



Eni Corporate R&D

Fabio Fabiani, Direzione Strategie e Sviluppo

Scenario energetico globale

- I combustibili fossili domineranno il panorama energetico mondiale per diversi decenni.
- Il problema principale, conseguenza della crescente domanda energetica mondiale, è l'impatto ambientale, anche se la valenza strategica delle riserve gioca un importante fattore a livello geopolitico.
- Un mix energetico più ampio è necessario per soddisfare le richieste sempre crescenti, per assicurare una distribuzione più omogenea sul territorio e per evitare gli effetti devastanti del cambiamento climatico.



Sfide del settore Oil & Gas

- Accesso limitato a nuove risorse minerarie, spesso situate in zone geograficamente “estreme” e soggette a vincoli ambientali stringenti.
- Declino della produzione dei grandi giacimenti e necessità di tecnologie avanzate per la loro gestione.
- Preoccupazioni crescenti nei paesi produttori per quanto riguarda l’opinione pubblica e le attività di E&P che si ripercuotono sull’ambiente.
- Specifiche sempre più stringenti per i combustibili al fine di rispettare gli standard di qualità dell’aria anche nei paesi in via di sviluppo.
- Le limitate opzioni per il contenimento del cambiamento climatico sia su scala locale che globale, mettono in dubbio la sostenibilità nel lungo termine del settore Oil&Gas.



Il punto di vista Eni (1/2)

- L'accesso a nuove riserve nei paesi produttori sarà legato alle capacità tecnologiche, all'esperienza nella gestione di progetti complessi e alla condivisione del know-how in partnership con i paesi produttori.
- Il vincolo del rispetto dell'ambiente, sia su scala locale che globale, sarà un elemento chiave nei rapporti con gli stakeholders.
- L'innovazione tecnologica è un elemento chiave per raggiungere gli obiettivi che Eni si è prefissato nel medio-lungo termine. Seguendo questa filosofia, a partire dal 2006, Eni ha investito moltissimo nel settore R&D per sviluppare il proprio bagaglio tecnologico e svincolarsi dalle discontinuità del mercato legate alla disponibilità sempre più bassa di riserve fossili facilmente sfruttabili.



Il punto di vista di Eni (2/2)

- Nel breve termine, le tecnologie orientate all'efficienza e al risparmio energetico sono le misure più pratiche ed economiche per limitare l'impatto negativo delle fonti fossili.
- Nel medio termine, le tecnologie di Carbon Capture and Storage consentiranno un uso "pulito" delle fonti fossili.
- Nel lungo termine sarà importante identificare fonti energetiche complementari o alternative ai combustibili fossili. Una visione più ampia del core business aiuterà nel lungo termine la sostenibilità del settore Oil&Gas.
- Sfortunatamente le fonti energetiche alternative disponibili attualmente non sono economicamente convenienti e sostenibili a livello globale.



Le piattaforme tecnologiche Eni

Maximize recovery

Recupero assistito idrocarburi

Natural gas best value

Sistemi avanzati di trasporto gas e trasformazione in vettori energetici

Total conversion of the barrel

Produzione di greggi (extra) pesanti e conversione in prodotti autotrazione

Explore for challenging resources

Migliorare la descrizione del sottosuolo

Hydrogen for fuel upgrading

Produzione di H2 flessibile sulle cariche e ad alta efficienza

Operate in extreme environments

- acque profonde
- regioni (sub)artiche
- alta concentrazione gas acidi

**10 piattaforme
per sostenere lo sviluppo
nel lungo termine**

Blue fuels

Produrre carburanti a elevate prestazioni e ridotto impatto ambientale

Safety and sustainability

- in tutti gli ambienti sensibili
- mitigazione impatto ambientale
- sequestrazione CO2

Solar energy

Sviluppo sistemi innovativi per l'utilizzo dell'energia solare
Storage dell'energia

Biofuel/biomass

Processi breakthrough per produzione biofuels



Il programma "Along with Petroleum"

- › E' un fondo Corporate di circa € 120 milioni in un quadriennio
- › E' centrato sullo sviluppo di tecnologia innovativa per lo sfruttamento dell'energia solare, di biomasse/biocarburanti, di sistemi per il *carbon management*, di metodi di stoccaggio dell'energia, di tecnologie ambientali
- › L'obiettivo è di permettere alle fonti rinnovabili una penetrazione di larga scala e di grandi potenzialità produttive attraverso la riduzione dei costi, la potenzialità di scala industriale e una completa sostenibilità ambientale e sociale
- › I progetti "Along with Petroleum" sono selezionati e coordinati dalla Direzione Strategie e Sviluppo di Eni.





