






GRUPPO MOSSI & GHISOLFI

*La tecnologia PROESA® :
la prima Bioraffineria in
Italia di scala industriale*



Sandro Cobror, Milano 29.5.2012

Gruppo Mossi & Ghisolfi

 1950 - 1979	1979-2000	2000-2007	2007-2012
<p>Packaging Manufacturing Phase</p> <p>M&G fondata nel 1953 da Vittorio Ghisolfi a Tortona, AI</p> <p>M&G produce packaging in HDPE e PVC</p>	<p>Chemical Specialty Manufacturing Phase</p> <p>Integrazione verticale delle attività del Gruppo con lo sviluppo e la produzione di resine (PET) per food packaging</p>	<p>PET Expansion Phase</p> <p>2000 Acquisizione del business del PET dalla Shell</p>  <p>2002 Acquisition della controllata brasiliana Rhodia-ster da Rhone Poulenc</p> <p>2003 Start up del piu' grande impianto di produzione di PET su singola linea in Messico</p> <p>2004 Acquisizione della Societa' di Ingegneria Chemtex da Mitsubishi Corporation</p> <p>2007 Start-up di un impianto di produzione di PET in Brasile con capacita' di 1500 tonn/giorno (il piu' grande al mondo)</p>	<p>Renewables</p> <p>2007 Sviluppo in laboratorio della tecnologia per la produzione di etanolo cellulosico</p> <p>2008 Test agronomici in campo su colture energetiche</p> <p>2009 Realizzazione di un impianto Pilota e test in continuo per la produzione di etanolo cellulosico</p> <p>2011-2012 Costruzione e startup di un Impianto demo-industriale di produzione di Etanolo cellulosico da 40 mila tonn/anno</p>
<div style="text-align: center;">  <p>GRUPPO MOSSI & GHISOLFI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Azienda a capitale interamente privato • 2600 addetti nel mondo • Forte "commitment" per la Ricerca (3 R&D Centers) e l'Ingegneria di processo • Fatturato di 3 miliardi di USD • Operations in USA, Italia, Messico e Brasile </div>			



Gruppo M&G: Biomass Technology & Experience



*\$3B per year
#2 producer of PET*



*Engineering &
R&D division*



*Technology for
biomass to sugars*

Biocarburanti e bio-based chemicals per essere sostenibili devono risultare:

1. *Competitivi* (con greggio a 60-70 \$/b)
2. *Sostenibili ambientalmente* (riduzione drastica emissioni)
3. *Sostenibili socialmente* (nessuna competizione col cibo)
4. *Profittevoli* anche per il mondo agricolo



**TUTTO QUESTO E' REALIZZABILE
(MAGARI IN ITALIA) ?**

Ambito legislativo

- **EU:**

- **Direttiva 2009/28/EC e 2009/30/EC «Promozione dell'uso dell'energie rinnovabili» e «Direttiva Qualita' carburanti»:**

- Almeno 10% energia da FR nel trasporto entro il 2020
 - Biocarburanti devono rispettare criteri di sostenibilita'
 - Double counting per biocarburanti prodotti da materiali lignocellulosici
 - 6% in meno di emissioni di GHG entro il 2020

- **ITALIA:**

- **NREAP (PAN):**

- 17% Energia da FR entro il 2020 (10% per i Trasporti)

- **D.Lgs.3/3/2011 «Attuazione Direttiva 28/2009» e D.Lgs. 31/3/2011 «Attuazione Direttiva 30/2009»:**

