



# Prospettive di simbiosi tra politiche agricole ed energetiche.

Scenari e spunti di riflessione, nel contesto della crisi economica, per un recupero dello sviluppo agricolo, turistico, energetico del Sud Europa in un mondo globalizzato

R. Morelli IEng MIET

Grecia – 18/19 – Febbraio - 2012

Un contributo per la discussione di BioAcademyOnLine  
con la collaborazione dell' Associazione Ambiente e Società

# Contesto

- La crisi economica in Europa ha messo in evidenza : la debolezza dell'unione monetaria; la volatilità della ricchezza esposta alla speculazione; il rischio di collasso cui sono soggette particolarmente le periferie dell'Europa.
- L'area del Sud Europa appare in difficoltà sempre più evidente a reggere con il suo sistema manifatturiero l'impatto della competizione globale , nonostante le eccellenze e la riconosciuta ed apprezzata qualità dei prodotti.
- Un ri-orientamento delle migliori energie verso la valorizzazione del proprio ineguagliabile patrimonio agricolo, naturale ed artistico insieme, appare rivestire i caratteri di imprescindibilità, più che di possibilità, trattandosi di obiettivi primari per le collettività nazionali.

# Memento : Terra e Territorio

- E' proprio sul concetto di possesso della terra e di territorio , prima, e di cultura e di etnia, dopo, che il moderno pensiero fa ricadere la sua analisi per ricondurre alla territorialità le motivazioni di fondo di ogni conflitto nella storia dell'uomo (ivi compreso il conflitto economico finanziario cui assistiamo ai nostri giorni, oppure la guerra delle risorse che si intravede in prospettiva).
- L'uomo, storicamente, si mobilita e rischia la sua esistenza solo per valori degni di un simile sacrificio: il possesso della terra, la sovranità su di essa, l'appartenenza etnica e culturale, la difesa di tutto questo.

# Terra e Territorio : ultimi argini al conflitto economico finanziario in atto

- Il territorio e la terra, si vanno sempre più configurando come risorse ultime non cedibili che possono costituire argine al dilagare di una “ricchezza cartacea, vacua e senza senso”, che mentre soddisfa l’egoismo di una élite dominante, espone Paesi interi ad un crollo di civiltà precipitandoli in antiche barbarie.
- Dunque la terra e le risorse disponibili su un territorio sono le ricchezze ultime nelle mani di quei popoli che quel territorio hanno ereditato dai loro padri. La terra ed i suoi prodotti, il sole, il mare e le bellezze storiche e naturali devono essere necessariamente le leve di una rinascita che ridia dignità a chi è caduto, o se si vuole : è stato costretto a cadere.

# Interrogativo inquietante : Siamo allo scenario di «Crisi Petrolifera» ?

- In un contesto già grave per effetto della speculazione finanziaria sui debiti sovrani, va sottolineata la guerra delle risorse – in particolar modo del petrolio - condotta dalle grandi economie;
- Guerra che potrebbe sfociare - per il continuo aumento del costo dei carburanti per autotrazione - in una estensione ed ulteriore aggravamento della crisi.
- Siamo giunti al picco della produzione petrolifera e, sebbene la domanda europea si contrae per effetto della crisi, non si riesce ad espandere la produzione oltre quella attualmente raggiunta, pur in vista di una domanda crescente da parte delle nuove economie.
- Se fosse vero, si tratterebbe di uno scenario talmente allarmante che dovrebbe presupporre una consapevolezza da parte di coloro che sono alla guida delle economie europee, e in particolare dei Paesi più esposti, per poter avviare strategie e azioni al fine di fronteggiare l'eventuale aggravamento della situazione e mitigarne gli effetti sulle popolazioni, onde evitare rivolte generalizzate nei confronti dei governi ed istituzioni.

# Costo carburanti per autotrazione

Gli irrefrenabili aumenti dei carburanti, che hanno toccato in Italia 1,8 euro/litro (dove il 60% sono tasse che si aggiungono al vero costo di circa 0,75 euro/litro), pongono in una situazione (vedi Tabella n. 1) meritevole di attenzione, correttivi, calmierazione.

