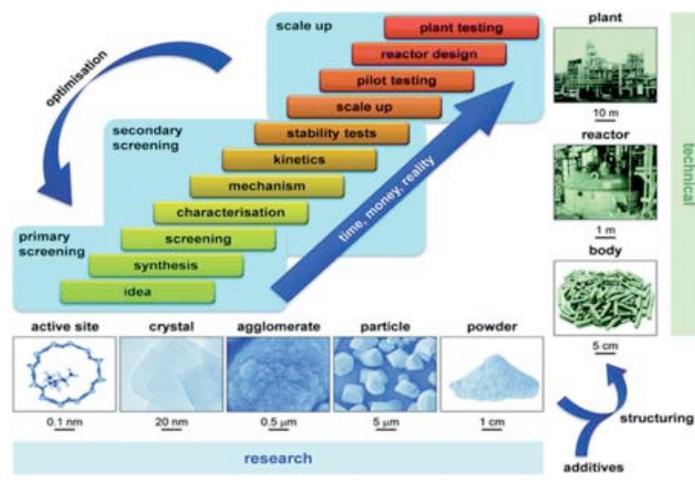
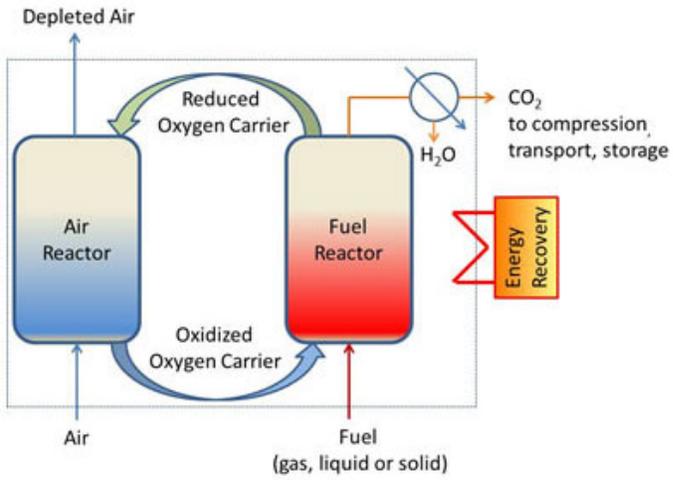
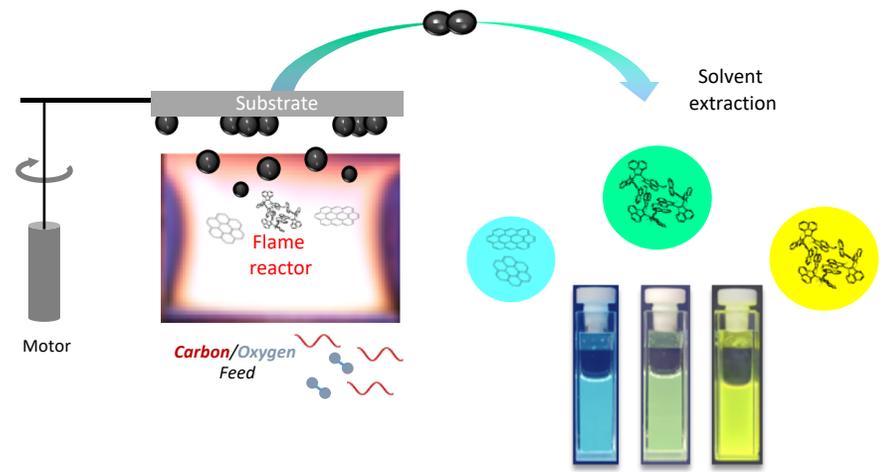
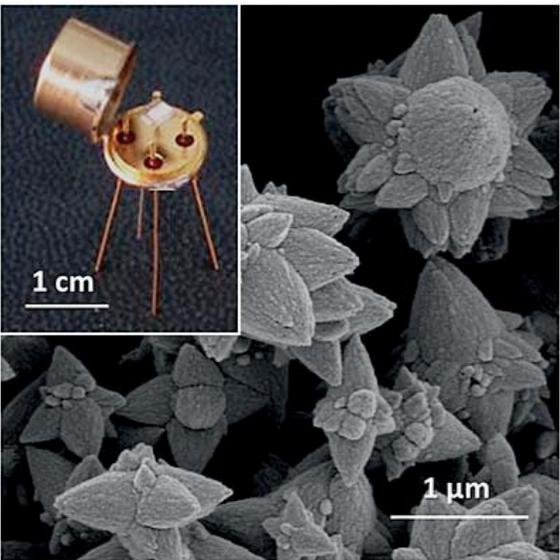




PROCESSI CATALITICI INNOVATIVI E MATERIALI AVANZATI



PROCESSI CATALITICI INNOVATIVI E MATERIALI AVANZATI





Lo sviluppo di materiali e catalizzatori si inserisce in un contesto di sostenibilità sia dei processi in cui devono essere impiegati sia di quelli di produzione del materiale stesso. I settori di interesse di fatto si intersecano con gran parte di quelli delle altre linee di attività, quali mobilità e propulsione, decarbonizzazione, economia circolare, in quanto la progettazione, lo sviluppo e il testing di materiali è alla base dell'avanzamento di gran parte dei processi industriali e consente, attraverso l'introduzione di funzionalità mirate, di migliorare le prestazioni e indirizzarne i risultati.

