



# **L'impegno eni nella ricerca energetica e nel campo delle fonti rinnovabili**

*Francesca Ferrazza, Eni Direzione Studi e Ricerche*

La Spezia - "ENERGIA, AMBIENTE E INNOVAZIONE; QUALE FUTURO?" Associazione Culturale del Mediterraneo  
[www.eni.it](http://www.eni.it)

## 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.



eni

## 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.



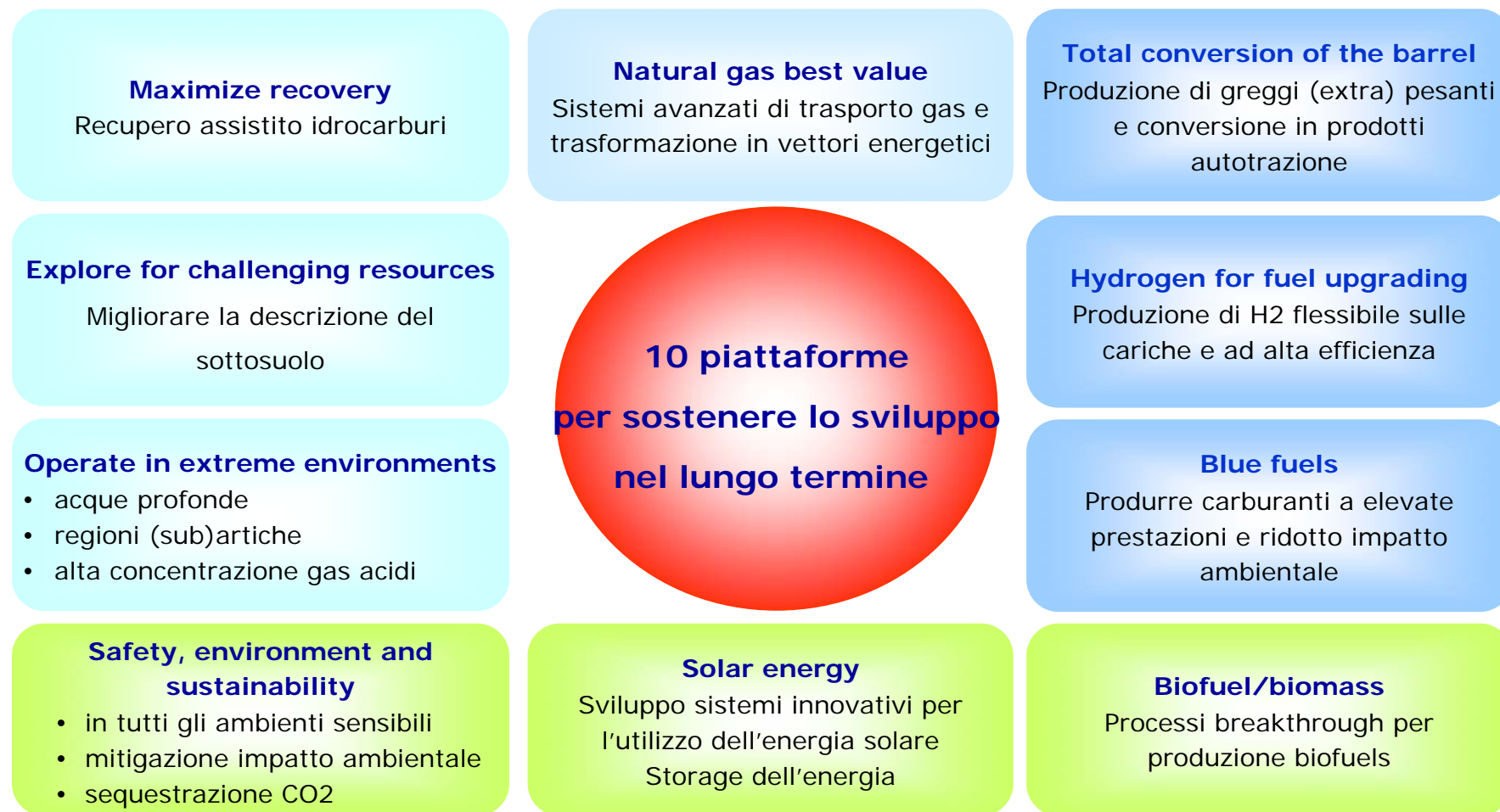
## Eni e l'innovazione tecnologica

---

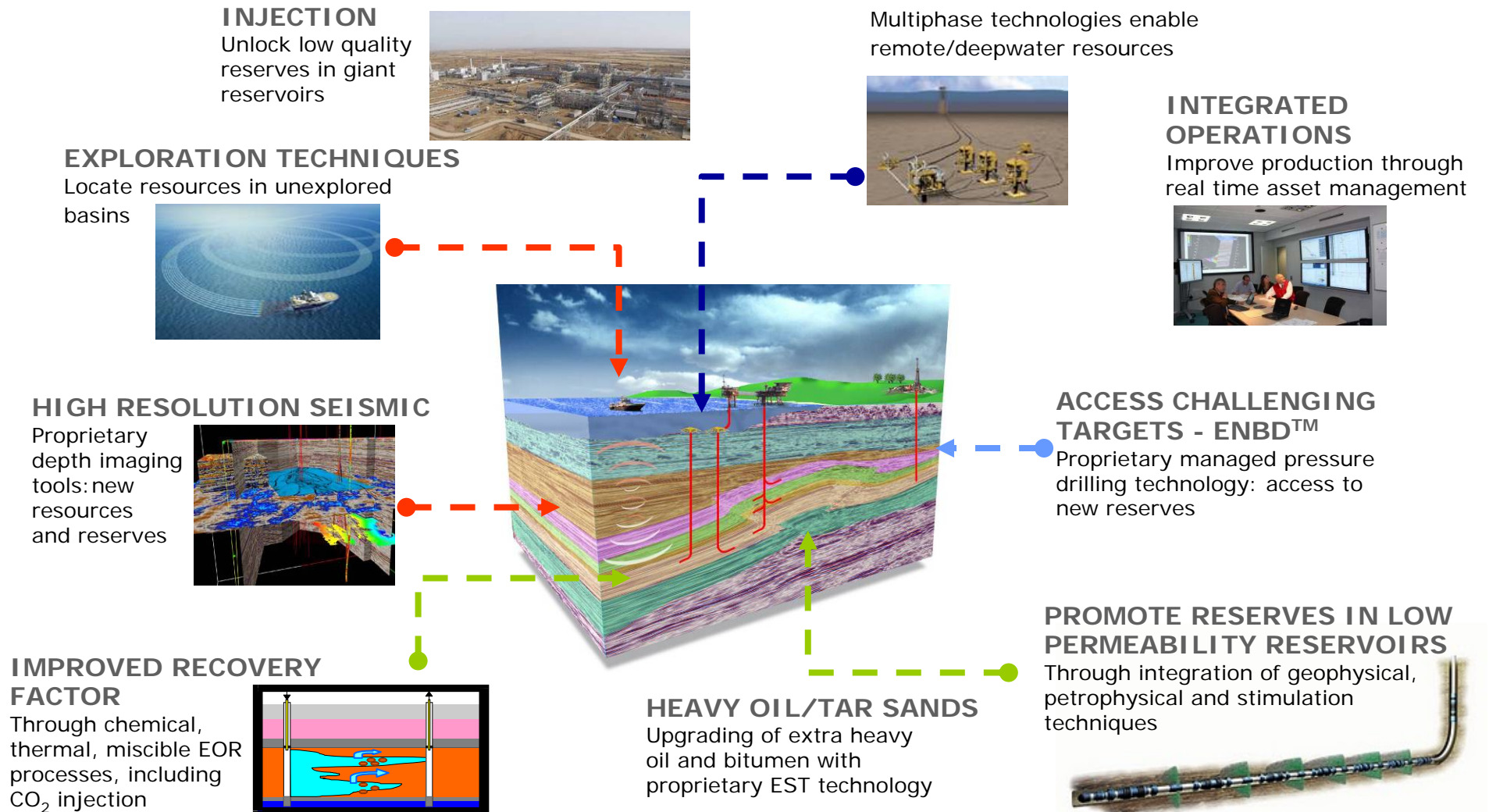
L'innovazione tecnologica è un elemento chiave per raggiungere gli obiettivi che Eni si è prefissato nel medio-lungo termine. Seguendo questa filosofia, a partire dal 2006, Eni ha investito moltissimo nel settore R&D per sviluppare il proprio bagaglio tecnologico e svincolarsi dalle discontinuità del mercato legate alla disponibilità sempre più bassa di riserve fossili facilmente sfruttabili.



# Le piattaforme tecnologiche Eni



# R&D E TECNOLOGIE INNOVATIVE A SUPPORTO DELLE OPERAZIONI PETROLIFERE



eni

# LA RICERCA ENI È IMPEGNATA SULLE FONTI RINNOVABILI

---

**LE TECNOLOGIE ATTUALMENTE DISPONIBILI HANNO RAGGIUNTO LA MATURITÀ TECNICA, MA NON HANNO PERMESSO UNA PENETRAZIONE DI MERCATO SIGNIFICATIVA, SOPRATTUTTO PER LIMITI DI EFFICIENZA ED ECONOMICITA'**



**eni** è impegnata in un ampio programma di ricerca sulle nuove frontiere delle tecnologie legate allo sfruttamento delle fonti rinnovabili



Il programma è centrato sullo sviluppo di tecnologie fortemente innovative per l'impiego diffuso dell'energia solare e l'utilizzo di biomasse per usi energetici.