Paese	Tasse sui Carburanti
Italia	60%
Germania	50%
Francia	48%
Spagna	42%

**Tabella n. 1**

Non a caso, altre economie stanno comunque puntando sulla tecnologia elettrica nel campo dell'automobile, sebbene una tale opzione sembrasse in passato strettamente connessa all'attuazione dell'ormai impossibile opzione nucleare.

# Auto elettrica = Auto del futuro (molto prossimo) ?

- Occorre ricordare che i rendimenti totali caratteristici dell'autotrazione elettrica sfiorano il 90%, contro un 30% (max. 35%) del più tradizionale settore a motori endotermici.
- Questa sostanziale differenza nei rendimenti, accoppiata all'avvenuto innalzamento dei prezzi dei carburanti, porta a dover riconsiderare significative alternative nello sfruttamento delle energie rinnovabili.
- Il fotovoltaico appare sempre più promettente al punto che un atteso sviluppo a breve della tecnologia dei film organici, per catturare energia solare e tramutarla in energia elettrica, può produrre su scala globale inaspettate soluzioni tecniche e ambientali ai problemi di autotrazione e mobilità.

# Un confronto di costi per autotrazione

Combustibile	Potere calorifico inferiore kJ/kg	Peso Specifico kg/litro	Potere calorifico inferiore kJ/litro	kWh/litro	Rendimento minore di	Energia utilizzata kWh/litro	Costo in €/litro	Costo spec. Energia Utilizz. €/kWh
Benzina	43100	0,74	31900	8,86	35%	3,10	1,80	0,58
Gasolio	42900	0,88	37400	10,39	35%	3,64	1,75	0,48

Tabella n. 2

**Nota Bene**: un progetto d'impianto fotovoltaico di grande taglia (5 MW di picco e 1 MW di funzionamento continuo) è fattibile con un valore del prezzo di cessione dell'energia elettrica prodotta pari a 0,43 €/kWh usando le attuali tecnologie. Se fosse disponibile a parità di prezzo, l'auto elettrica sarebbe conveniente.



