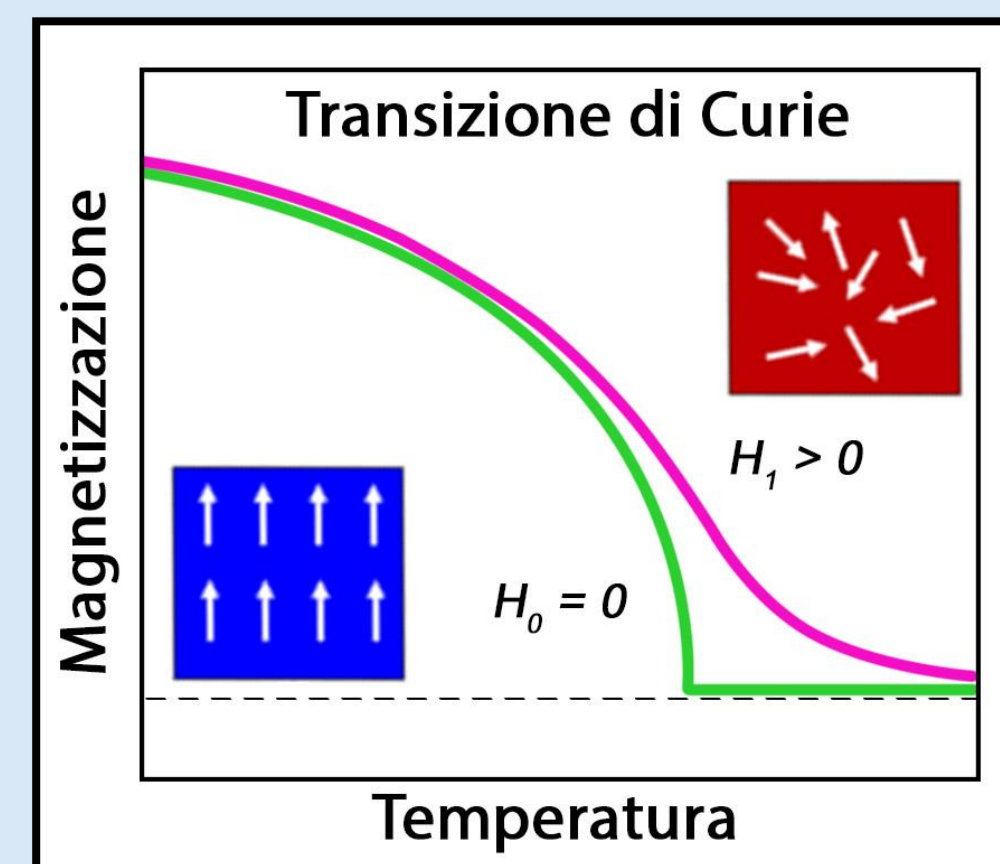


Come convertire il calore disperso in una forma di energia facilmente trasportabile e utilizzabile?

Ciclo Termomagnetico

Ciclo termodinamico che:

- sfrutta la dipendenza con la temperatura delle proprietà magnetiche dei materiali
- lavora tra 2 sorgenti a diversa Temperatura
- è compost da 4 fasi:

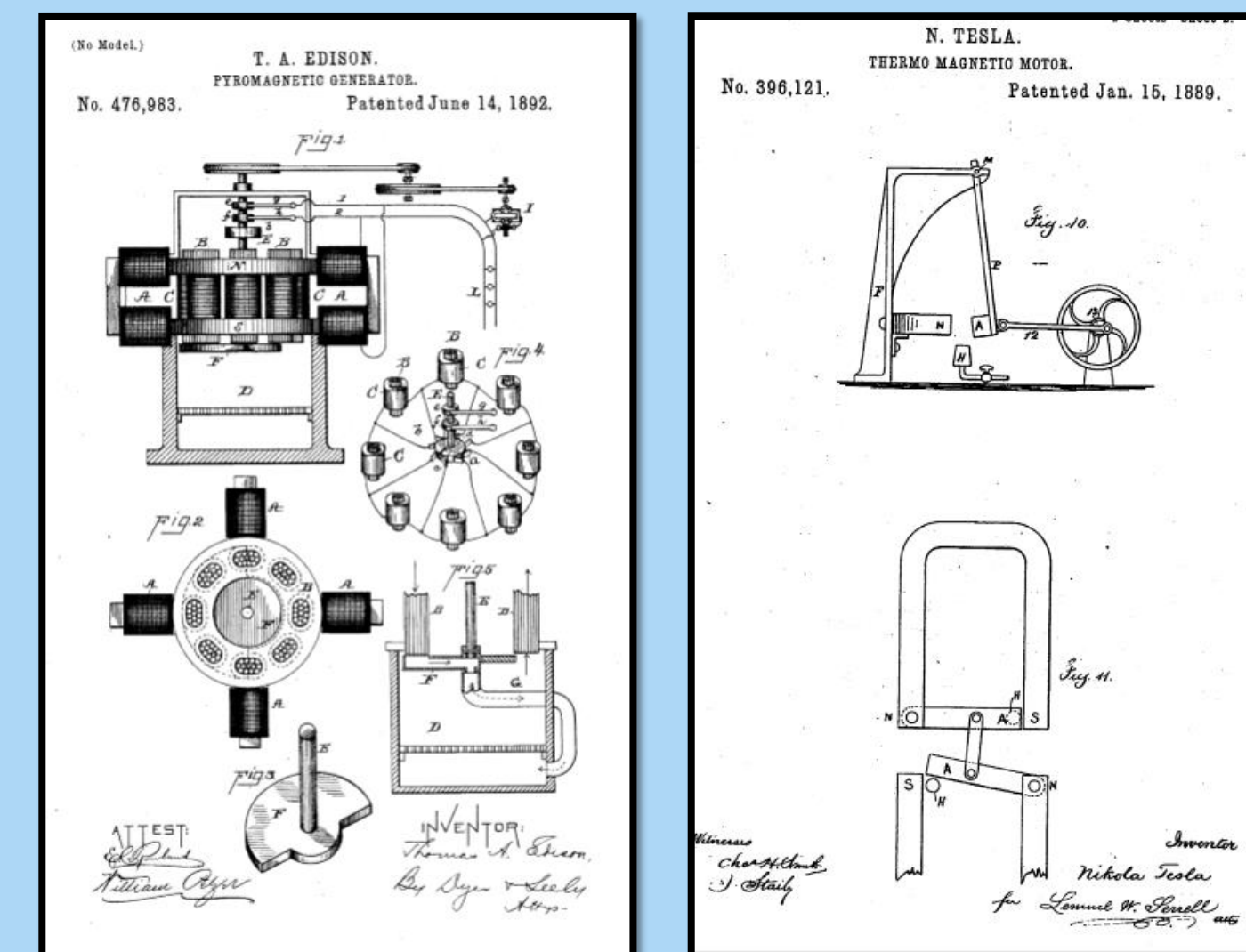


1. **Applicazione del campo magnetico** a bassa Temperatura (\rightarrow alta Magnetizzazione del materiale)
2. **Assorbimento di calore dalla sorgente ad alta Temperatura** (\rightarrow riscaldamento del materiale e diminuzione della Magnetizzazione)
3. **Rimozione del campo magnetico applicato** ad alta Temperatura (\rightarrow bassa Magnetizzazione)
4. **Cessione di calore alla sorgente a bassa Temperatura** (\rightarrow raffreddamento del materiale e aumento della Magnetizzazione)

Generatori Termomagnetici

Macchine termiche per la conversione dell'energia che sfruttano le proprietà magnetiche dei materiali.