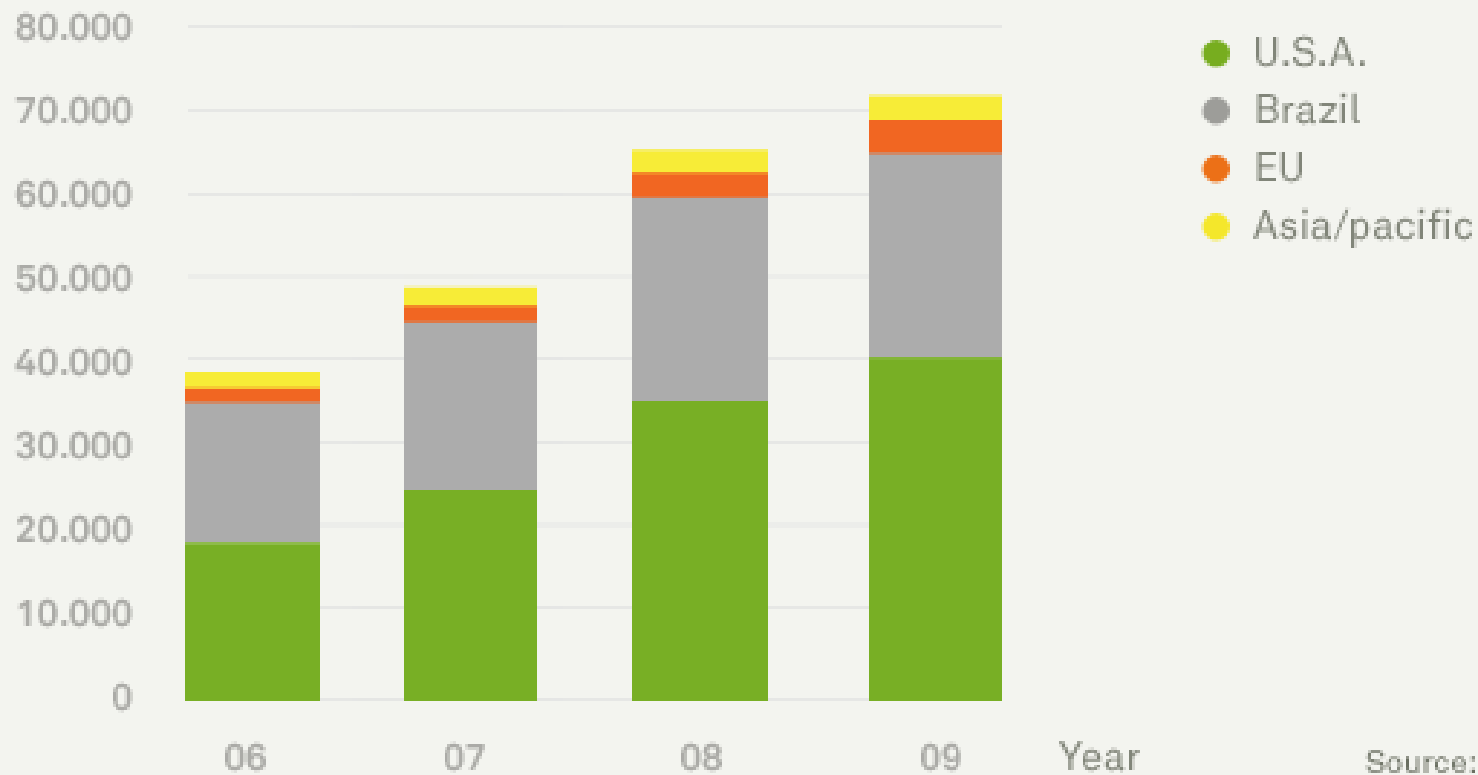
- Trasposizione delle Direttive EU

- **Obiettivi vincolanti:** 4,5% nel 2012 e 5% nel 2014

- **NON CI SONO PIU' INCENTIVI FISCALI per il bioetanolo da alcuni anni**

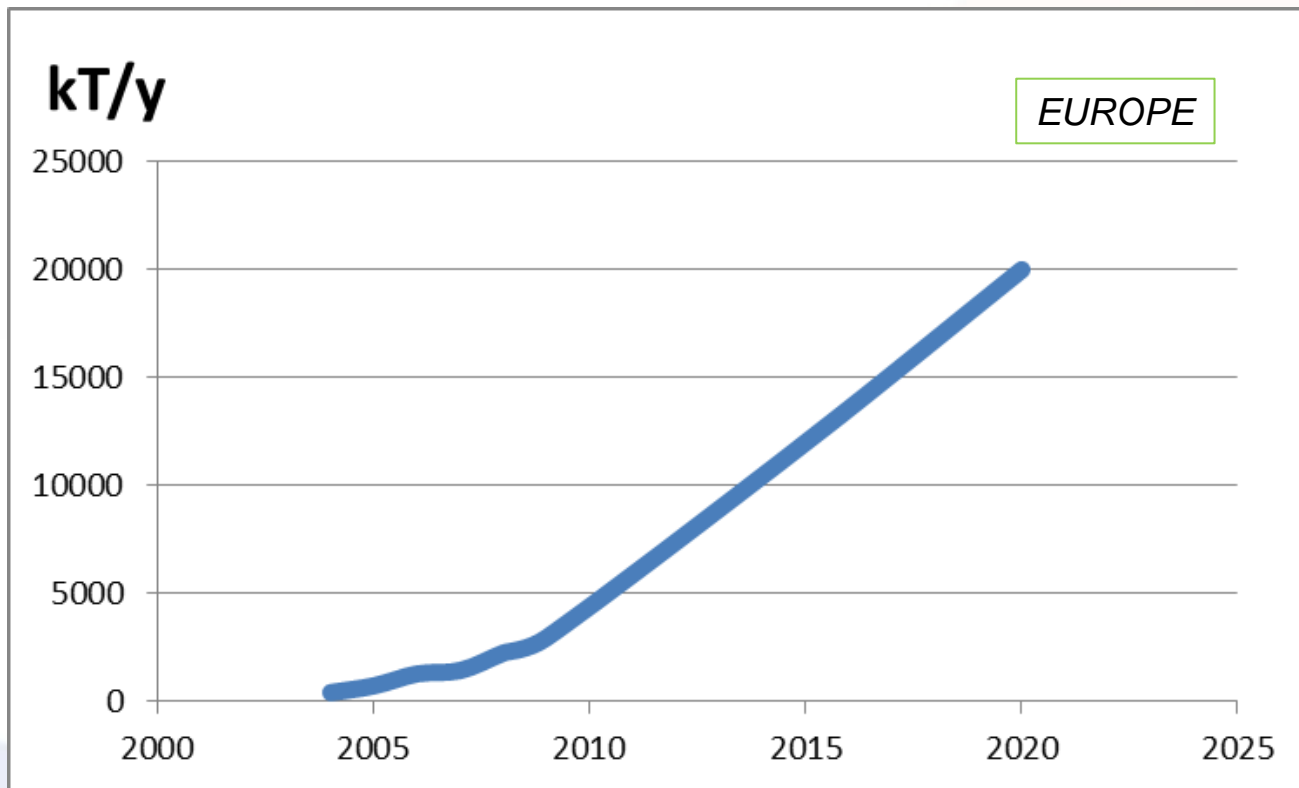
Produzione bioetanolo nel mondo

Global ethanol supply for fuel
Million litres



Source: F.O.Licht

Domanda attesa di bioetanolo al 2020

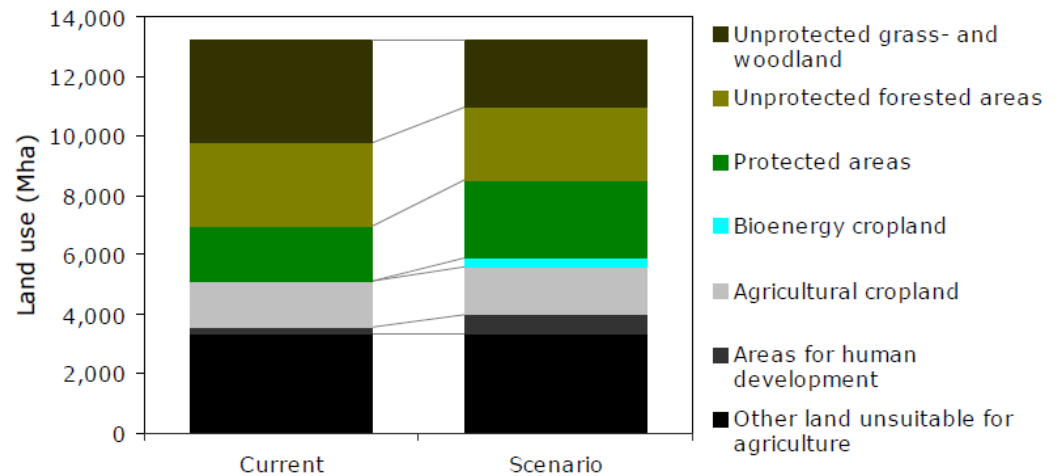


- *In Italia si stima una forchetta tra 1,2 e 1,5 MT/y*

La possibilità' di utilizzare terreni marginali

Il WWF ha stimato al 2050 in circa **250 milioni di ha** il suolo potenzialmente destinabile (in maniera sostenibile) a colture energetiche a livello planetario

FAO indica già oggi una forchetta tra **250-800 milioni di ha** per i cosiddetti terreni marginali



Alcune stime indicano per la sola Europa una stima di circa 30-110 Mha a seconda degli scenari ipotizzati

