

CCL

CO₂ Circle Lab



CCL

L'infrastruttura di ricerca CO₂ Circle Lab risponde alla necessità di sviluppo e innovazione di tecnologia in grado di alimentare modelli di produzione ispirati ai principi della circolarità e della sostenibilità ecologica.

L'infrastruttura offre un'ampia competenza nella cattura e nella valorizzazione di flussi di scarto a base carboniosa (e.g. CO₂), integrando l'adozione di approcci biotecnologici, foto-elettrochimici e termochimici con la generazione di H₂ da fonti rinnovabili, la gestione/accumulo di fonti rinnovabili, la modellazione di strategie energetiche.

Coordinatore:
Fabrizio Pirri
(Istituto Italiano di Tecnologia - IIT)

**Responsabile dell'infrastruttura
per il Politecnico di Torino:**
Massimo Santarelli

Contatti:
info@ccl.eu

Sito web:
co2circlelab.eu

AREE TEMATICHE

- Cattura e valorizzazione CO₂
- Idrogeno verde
- Riduzione elettrochimica CO₂ e H₂
- Bioenergia
- Riduzione termochimica CO₂
- Fonti energetiche rinnovabili
- Analisi di strategie energetiche
- Bioconversione di scarti gassosi
- Accumulo energetico
- Economia Circolare

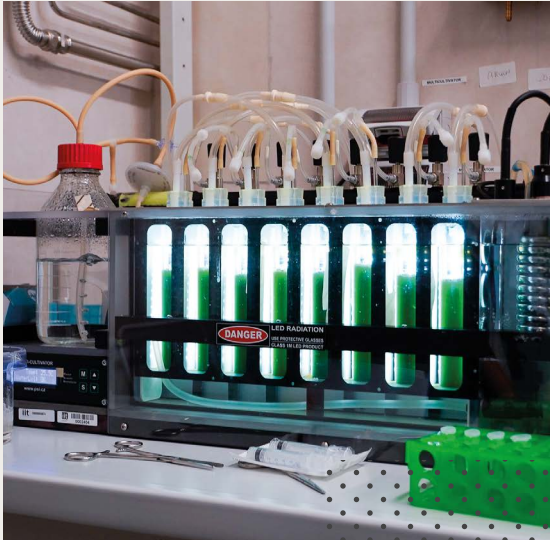


SERVIZI PRINCIPALI

- Recupero di CO₂ dai flussi di gas dei processi, da centrali elettriche e impianti di biogas, e in prospettiva futura anche dall'aria (Direct Air Capture) attraverso lo sviluppo di liquidi ionici e dendrimeri
- Riduzione di CO₂ a composti a alto valore aggiunto (e.g. prodotti chimici e combustibili) attraverso processi di tipo fotocatalitico, foto-elettrochimico o termico
- Produzione H₂ per via elettrochimica (alta/bassa temperatura)
- Validazione di processi per la valorizzazione di prodotti/sottoprodotti organici attraverso la fermentazione anaerobica e estrazione di composti ad alto valore aggiunto
- Analisi, simulazione e convalidazione di modelli di utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (eoliche, solari e geotermiche)
- Analisi di sistemi multi-energetici
- Approcci biotecnologici per la valorizzazione di scarti gassosi a base C1 in composti business-to-business
- Sviluppo di sistemi di conversione e accumulo energetico
- Caratterizzazione elettrica ed elettrochimica di dispositivi di accumulo energetico (batterie e supercondensatori)
- Validazione di materiali e processi per riduzione H₂O/CO₂ in syngas tramite chemical looping
- Partecipazione allo sviluppo di materiali innovativi nanostrutturati (ossidi di metalli di transizione, metalli, materiali carboniosi, materiali polimerici, materiali compositi) all'interno di modelli produttivi circolari e sostenibili
- Caratterizzazione di proprietà funzionali di materiali, anche in-situ

MODALITÀ DI ACCESSO

L'erogazione dei servizi è rivolta sia ad enti pubblici che a centri di ricerca privati ed aziende. E' possibile accedere alle attrezzature, alle tecnologie e ai servizi dell'infrastruttura attraverso il sito web dedicato <https://co2circlelab.eu/>.



ATTREZZATURE:

- Recupero della CO₂ (banco assorbimento in soluzioni liquide, banco membrane)
- Banchi elettrochimici (elettrolisi CO₂ e H₂O a bassa ed alta temperatura)
- Banchi foto-catalisi per riduzione diretta della CO₂ (comprensivi di lampade ed analitica)
- Banchi per chemical looping (recupero CO₂ e conversione CO₂)
- Banchi per steam explosion, pre-trattamento e fermentazione matrici organiche, e foto-bio-reattore
- Banchi termo-catalitici per idrogenazione della CO₂ e sintesi prodotti
- Banchi per fonti rinnovabili: concentratore solare, turbine eoliche, geotermia
- Emulatori e simulatori elettrici (carichi, fonti, reti, dispositivi)
- Banchi batterie
- Banchi supercondensatori
- Banchi per simulazione e calcolo scenari energetici
- Completa analitica di supporto per i banchi
- Laboratori per conversione biochimica di gas di scarto a base C1 in prodotti a alto valore aggiunto: apparati di coltivazione e reattoristica modulare di alta precisione per batteri fotosintetici e microorganismi anaerobi alimentati con miscele gassose di proporzioni variabili di N₂, CO₂, H₂ e CO₂; analitica di supporto; biologia molecolare
- Laboratori di sintesi, deposizione e caratterizzazione fisico/chimica di materiali nanostrutturati per energy devices





ISTITUTO ITALIANO
DI TECNOLOGIA
**CENTRE FOR
SUSTAINABLE FUTURES**



**Politecnico
di Torino**



**CO₂
Circle
Lab**

<https://co2circlelab.eu/>