Primi brevetti già alla fine del 1800 (ma lavoravano a temperature molto alte)



Con la scoperta di nuovi materiali questa tecnologia è diventata promettente per il recupero di calore a bassa temperatura (più del 60% del calore disperso proviene da sorgenti a temperature inferiori ai 100°C)

Motore Termomagnetico

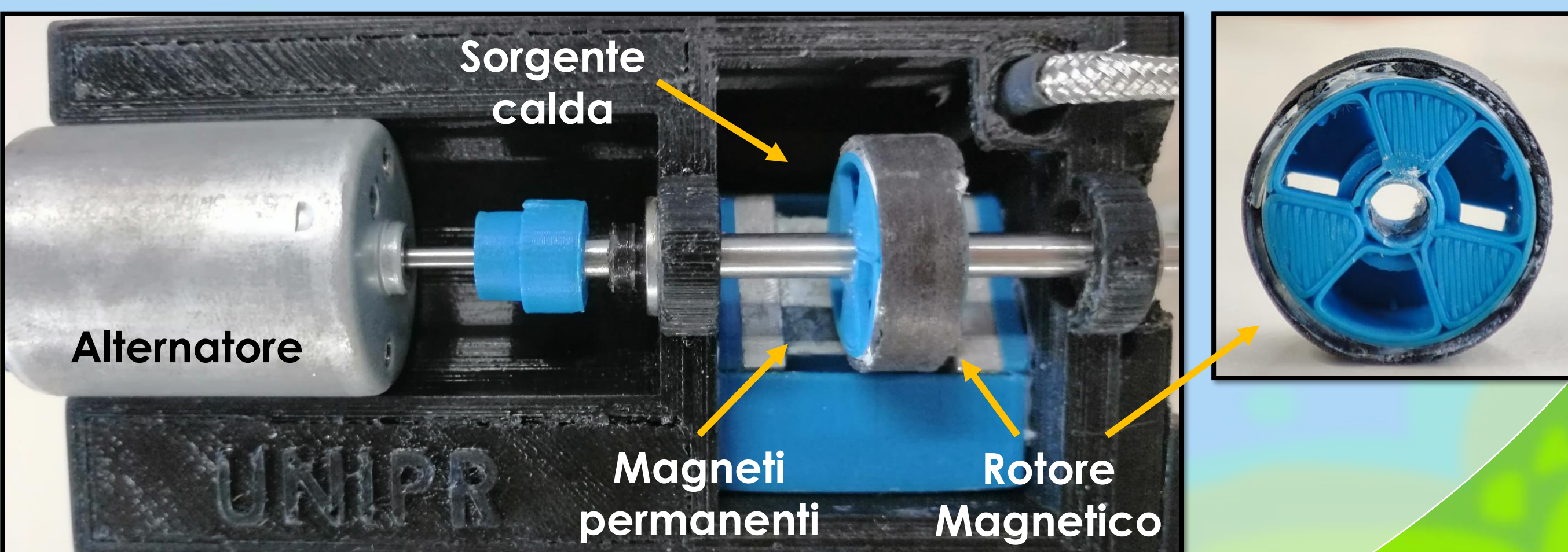
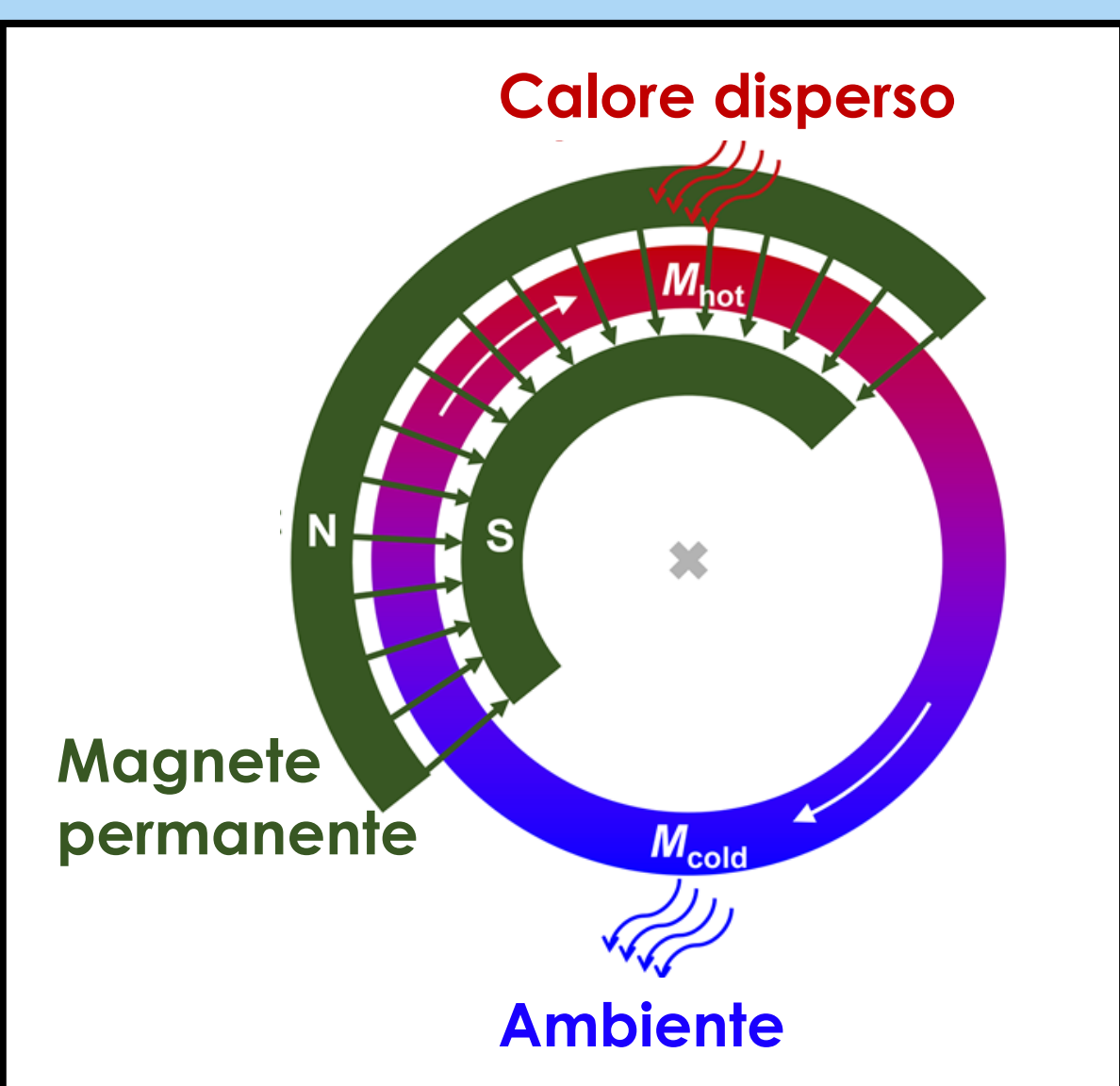
Energia Termica da una fonte di calore