# Monocultura del gas e limiti del nucleare

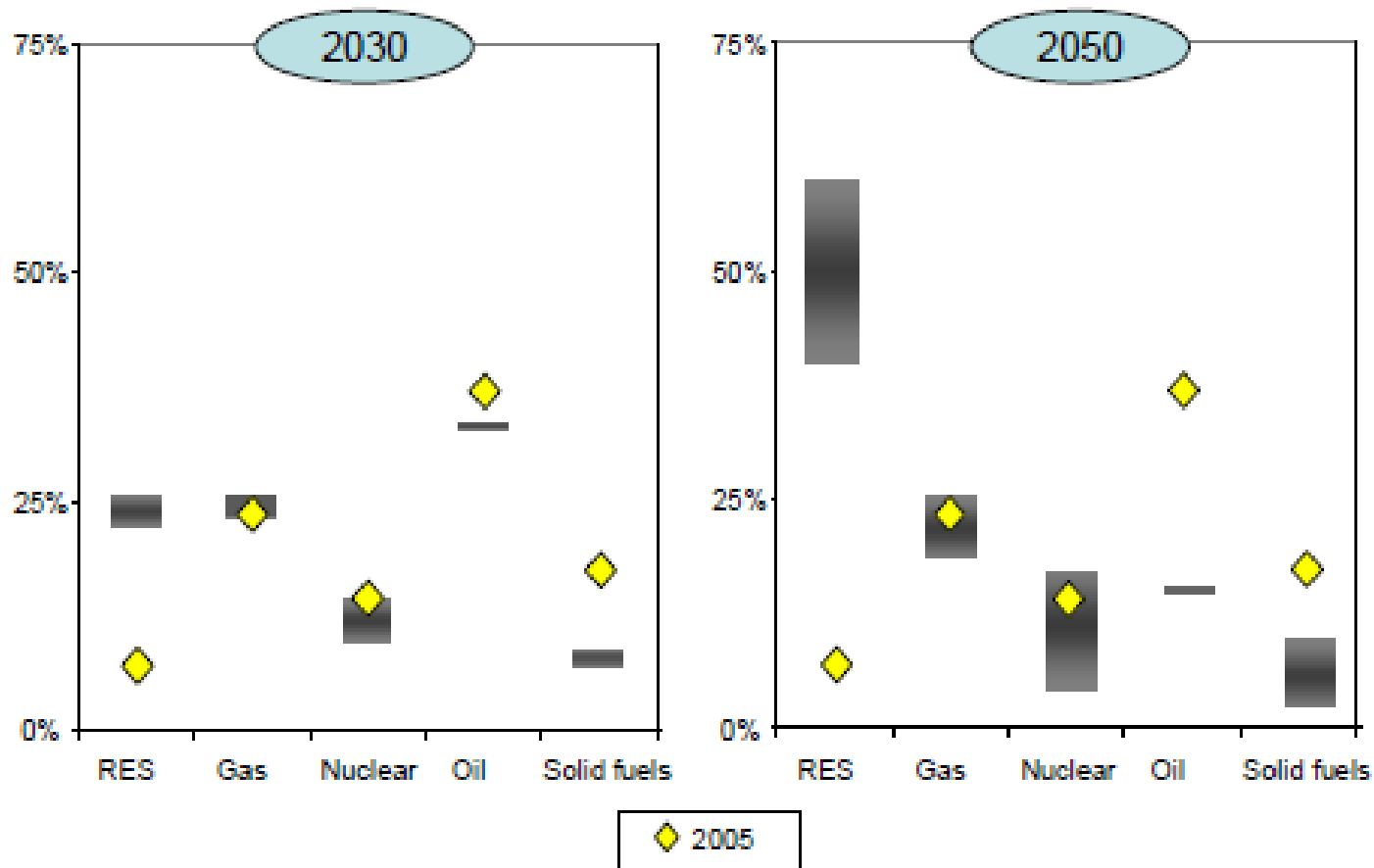
- La monocultura del gas determinata dalla «paura del carbone», come pure il nucleare, hanno mostrato i loro limiti e sono divenuti invisibili alle popolazioni che dovrebbero accoglierli.
- Rimane l'energia del sole che l'opzione fotovoltaica attraverso lo sviluppo di film organici può trasformare in un'adeguata risposta ai problemi dei popoli del Mediterraneo.
- La simbiosi tra terra, mare ed agriturismo è nella natura, così come è nella natura la possibile simbiosi tra agriturismo e produzione di energia: occorre scoprirla, valorizzarla, indirizzarla.
- Mare, sole e terra non significano solo fotovoltaico, significano anche biocombustibili, significano biomasse che rappresentano un elemento legante per fare dell'azienda agroturistica il centro nevralgico di un più ampio complesso diversificato a scopi agroalimentari, energetici, ittici, etc., dimensionato innanzitutto per mercato locale e con obiettivi che possano superare la prospettiva autarchica.

# EU- Roadmap 2050 - Decarbonisation Scenarios

- High Energy Efficiency. Political commitment to very high energy savings; it includes e.g. more stringent minimum requirements for appliances and new buildings; high renovation rates of existing buildings; establishment of energy savings obligations on energy utilities. This leads to a decrease in energy demand of 41% by 2050 as compared to the peaks in 2005-2006.
- Diversified supply technologies. No technology is preferred; all energy sources can compete on a market basis with no specific support measures. Decarbonisation is driven by carbon pricing assuming public acceptance of both nuclear and Carbon Capture & Storage (CCS).
- High Renewable energy sources (RES). Strong support measures for RES leading to a very high share of RES in gross final energy consumption (75% in 2050) and a share of RES in electricity *consumption* reaching 97%.
- Delayed CCS. Similar to Diversified supply technologies scenario but assuming that CCS is delayed, leading to higher shares for nuclear energy with decarbonisation driven by carbon prices rather than technology push.
- Low nuclear. Similar to Diversified supply technologies scenario but assuming that no new nuclear (besides reactors currently under construction) is being built resulting in a higher penetration of CCS (around 32% in power generation).