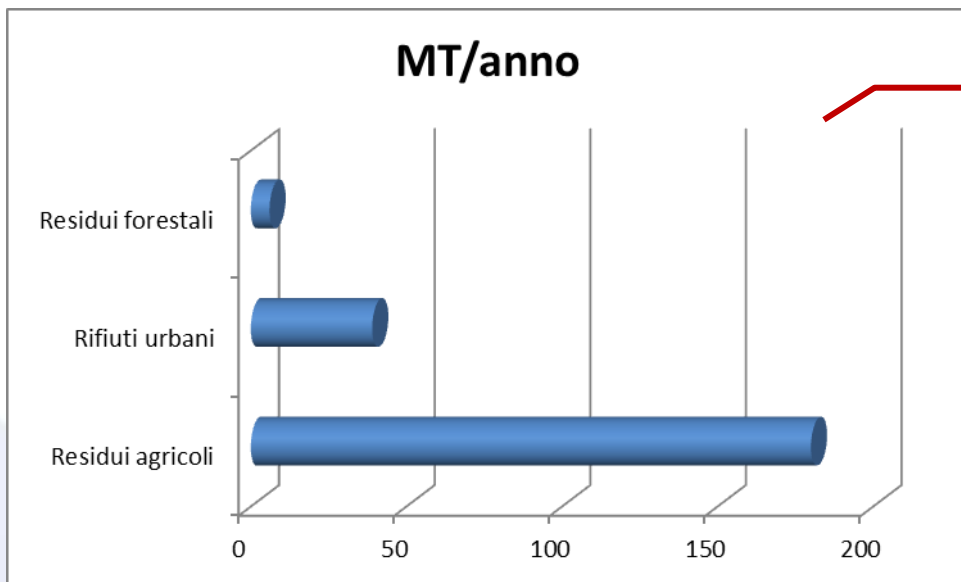
In Italia diverse fonti indicano in 1-2 Mha il terreno agricolo abbandonato negli ultimi anni a causa della bassa redditività

Disponibilita' di residui come potenziale materia prima

SCENARIO AL 2020 secondo Bloomberg

BIOMASSE RESIDUALI
COMUNITARIE

MT/anno



Italia
20 Mtonn/anno

La Tecnologia PROESA®

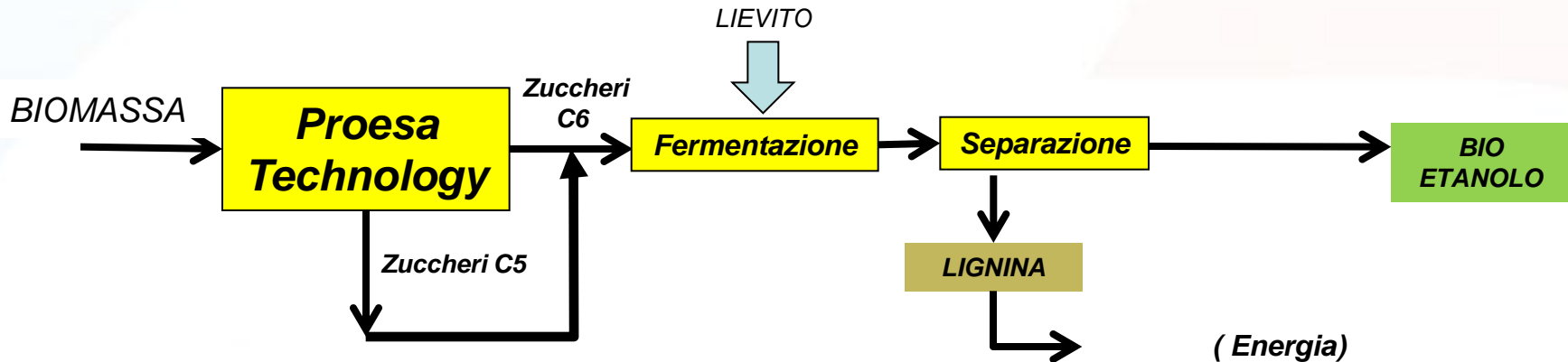
- ✓ **Attraverso la collaborazione strategica con partner internazionali e nazionali, Chemtex ha sviluppato una tecnologia in grado di produrre zuccheri a basso costo a partire da biomasse non edibili (scarti e colture dedicate)**
- ✓ **Questi zuccheri possono essere trasformati in derivati quali l'etanolo per fermentazione ovvero in altri prodotti chimici ottenibili da zuccheri C5 e C6**



GRUPPO MOSSI & GHISOLFI



La tecnologia PROESA® in sintesi



GLI STEP CHIAVE DELLO SVILUPPO TECNOLOGICO

- 1. Agronomia: Sperimentazione in campo e selezione delle essenze piu' adeguate per il territorio**
- 2. Pre-Trattamento e Viscosity Reduction: Sperimentazione con impianti pilota continui per gestire diversi feedstock**
- 3. Idrolisi e fermentazione: Sviluppo di un processo ibrido che permette rese elevate in etanolo.**