Dal 1941, uno dei maggiori centri di ricerca industriali italiani per la chimica.

Attività e competenze

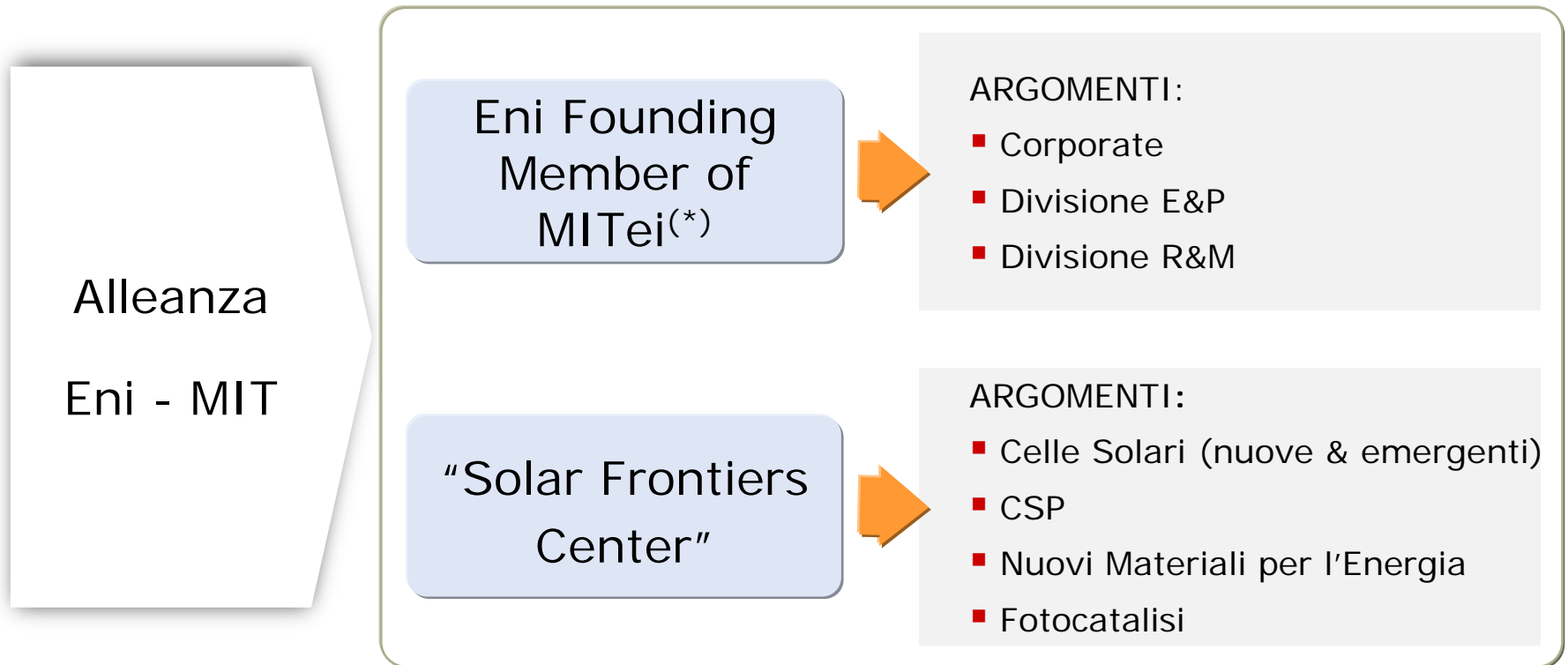
- catalisi, polimeri, chimica fine
- modellazione molecolare, sintesi organica, inorganica e polimerica
- caratterizzazione di materiali e dispositivi.