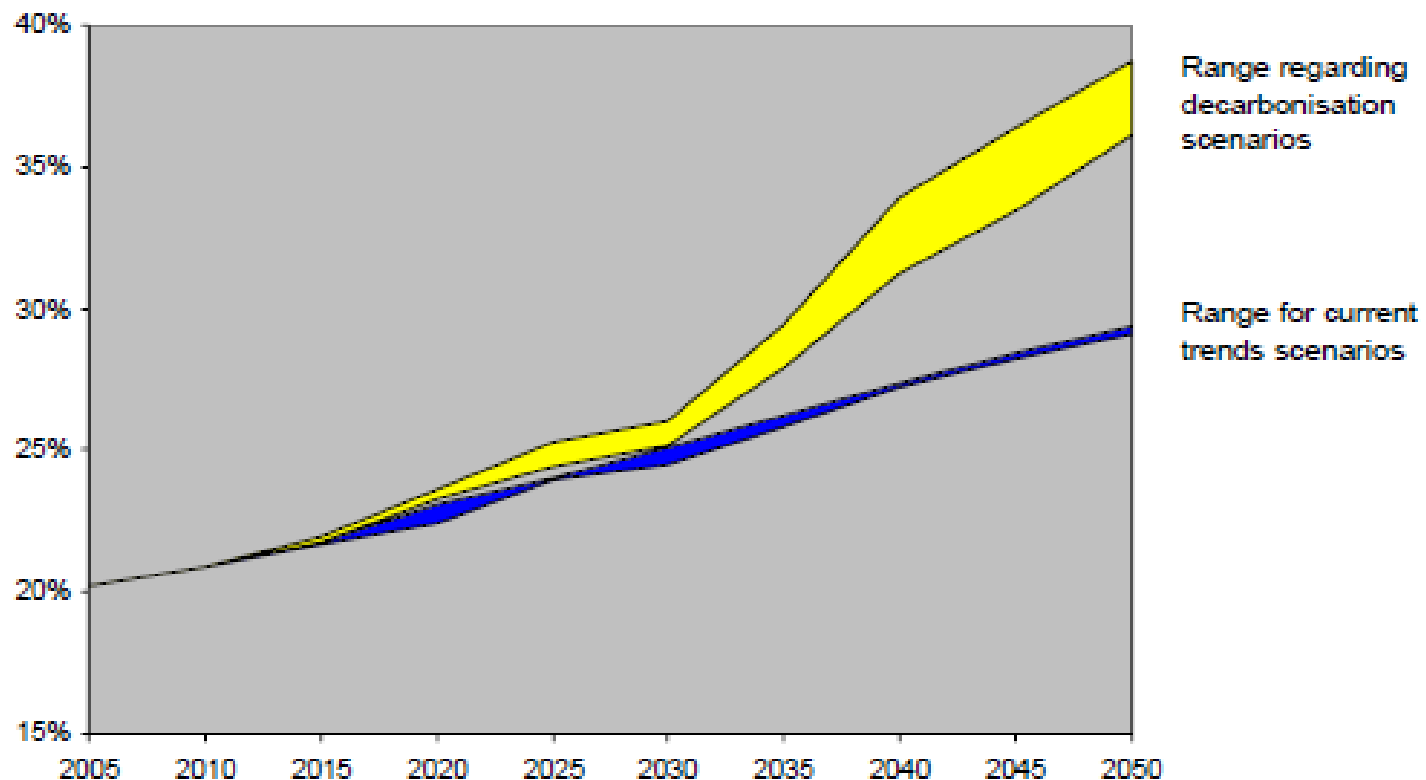
# EU- Roadmap 2050 - Decarbonisation Scenarios : Energy Consumption Share

Graph 1: EU Decarbonisation scenarios - 2030 and 2050 range of fuel shares in primary energy consumption compared with 2005 outcome (in %)



# EU- Roadmap 2050 - Decarbonisation Scenarios : Electricity Trend

Graph 2: Share of electricity in current trend and decarbonisation scenarios (in % of final energy demand)



# In prospettiva

- Centri Agroturistici = Luoghi di accoglienza, coltivazione e svago
- integrati in isole ecologiche che presidiano a funzioni primarie per la sopravvivenza auto-sostenibile delle comunità insediate su un determinato territorio
- questo territorio ne costituisce il primario, ma non esclusivo, bacino di utenza.