**eni** si propone di assicurare nel lungo periodo alle fonti rinnovabili una penetrazione su grande scala e grandi potenzialità di impiego attraverso la riduzione dei costi, la facile applicazione in scala industriale e una completa sostenibilità ambientale e sociale del loro impiego

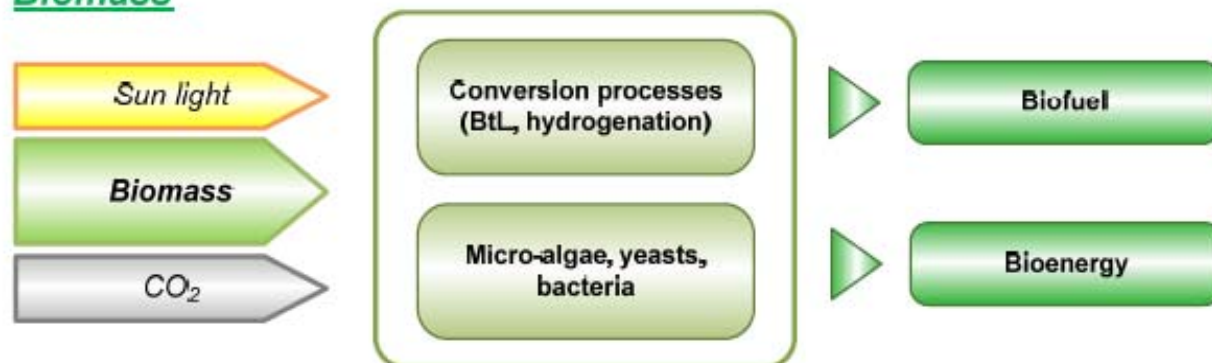


## eni R&D program "Along with Petroleum": Solar and Biomass

### Solar Energy



### Biomass

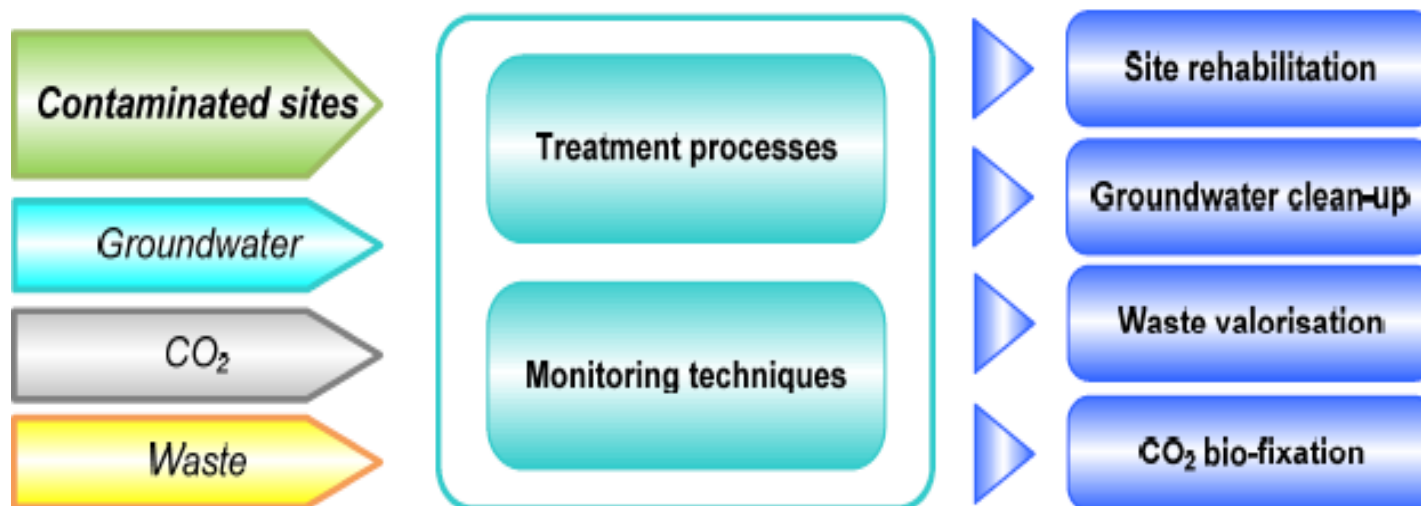




## eni R&D program “Along with Petroleum”: Environment

---

### Environment

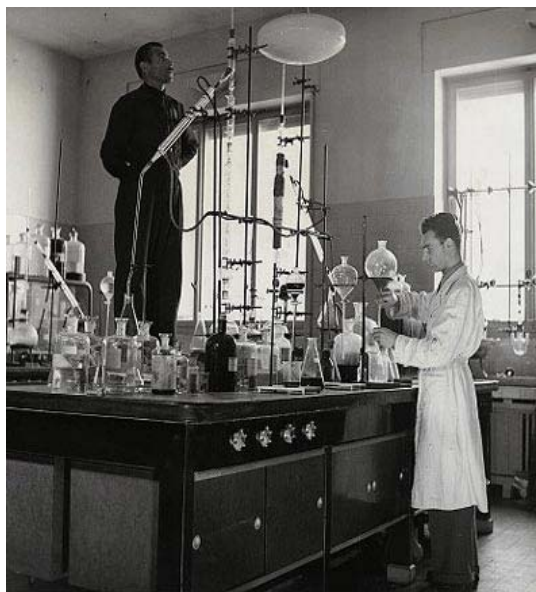


eni

## Non-Conventional Energies Center-eniDonegani

---

The Center for Non-Conventional Energies  
is located in Novara (Italy)  
120 staff people



Since 1941 this Institute is one of the main industrial research centers in Italy devoted to chemistry research (catalysis, polymers, fine chemistry,...).