Collaborazioni internazionali

- Un network internazionale di competenze scientifiche gioca un ruolo fondamentale per l'innovazione strategica di Eni.
- Per promuovere le "sfide" energetiche e tecnologiche identificate in precedenza, l'R&D sviluppato all'interno di Eni si deve avvalere anche di collaborazioni con prestigiose università e centri di ricerca di livello mondiale.
- Una partnership che coinvolga iniziative tecnologiche all'avanguardia fa parte della strategia di Eni.



L'alleanza Eni – MIT coinvolge due fronti:



(*) MIT Energy Initiative

Il programma "Along with Petroleum"

Solare



Biomasse



Systems – grid connected 20 kW, Rome



Sistema 73 kW in fase di collaudo – Eni, P.le Mattei 1, Roma



Solare termodinamico a concentrazione

Studio di prefattibilità (+/-30%)

- › Impianto Solare a Concentrazione (CSP): 50-100 MW
- › Impianto a Ciclo combinato (CCPP): 400MW
- › Impianto per desalinizzazione dell'acqua

CSP



Impianto Combinato



Impianto di desalinizzazione



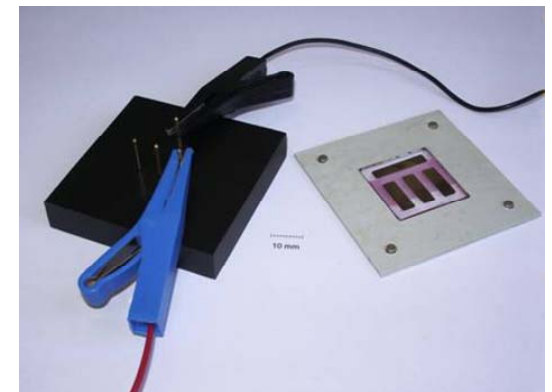
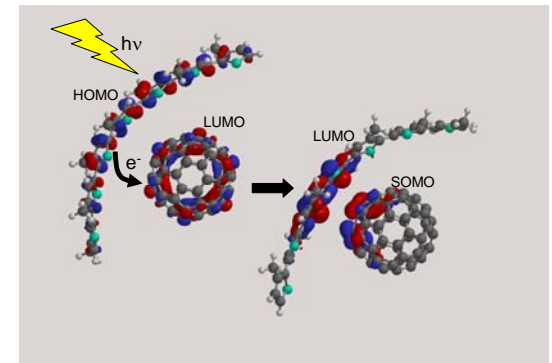
Celle solari avanzate

Scopo:

Sviluppo di celle solari a base di materiali polimerici e organici innovativi, comprese le nanotecnologie.

Attività:

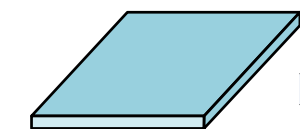
- Modellazione
- Sintesi di materiali polimerici e nanostrutturati.
- Progettazione e assemblaggio di celle solari.
- Valutazione della stabilità e dei fattori di scale-up.



Alcuni risultati... Celle solari polimeriche

Linea di realizzazione di celle solari polimeriche presso il Centro di Ricerca Eni Donegani.

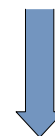
Linea di Produzione



vetro conduttore
(anodo)



polimero e deposizione
di film nanostrutturato

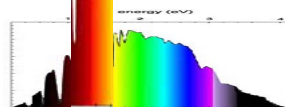
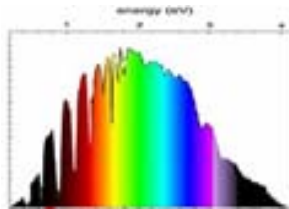


misure elettriche e
sigillazione

Materiali Fotoattivi

Scopo:

Aumentare la gamma di radiazione “utile” dello spettro solare (applicato a celle solari, sistemi fotoelettrochimici).



Il dispositivo fotoattivo aumenta la porzione di spettro di radiazione che può essere convertito in elettricità

Attività:

- Sintesi e progettazione di nuovi materiali per la conversione dello spettro solare.
- Messa a punto di apparecchiature dedicate allo sfruttamento dell'energia solare .

Alcuni risultati... Materiali fotoattivi

- › Identificazione dei materiali per la conversione di spettro.
- › Materiali e processi di preparazione sono originali e hanno consentito il deposito di 3 domande di brevetto.



Piastrine di materiali fotoattivi prodotte tramite deposizione a basso costo di uno strato di materiale acrilico su una lastra di Plexiglas™.