Ciclo Termomagnetico

Energia Meccanica del Rotore (rotazione)

Alternatore

Energia Elettrica



Oscillatore Termomagnetico

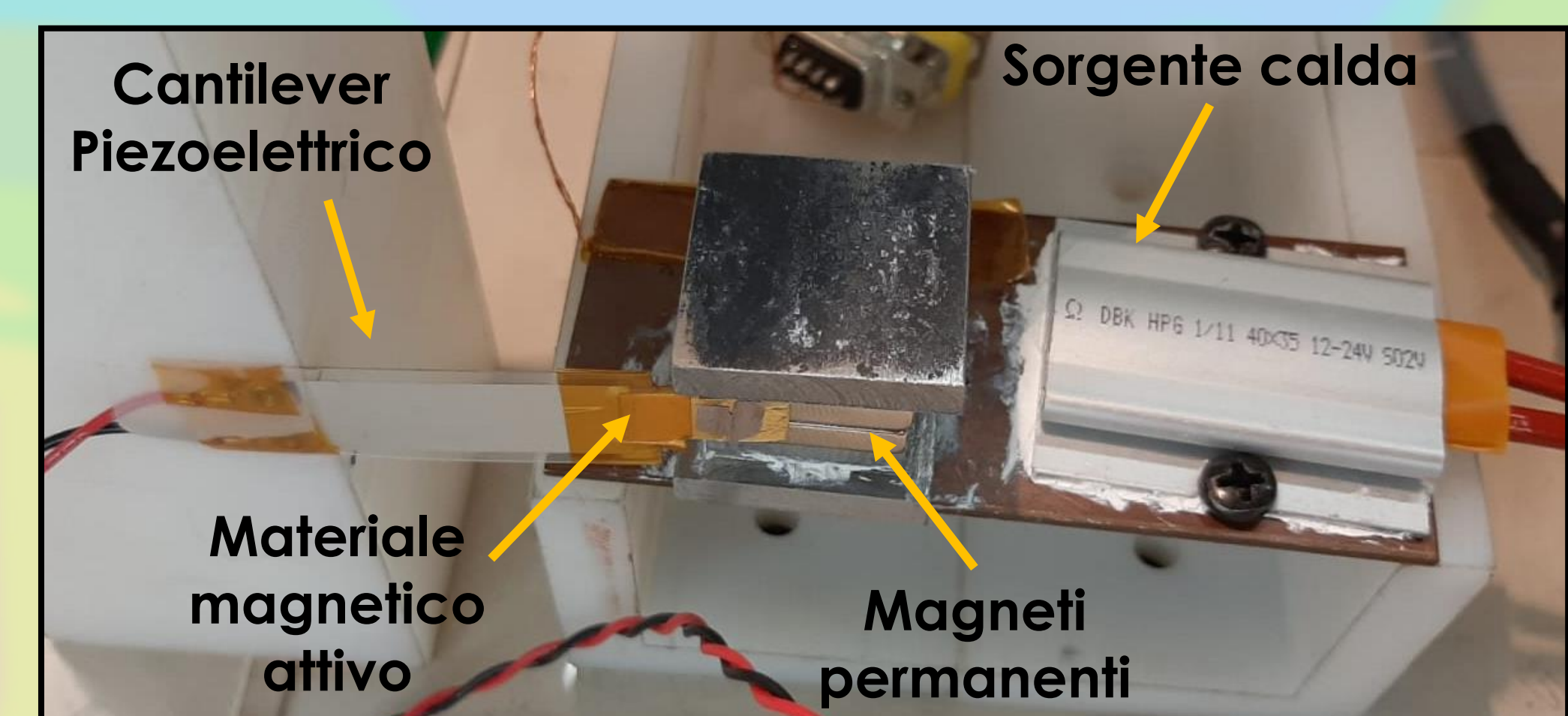
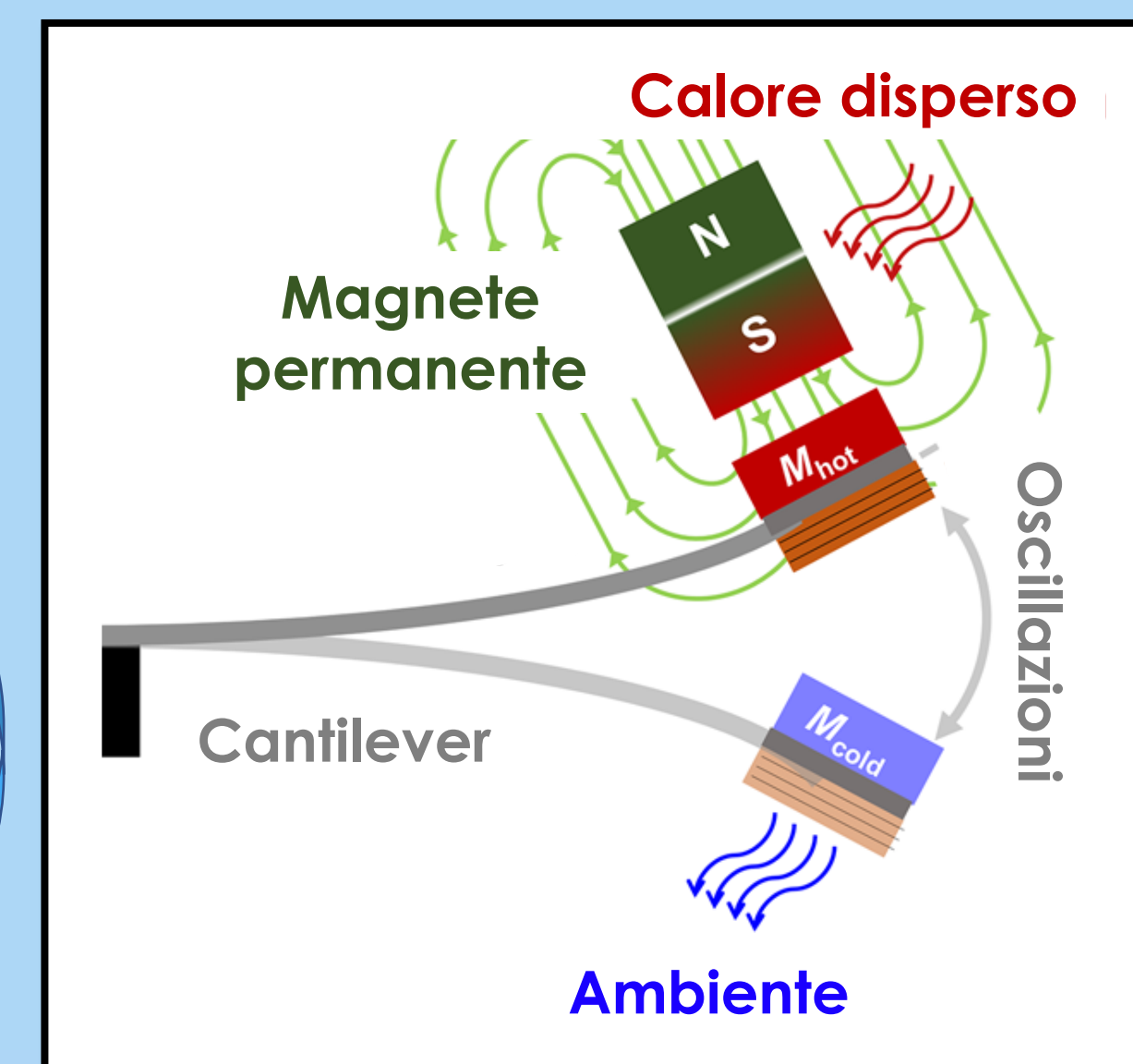
Energia Termica da una fonte di calore

Ciclo Termomagnetico

Energia Meccanica del Cantilever (oscillazioni)

Cantilever Piezoelettrico

Energia Elettrica



Allo sviluppo dei prototipi hanno contribuito diversi studenti di scuole superiori delle provincie di Parma e Piacenza nell'ambito dei progetti PCTO organizzati dal Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche sotto la supervisione dei Prof. Francesco Cugini e Massimo Solzi.

Il progetto «Thermomagnetic Waste Heat Harvesting: a Laboratory-Scale Prototype for Materials Testing» è finanziata con fondi dell'Università di Parma e con il sostegno del Fondo per la promozione e lo sviluppo delle politiche del Programma nazionale per la ricerca (PNR) assegnato dal MUR.