Since 2007 new skills have been exploited, ranging from molecular modelling, organic and inorganic synthesis, to materials and devices characterization.



## Sistema fotovoltaico connesso alla rete (20 kW, Roma)

---



## Solare termodinamico a concentrazione (2/2)

---

Studio di prefattibilità (+/-30%)

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

CSP



*calore*

Impianto Combinato



*calore*

Impianto di desalinizzazione

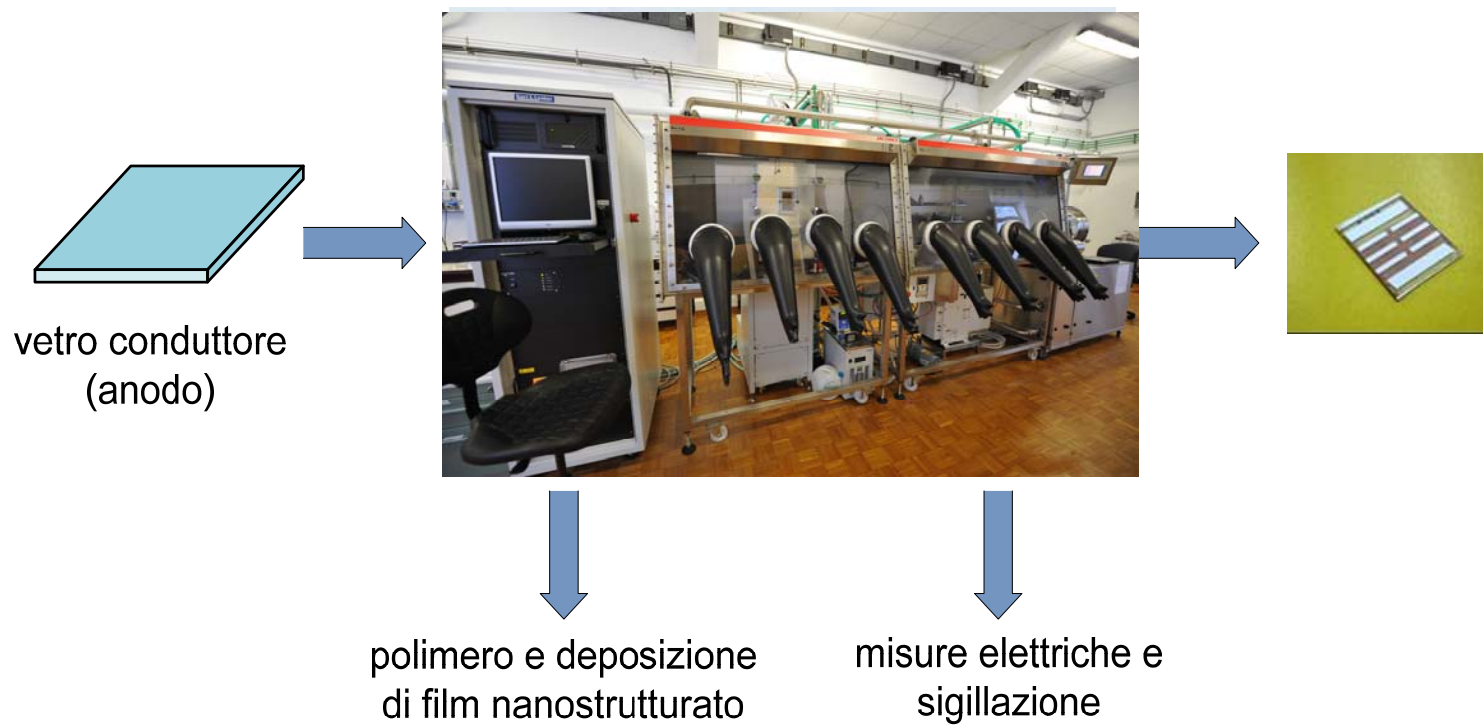


## Alcuni risultati... Celle solari polimeriche

---

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

### ***Linea di Produzione***

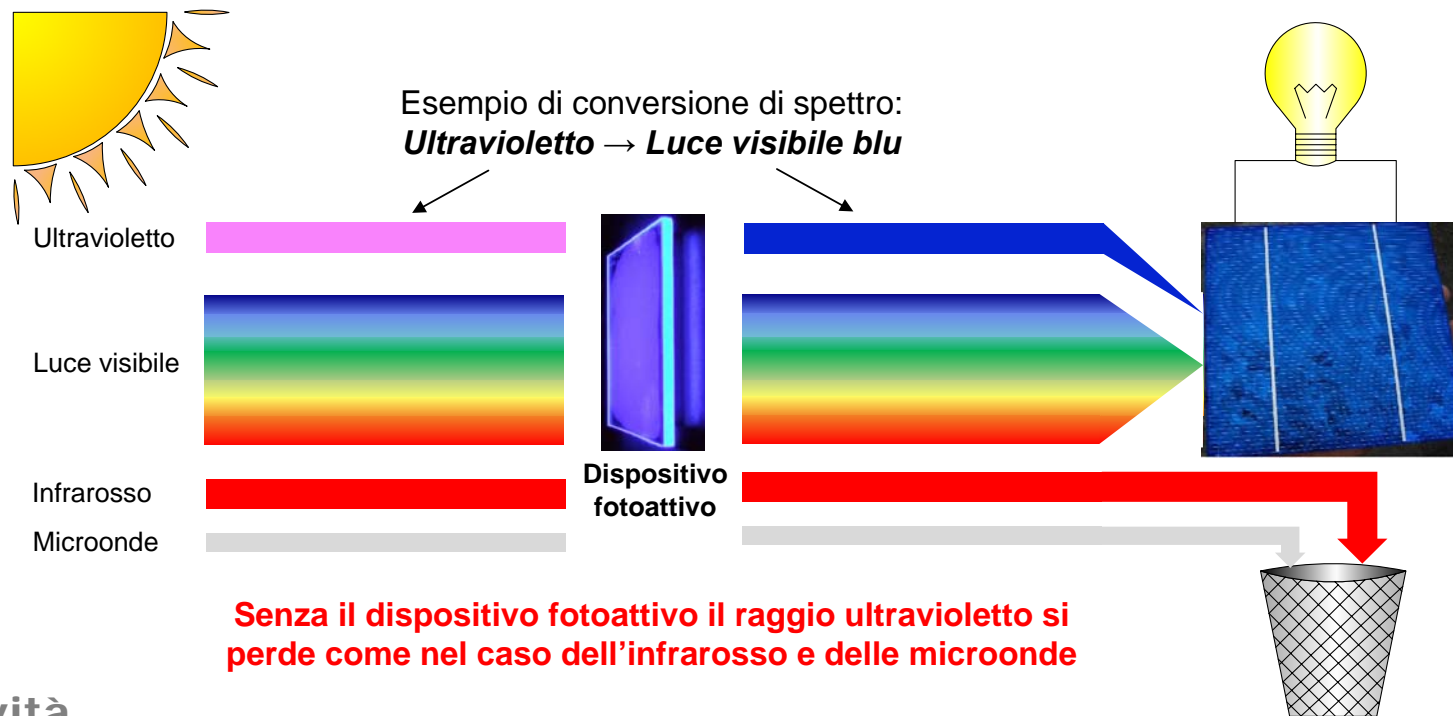


eni

# Materiali Fotoattivi

## Scopo

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



## 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.

## LA RICERCA ENI È IMPEGNATA SUL RISANAMENTO AMBIENTALE

---

**LE TECNOLOGIE COMUNEMENTE ADOTTATE NELLA BONIFICA SITI IN ITALIA – SMALTIMENTO *EX SITU* DI SUOLI, ACQUE E RIFIUTI – COMPORTANO ELEVATI COSTI (>600 M€/ANNO PER ENI) E NON SEMPRE PORTANO AD UNA SOLUZIONE DEFINITIVA**



Disporre di tecnologie innovative in grado di ridurre i costi delle bonifiche ambientali viene ritenuto pertanto un ottimo investimento nel futuro



Data la valenza trasversale a tutti i business, la maggior parte delle risorse viene dedicata a perseguire obiettivi cross-business nel breve-medio termine.



Nella bonifica siti viene privilegiato lo sviluppo di tecnologie *in situ* caratterizzate da un elevato livello di sostenibilità. Nel trattamento dei rifiuti sono ricercate soluzioni definitive accompagnate da valorizzazione energetica e dei materiali



## IL NETWORK DI COLLABORAZIONI SULL'AMBIENTE



Con il Piano Tecnologico 2010-2013 l'innovazione tecnologica eni si è arricchita di una nuova area tematica sulle tecnologie di monitoraggio e di *remediation* per la bonifica dei siti contaminati