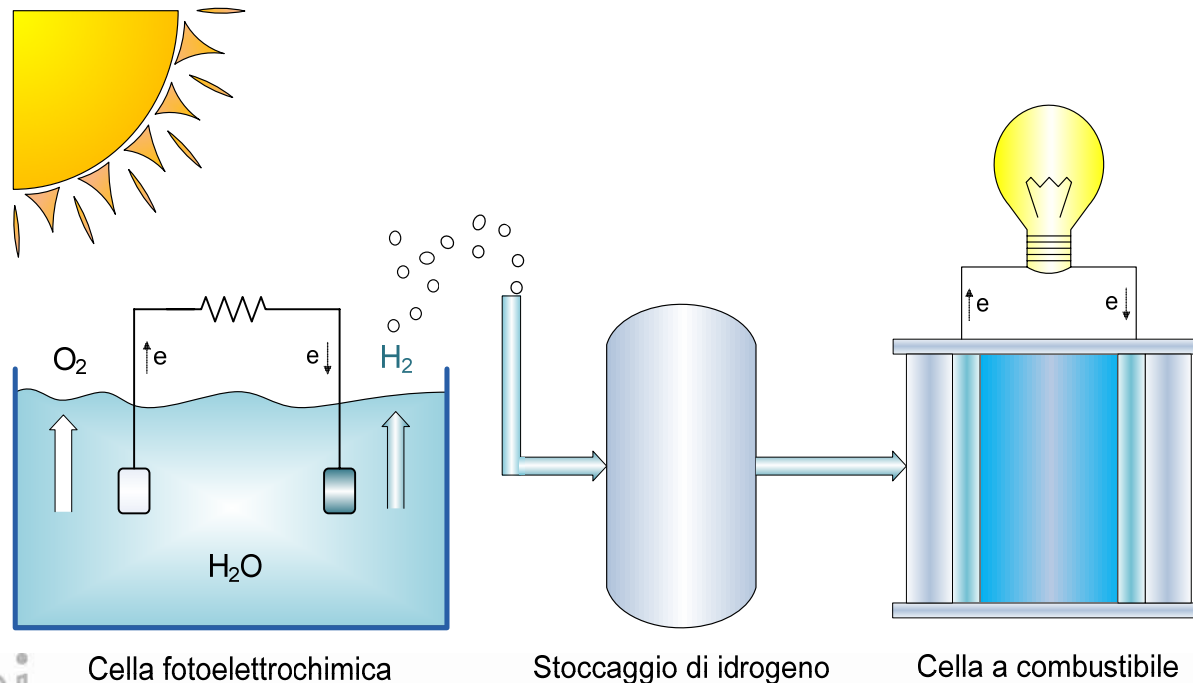
Se investite dalla radiazione luminosa, le lastrine di materiali fotoattivi, emettono luce visibile blu o rossa.

Fotosplitting dell'acqua

Scopo:

Produzione di idrogeno da fonti rinnovabili tramite fotosplitting dell'acqua.

- › Sono state sintetizzate nuove strutture di materiali (i.e. diossido di Titanio) tramite un approccio originale basato sulle nano-tecnologie.
- › Gli elettrodi nanostrutturati hanno mostrato buone proprietà nel convertire l'energia solare in energia chimica.
- › E' stato sviluppato un prototipo di cella.



eni

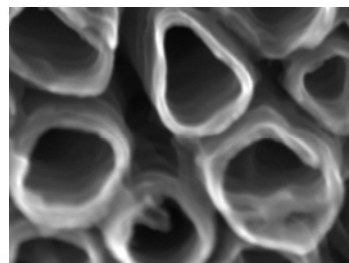
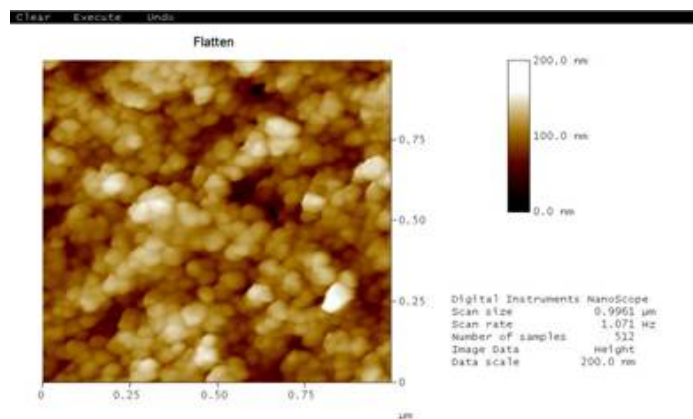
Risultati - fotosplitting

- › Preparazione di fotoanodi nanostrutturati.
- › Realizzazione di un prototipo.