# Settori Sinergici Integrati

## Sito marino, lacustre o fluviale

- Accoglienza e svago
- Centro Commerciale
- Fotovoltaico
- Coltivazione /Itticoltura
- Micro-alghe per Biodiesel (in zone di scarico ricche di nutrienti)
- Trattamento scarichi insediamenti urbani
- Dissalazione e produzione di acqua

## Sito in pianura o collinare

- Accoglienza e svago
- Centro Commerciale
- Fotovoltaico/Biomasse
- Coltivazione/Allevamento
- Piantagioni a fini energetici
- Biomass to Liquid (BtL)
- Microrganismi per biodiesel
- Valorizzazione rifiuti ad uso energetico

# La dimensione

## Interrogativo :

- Accorpare in grandi progetti o frazionare in piccoli progetti?

## Risposta:

- L'economia e la tecnica industriale ci insegnano che i costi fissi (e non solo) di ogni progetto si riducono al crescere della scala.
- L'adozione di un principio di modularità, però, può rendere la visione simbiotica tra politiche agricole e politiche energetiche adattabile ad ogni dimensione, ad ogni territorio, ad ogni comunità.

# Agli uomini della stanza dei bottoni

- Simbiosi tra politiche agricole ed energetiche è possibile, auspicabile e piena di potenzialità.
- Nessuno sa dove saremo domani!
- Sappiamo però dove oggi soffia il vento!
- Sebbene non possiamo comandare al vento, possiamo certamente orientare le vele!



# Appendici

Queste appendici, disponibili in rete, mostrano chiaramente dove soffia il vento!

# BIODIESEL DA MICROALGHE

---

Le microalghe appaiono le biomasse più promettenti tra quelle sfruttabili a fini energetici:

- non impattano sul mercato dei prodotti alimentari
- non necessitano di terreno agricolo
- possono crescere su correnti di acque reflue consentendo la loro depurazione (rimozione di nutrienti e anche di sostanze organiche solute)
- presentano rese di produzione di oli vegetali convertibili in carburanti per motori diesel sensibilmente più alte di altre specie vegetali
- contrariamente alle coltivazioni agricole e forestali, consentono l'utilizzo delle più recenti innovazioni tecnologiche normalmente impiegate per il controllo dei processi biotecnologici (dosaggio delle fonti di carbonio, dosaggio dei nutrienti, controllo dei principali parametri di processo, monitoraggio delle specie in fase di crescita, etc.).



## BIODIESEL DA MICROALGHE

---

Le microalghe contengono sia **lipidi e carboidrati**, convertibili in combustibili per autotrazione, sia **sostanze di pregio** quali carotenoidi ed acidi grassi polinsaturi. Attualmente sono coltivate per fornire questi prodotti ai mercati nutrizionale, della farmaceutica e della cosmesi.

Per passare da settori contraddistinti da basse capacità (migliaia di tonnellate per anno) e alto pregio (prezzi dell'ordine delle migliaia di dollari per chilo) al **settore energetico** che presenta elevati volumi (milioni di tonnellate per anno) e prezzi notevolmente più bassi (centinaia di dollari per tonnellata) sono richiesti intensi sforzi di ricerca finalizzati a:

- sviluppare sistemi di coltivazione ad alta efficienza fotosintetica e capacità produttiva, stabili ed economici
- usare correnti di anidride carbonica e acque reflue provenienti da stabilimenti industriali
- sviluppare procedure per l'estrazione delle frazioni convertibili in biodiesel e valorizzare, preferibilmente a fini energetici, il materiale residuo.



## BIODIESEL DA MICROALGHE

---

Relativamente alla **coltivazione**, il progetto Eni è stato svolto in **laboratorio** (selezione ceppi; messa a punto delle condizioni di coltivazione) e su **scala bench** (testing di un sistema costituito da tre *open ponds* di 2,5 m<sup>2</sup> cadauna e due fotoreattori tubolari della stessa superficie), sia su *flue gas* da caldaie di riscaldamento domestico che da impianti della raffineria di Gela.

Visti i promettenti risultati ottenuti (disponibilità di specie algali capaci di crescere su *flue gas* dall'impianto Texaco della raffineria di Gela e su correnti acquose provenienti dall'impianto di trattamento acque industriali di questa raffineria, capacità produttive promettenti, etc.) è stato deciso il passaggio della sperimentazione su **scala più grande** in modo da ottenere campioni di biomasse significativi da utilizzare per le successive operazioni di estrazione dell'olio vegetale e testare nuovi ceppi e condizioni di coltivazione capaci innalzare il contenuto lipidico.



eni

refining & marketing

# BIODIESEL DA MICROALGHE

L'impianto pilota è stato progettato da Saipem e costruito a Gela ed è stato avviato a fine 2009.