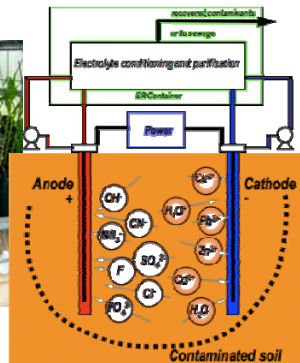


Nel Piano Tecnologico 2011-2014 l'impegno relativo all'integrazione di competenze scientifiche e tecniche esterne nei programmi di innovazione strategica di **eni** sulle tecnologie ambientali varrà circa la metà del budget



eni

# PRINCIPALI TEMATICHE AMBIENTALI OGGETTO DELLE COLLABORAZIONI IN CORSO



## PHYTOREMEDIATION

Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, ISE-CNR di Pisa

## EKRT (ELECTRO KINETIC REMEDIATION TECHNOLOGIES)

Consorzio Ferrara Ricerche

## REMEDIATION USING NANO MATERIALS

Massachusetts Institute of Technology

## CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALI PER IL TRATTAMENTO ACQUE

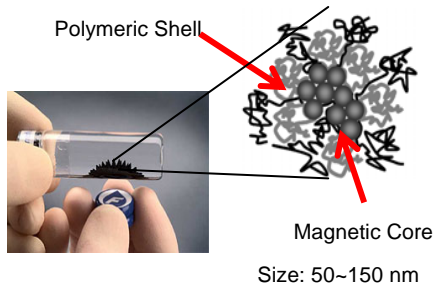
Sapienza Università di Roma, Consorzio Ferrara Ricerche

## ECOTOSSICOLOGIA e BIODISPONIBILITÀ

Università del Piemonte Orientale

## FLAMELESS COMBUSTION

ITEA, impianto pilota di Gioia del Colle (BA)



eni

## LA RICERCA ENI STA DANDO I PRIMI RISULTATI



Le attività hanno già portato a risultati di rilievo, mostrando anche potenzialità di sfruttamento industriale in tempi di medio termine, sia nel campo dell'uso dell'energia solare che in quello della conversione delle biomasse in biocarburanti



Un *network* internazionale di competenze scientifiche gioca un ruolo fondamentale nei programmi di innovazione strategica di **eni** che si avvale di collaborazioni con prestigiose università e centri di ricerca di eccellenza a livello mondiale



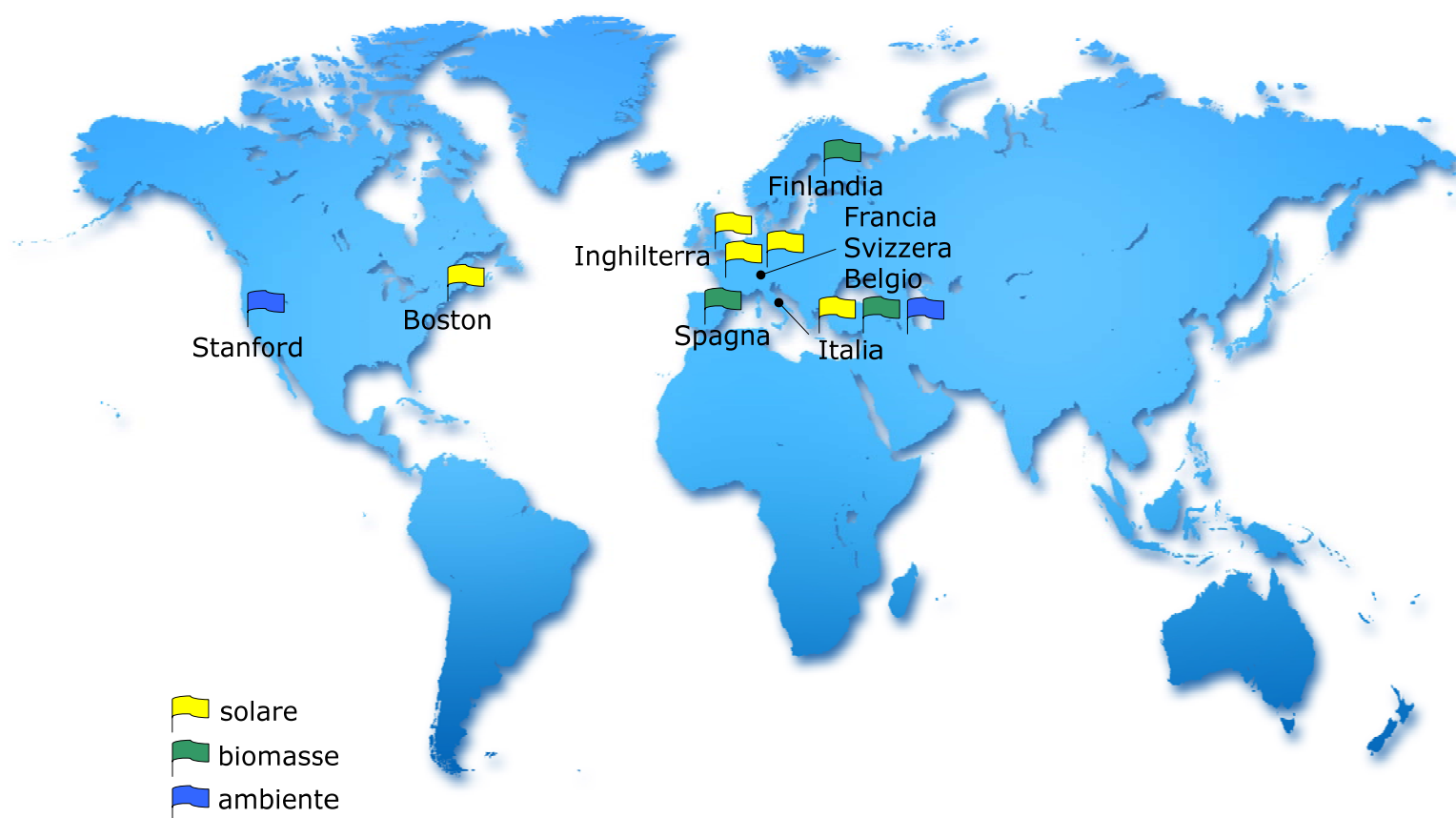
Massachusetts  
Institute of  
Technology



