

MIMI

Materiali Innovativi Metastabili e Ibridi

UDR_tab

Descrizione

La ricerca ha l'obiettivo di presidiare settori della scienza dei materiali che oggi hanno una maturità tecnologica insufficiente per la progettualità che caratterizza il nostro paese, ma in prospettiva possono offrire un'elevata capacità di innovazione. L'attività è volta a sviluppare competenze nel settore dei materiali innovativi attraverso l'uso di metodologie esistenti e lo sviluppo di nuove metodologie per la sintesi e la caratterizzazione dei materiali, fino alla realizzazione di dispositivi di test utili alla "proof of concept".

Partendo dalle attività svolte in anni recenti, la ricerca sarà inizialmente dedicata alla preparazione, qualificazione e funzionalizzazione di:

- materiali nanostrutturati ibridi organico-inorganici (in particolare perovskiti ibride) e nanostrutture ibride di calcogenuri usate per ottenere materiali nanostrutturati porosi (ZnS, ZnO)
- nuovi materiali e sistemi a forte correlazione elettronica quali i materiali multiferroici e metastabili (es. perovskiti doppie e/o quaduple, PV-ferroelettrici), con l'obiettivo, tra l'altro, di passare dalla sintesi bulk (HP/HT) a quella a film sottile (PED) per semplificare la realizzazione di dispositivi.

Obiettivi

Obiettivo dell'attività è sviluppare competenze per:

- sintesi HP/HT di materiali metastabili. Dal punto di vista strumentale, il laboratorio HP di IMEM è tra i più completi a livello europeo, essendo dotato di svariate presse (idrotermale, piston-cylinder, HIP-hot isostatic press, multi anvil), capaci di applicare pressioni nell'intervallo 100- 250.000 bar.
- sintesi da soluzione e mediante Single Source Thermal Ablation (SSTA) di ibridi organico inorganici (HOI), in particolare perovskiti di alogenuri organometallici per fotovoltaico ed emettitori di luce;
- sintesi solvotermale di nanostrutture di HOI utilizzate anche come precursori per la preparazione di nanostrutture porose di calcogenuri e di ZnO;
- crescita mediante Pulsed Electron Deposition (PED) di film sottili di materiali metastabili.
- qualificazione delle proprietà termodinamiche, morfologiche, superficiali, strutturali, magnetiche, ottiche ed elettriche dei materiali ottenuti;
- caratterizzazione della composizione superficiale dei materiali mediante fotoemissione a raggi X (attività svolta nella sede di Genova).
- realizzazione di dispositivi per la prototipazione dei materiali.

Parole chiave Perovskiti; Alte pressioni; Ibridi organico-inorganici; Materiali multiferroici e metastabili

Afferenti