Viste dell'impianto *bench* in esercizio a Gela



Vista dell'impianto *pilota da un ettaro* in esercizio a Gela

refining & marketing



eni

## BIODIESEL DA MICROALGHE

---

Parallelamente alla ricerca sulla coltivazione, sono state svolte attività finalizzate all'ottenimento di **materiale lipidico convertibile in biocarburanti** capaci di sostituire il diesel fossile.

Sono state individuate e brevettate procedure che si basano sia sull'impiego di solventi sia su trattamento termico.

I dati ottenuti hanno consentito di elaborare la progettazione di un impianto ora in fase di realizzazione, a valle di quello di coltivazione da un ettaro a Gela.



# Valorizzazione rifiuti ad uso energetico



RIFIUTI  
SOLIDI URBANI



FANGHI DI  
DEPURAZIONE

Depositati 3 brevetti:  
MI2009A001550 (2009)  
MI2010A000646 (2010)  
MI2011A000330 (2011)

trattamento  
termico  
della  
biomassa  
umida



BIO-OLIO

CARBURANTI  
PER AUTOTRAZIONE



PRODUZIONE  
DI ELETTRICITÀ



Il bio-olio può essere:

I) raffinato (gasolio)

II) utilizzato come sostituto  
dell'olio combustibile fossile



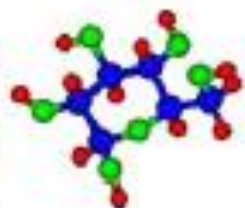
eni



# Microorganismi per biodiesel



BIOMASSA  
LIGNINOCELLULOSA



SACCARIFICAZIONE



FERMENTAZIONE

lieviti  
oleaginosi



Depositati 6 brevetti:  
MI08A001477, MI08A002251,  
MI08A001164, MI08A001863,  
MI08A002249 del 2008  
e MI2010A001951 del 2010

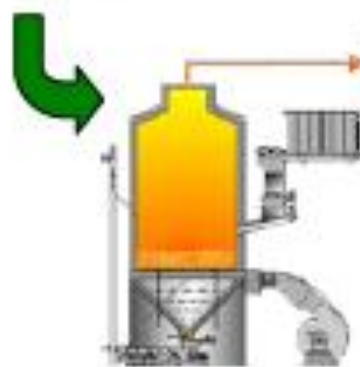


eni



# Processo Biomass to Liquid (BtL)

Biomassa ligninocellulosica

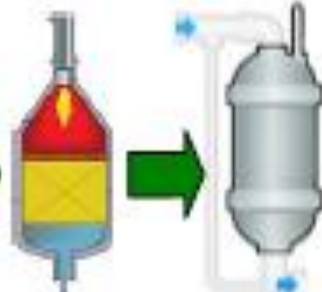


Gassificazione

Syngas

$H_2 + CO$

TAR reforming



Water Gas Shift  
 $CO + H_2O \rightarrow H_2 + CO_2$

Semplificazione del processo

Sintesi FisherTropsch



Wax upgrading



Diesel fuel

Nuovi catalizzatori per gassificazione  
Ottimizzazione rapporto  $H_2/CO$

Nuovi catalizzatori sintesi FT  
Scale-down processo FT

Depositato 1 brevetto:  
MI2010A001244 (2010)



# Sintesi

- **1. Terra e territorio come argine alla crisi e valori veri per un recupero dello sviluppo**
- **2. Crisi di un modello di sviluppo fondato su combustibili fossili**
- **3. Nucleare non più ben accetto.**
- **4. Restano da sviluppare le rinnovabili e soprattutto il solare .**
- **5. Scenari UE per "decarbonizzazione" energia e sviluppo rinnovabili**
- **6. Terra, territorio ed agriturismo come poli di aggregazione per nuove energie nel sud europeo.**
- **7. Necessità di nuove professionalità bio-ambientali-agroturistiche**
- **8. Necessità di Offerta formativa innovativa (per es. BioAcademyOnline /AS)**