ISO-CNR Istituto per la Sintesi Organica  
e la Fotoreattività



# COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI – Rinnovabili e Ambiente



# COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI – Rinnovabili e Ambiente

---

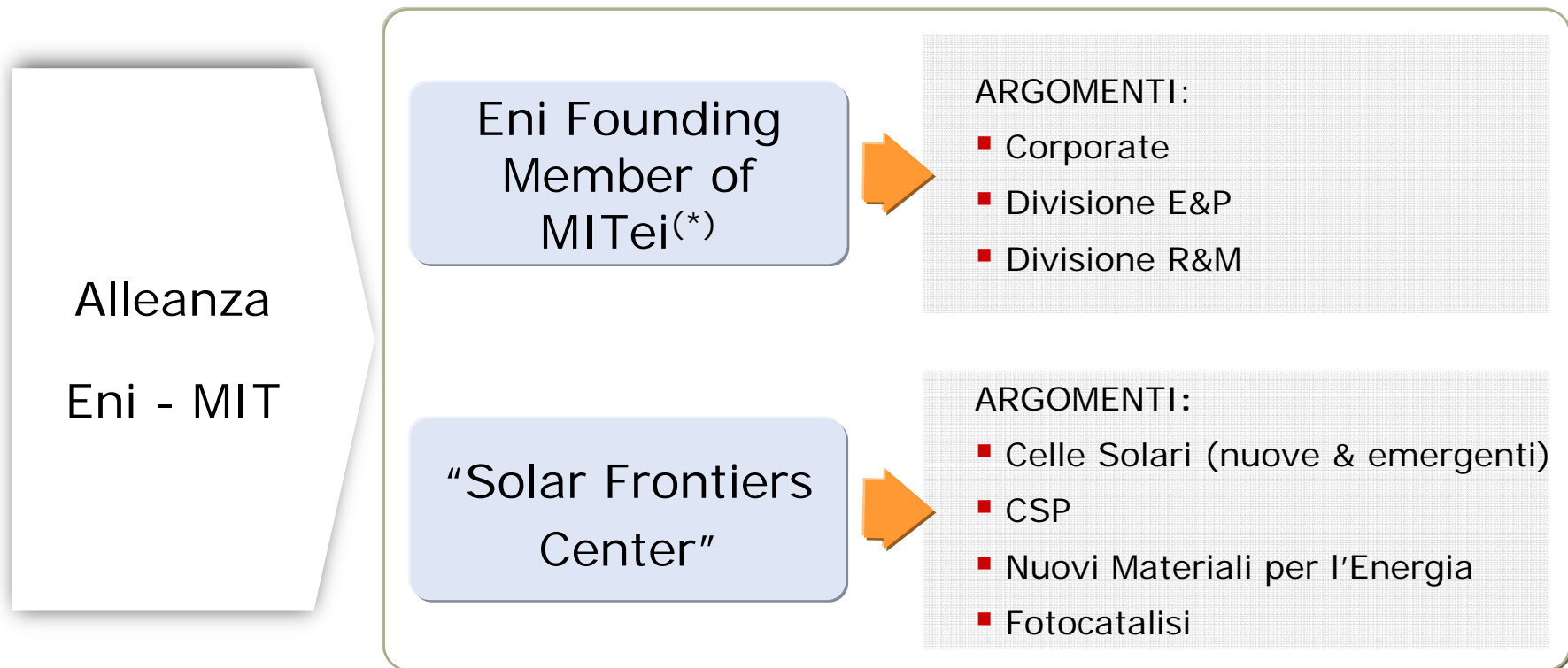


eni

## Alleanza Eni - MIT

---

L'alleanza Eni – MIT coinvolge due fronti:



(\*) MIT Energy Initiative

## Alleanza Eni - MIT: I progetti

---

### Eni - MITeI

- Multi-Scale Reservoir Science for Enhanced Oil Recovery
- Integrated Retrofits for Chemical Processes Assessment of Medium/Long Term
- Transportation Fuel Options
- Modeling Fuel Detergency Behavior in Diesel Injectors
- CO<sub>2</sub> Biofixation
- Photochemical Splitting of Small Molecules
- Evaluation Methodologies for Start-ups/Projects
- MIT Joint Program on Global Change

### Solar Frontiers Center

- Nanostructured thin film PV devices
- Self assembling materials for PV
- Paper thin PV
- New Materials for energy capture & storage
- The Artificial Leaf
- Maximising ROI for concentrating solar systems



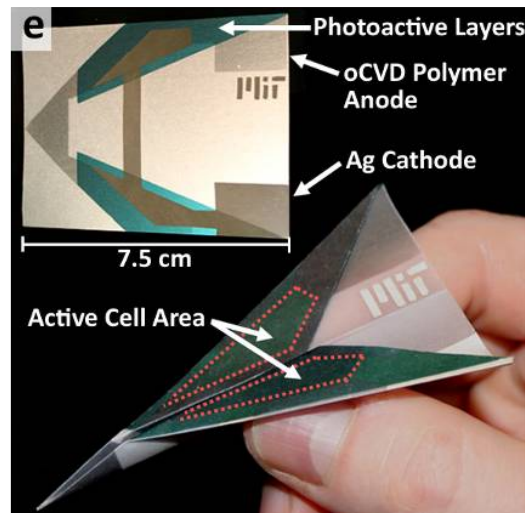
# CELLE SOLARI - RISULTATI DELLA RICERCA DI FRONTIERA IN COLLABORAZIONE CON MIT



## CELLA SOLARE ULTRAFLESSIBILE

Primo prototipo realizzato al MIT. Sono stati infatti realizzati dispositivi simili anche in altri laboratori, tuttavia la tecnica di realizzazione MIT è innovativa. E' basata su una tecnologia di deposizione a bassa temperatura di materiali nanostrutturati su substrato trasparente.

e celle resistono a vari cicli di piegamento e offrono potenziali vantaggi per applicazioni su superfici non piane o che richiedono specifiche stringenti sul peso.



## CELLA SOLARE SU CARTA

Primo prototipo al mondo. La tecnica, già utilizzata per la realizzazione delle celle ultraflessibile, si presta effettivamente a "stampare" le celle anche sulla carta, aprendo prospettive di utilizzo molto ampie per dispositivi di basso costo, la cui durata nel tempo non debba necessariamente essere elevata.



eni



# L'INNOVAZIONE MIT-ENI È ISPIRATA ANCHE DALLA NATURA

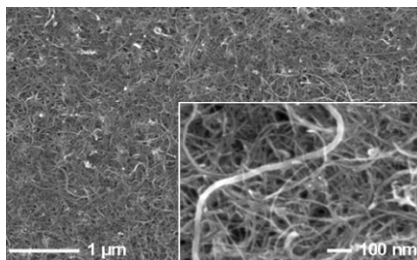
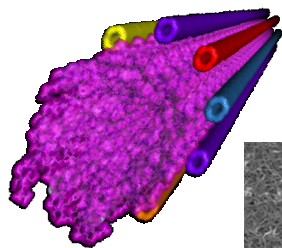


Foto Agpress © 2010

**Microorganismi utilizzati per  
assemblare nanostrutture in  
celle solari di frontiera**



eni



**Photoelectrochemical complexes for solar energy  
conversion that chemically and autonomously regenerate**

Moon-Ho Ham, Jong Hyun Choi, Ardemis A. Boghossian, Esther S. Jeng, Rachel A. Graff, Daniel A. Heller, Alice C. Chang, Aidan Mattis, Timothy H. Bayburt, Yelena V. Grinkova, Adam S. Zeiger, Krystyn J. Van Vleet, Erik K. Hobbie, Stephen G. Sligar, Colin A. Wraight & Michael S. Strano

September 8, 2010, 10:17 AM

**The New York Times**

**A Regenerative Feat for Solar Cells**

**BBC** Made  
**NEWS TECHNOLOGY**

5 September 2010 Last updated at 13:20 ET

**Tiny solar cells fix themselves**

Green Innovation on [m.abcnews.com](http://m.abcnews.com)

**Scientists develop self-healing  
solar cells**

Prototype can continuously produce electricity for a week



80 news articles this week



**The Death Defeating Solar Panel |  
Groundbreaking Nanotechnology**



Written by Chris Milton

Published on September 8th, 2010 in Biomimicry, Solar Energy

**Riprodotta in laboratorio il  
meccanismo di autoriparazione  
molecolare**



[www.eni.com](http://www.eni.com)

*francesca.ferrazza@eni.com*

Grazie per l'attenzione!

La Spezia - "ENERGIA, AMBIENTE E INNOVAZIONE; QUALE FUTURO?" Associazione  
Culturale del Mediterraneo  
[www.eni.it](http://www.eni.it)