I catalizzatori e materiali sviluppati sono dunque mirati ad ottenere globalmente un incremento della sostenibilità del processo sia attraverso lo sviluppo di tecniche di produzione del materiale che impieghino prodotti meno costosi (sottoprodotti, scarti, etc.) o meno tossici sia attraverso l'introduzione di proprietà avanzate che determinano una sensibile riduzione dell'energia coinvolta nel processo (generalmente catalitico).



MATERIALI/CATALIZZATORI PER UN PROCESSO

Incremento della sostenibilità di processi pre-esistenti e/o sviluppo di nuovi processi ecosostenibili alternativi a quelli tradizionali.

- ✓ Abbassamento dei costi e dell'impatto ambientale del processo
- Sostituzione metalli nobili con altri elementi o riduzione della loro concentrazione
- Riduzione dell'energia coinvolta nel processo in cui è impiegato il catalizzatore/material (temperature di processo, numero di stadi del processo, volume del reattore)
- ✓ Sviluppo di proprietà di resistenza (chimica, termica e meccanica) in condizioni operative severe

PROCESSO DI SINTESI DI MATERIALI/CATALIZZATORI

Messa a punto di processi ecosostenibili per la produzione di materiali.

- ✓ Sostituzione/riduzione di materiali usati nella sintesi con altri a minor impatto ambientale
- Uso di materiali di scarto per la sintesi
- Uso di utensili per la lavorazione sottrattiva a maggiore durabilità



Know-how

Progettazione, sviluppo e sperimentazione di:

- ✓ catalizzatori e sorbenti eterogenei (dalla formulazione chimica al sistema strutturato).
- ✓ materiali carbon-based, anche di tipo MOF, inorganici (ossidi inorganici, TiO_2 , MgO , ZnO etc), ibridi e compositi (ferromagnetiti, graphene-like hybrids, MOF/GRM, etc).
- ✓ materiali ceramici, leghe leggere (es. titanio, alluminio) e compositi a matrice polimeriche (da soluzione, dal fuso).
- ✓ materiali biocompatibili

Caratterizzazioni chimico/fisiche/meccaniche di matrici complesse (materiali compositi, ceramici, porosi, etc)

Caratterizzazione chimico-fisica, principali strumentazioni

- Analisi elementare (ICP-MS, CHNS, XRF)
- Caratterizzazione morfologica/strutturale (microscopio ottico, XRD, SEM/EDX, AFM, chemisorbimento, laser per diagnostica remota al nanosec in-situ, camera per analisi ottica, spettroscopica ed elettrica in-situ)
- Spettroscopie (RAMAN/FTIR/UV-Vis, In-situ FTIR/DRIFT)
- Caratterizzazione termica (TPD/TPR/TPO, DSC, DTA, TG- MS)
- Granulometri
- Porosimetri
- Cromatografi (GC-MS, HPLC, IC-GC)

Caratterizzazione meccanica e tribologica

- Tribometro
- Scratch test
- Profilometri
- Erosimetro
- Durometri

Caratterizzazione funzionale (processi catalitici)

- Impianti in scala da laboratorio per test catalitici per una vasta gamma di processi
- Modellazione cinetica delle reazioni catalitiche



- ✓ Sviluppo/intensificazione di processi di accumulo chimico a partire da fonti rinnovabili, cicli termochimici (catalizzatori, carriers, etc.)
- ✓ Sviluppo di catalizzatori per upgrade di prodotti
- ✓ Sviluppo di nuovi sorbenti organici/inorganici compositi o funzionalizzati per cattura di CO₂
- ✓ Sviluppo di nuovi sorbenti per la purificazione di gas naturale e biogas e studio della rigenerabilità
- ✓ Sviluppo di processi di lavorazione sottrattiva ecosostenibile e studio di materiali ottenuti mediante processi additivi
- ✓ Materiali innovativi maggiormente durevoli e a minor impatto ambientale durante l'esercizio
- ✓ Sviluppo di materiali alternativi per batterie (componentistica)
- ✓ Valorizzazione di sottoprodotti di processo, rifiuti (anche solidi urbani) e scarti di lavorazione
- ✓ Sviluppo e upgrade di materiali e catalizzatori per abbattimento di emissioni da fonti mobili o stazionarie che impiegano anche combustibili non convenzionali
- ✓ Sviluppo di materiali per sensoristica volta alla mitigazione del rischio chimico (detection di VOC, O₂, CO₂...)
- ✓ Sintesi "bottom-up" da sistemi di combustione e pirolisi di carbon dots fluorescenti
- ✓ Sviluppo di materiali biocompatibili



MAGIC DUST. Modeling and Analysis of carbon nanoparticles for innovative applications
 Generated directly and Collected DURING combustion (PRIN MUR)

Nanostructured Porous Ceramics for Environmental
 and Energy Applications (PRIN MUR)

TRIM. Tecnologia e ricerca
 industriale per la mobilità marina
 (PON MUR, EU)

BIOFEEDSTOCK. Sviluppo di
 piattaforme tecnologiche
 integrate per la valorizzazione di
 biomasse residuali (PON MUR)

WIREADD. Produzione di
 geometrie complesse tramite
 manifattura additiva mediante
 deposizione da filo metallico
 (PRISM-E regione Piemonte)