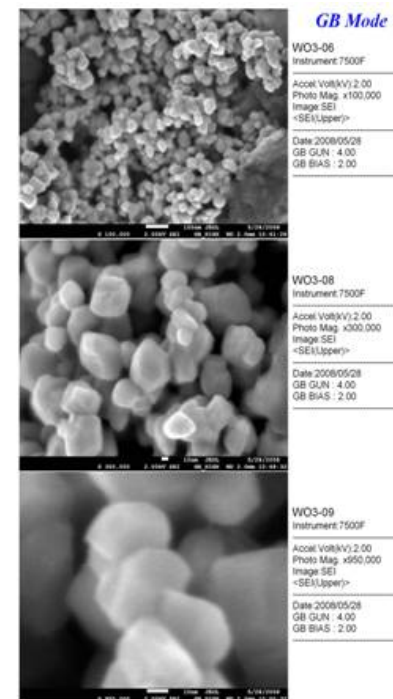
Preparazione chimica WO_3



10 x 10 cm²

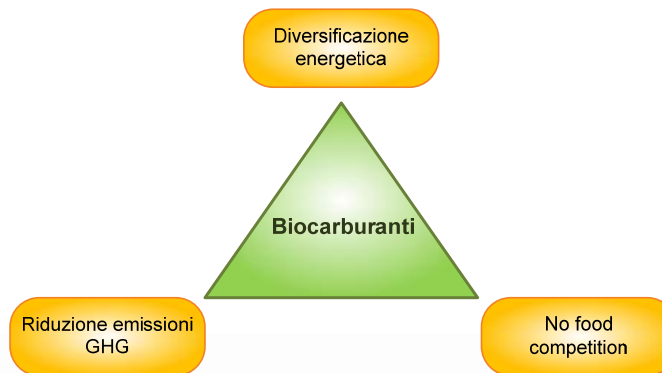


Anodizzazione di
lamine di Titanio



Il punto di vista di Eni sui Biocarburanti

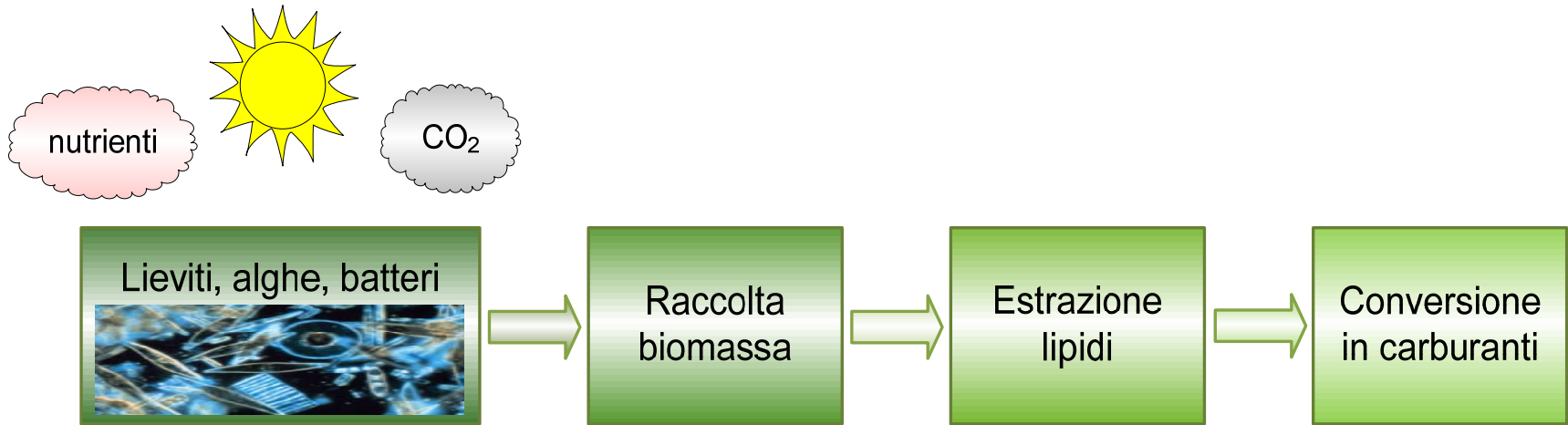
- › Eni ritiene che gli idrocarburi convenzionali rimarranno la fonte di energia predominante nel settore dei trasporti nei prossimi decenni.
- › Per ottemperare alle normative europee sulle energie rinnovabili e favorire una maggiore flessibilità nelle fonti di approvvigionamento, Eni impiega biocarburanti con caratteristiche di sostenibilità ambientale, nel rispetto delle specifiche qualitative, garantendo una assoluta compatibilità dei propri prodotti con le attuali motorizzazioni.
- › In prospettiva la ricerca di Eni è impegnata nello sviluppo di nuove tecnologie che consentano la competitività economica per i biocarburanti con l'uso di biomasse che evitino dannose competizioni fra cibo ed energia nell'impiego del suolo e con ottimizzazione del rendimento energetico complessivo.



Microorganismi per Biodiesel

Scopo:

Studio e selezione di biomasse basate su micro-organismi ad alta produttività (p.e. lieviti, microalghe, batteri) per produrre lipidi adatti alla conversione in combustibili diesel.



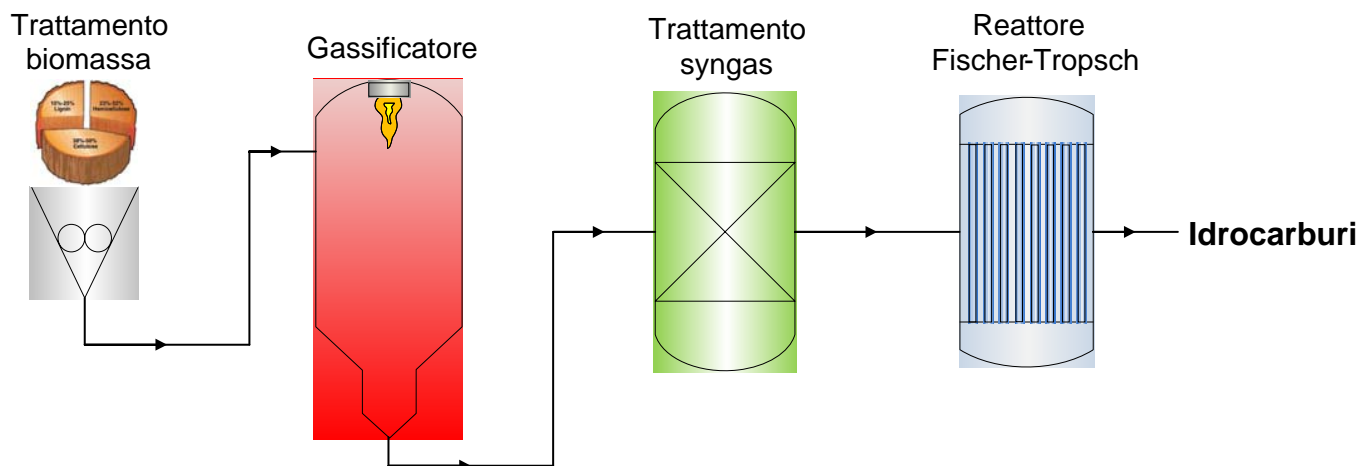
Attività:

Studio di micro-organismi e ottimizzazione dei processi di trasformazione in biocarburanti.

Biomass to Liquids (BtL)

Scopo:

Ottimizzazione di processi Biomass to Liquids, una tipologia di processi per la produzione di biocarburanti di seconda generazione, finalizzata all'impiego in veicoli diesel.



Attività:

L'Istituto Donegani effettua attività sperimentali sul processo Fischer-Tropsch, in un impianto bench scale, verificando la funzionalità di catalizzatori innovativi e originali potenzialmente di basso costo. Le attività sono condotte in parte attraverso un progetto europeo.



eni



Grazie per l'attenzione!