Arundo Donax: Miglior scelta in base ai nostri studi



	Arundo Donax	Miscanthus	Switch grass	Fiber Sorghum
Condizioni climatiche	Clima temperato	Climi freddi	Clima temperato	Clima temperato
Propagazione	Agamica (rizomi, talea)	Semi o rizomi	Semi	Semi
Requisiti minimi del suolo	Molto rustica, preferisce suoli umidi anche moderatamente salini	Suoli sabbiosi ma anche terreni ad elevata concentrazione organica	Suoli anche siccitosi, preferisce suoli sabbiosi o argillosi	Suoli fertili e ben drenati
Sensibilita' alla siccita'	Bassa	Bassa	Media	Alta
Sensibilita' alla salinita'	Bassa	Media	Media	Alta
Resa (NO Italia) DT/ha	40	20	18	25

La scelta del feedstock

- *La Tecnologia PROESA® permette di utilizzare diverse materie prime dagli scarti agricoli alle colture dedicate a seconda della localizzazione geografica.*
- *In Italia la nostra scelta e' la Canna comune (Arundo Donax) in grado di produrre fino a 40 tonn di materia secca per ettaro*
- *La flessibilita' della tecnologia consente campagne periodiche con feedstock diversi allo scopo di garantire continuita' produttiva e di fornitura*



Il pre-trattamento della biomassa

I Punti chiave:

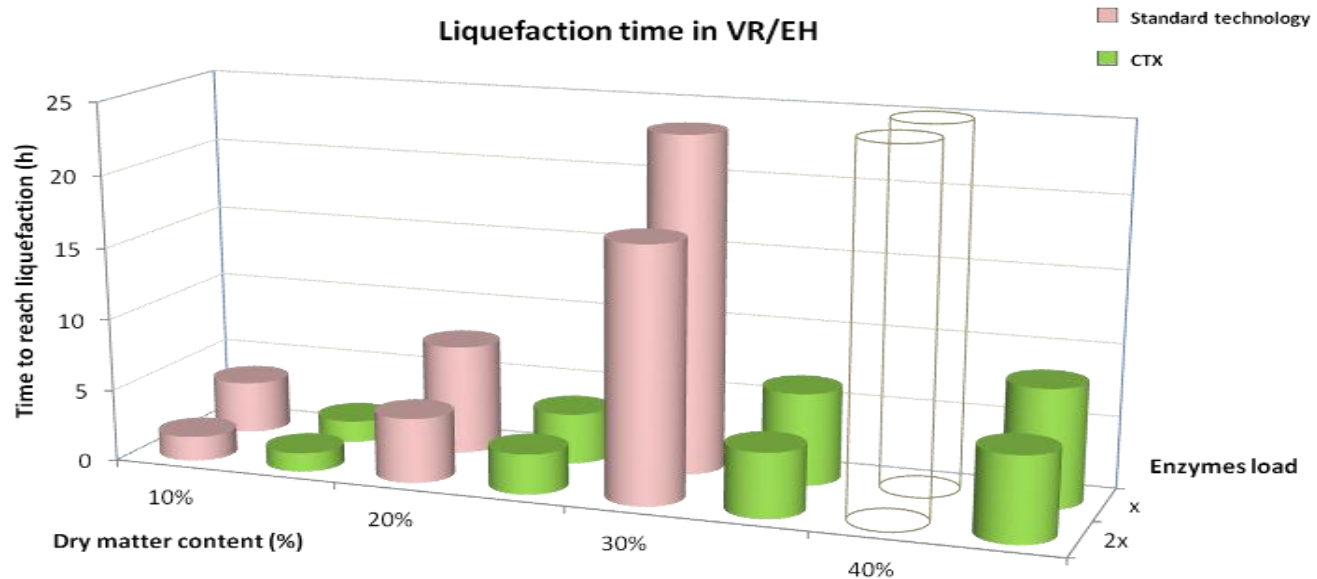
- ✓ **Grande flessibilita' nel feedstock senza sostanziali modifiche dell'assetto di impianto**
- ✓ **Requisiti minimi nelle dimensioni del feedstock size**
- ✓ **Elevata resa estrattiva di cellulose ed emi-cellulose**
- ✓ **Nessun utilizzo di solventi chimici ma solo vapore**
- ✓ **Bassi costi d'investimento (nessun materiale speciale per la costruzione dell'impianto)**
- ✓ **Bassissimi livelli di contaminanti**
- ✓ **Elevata purezza dello zucchero prodotto**



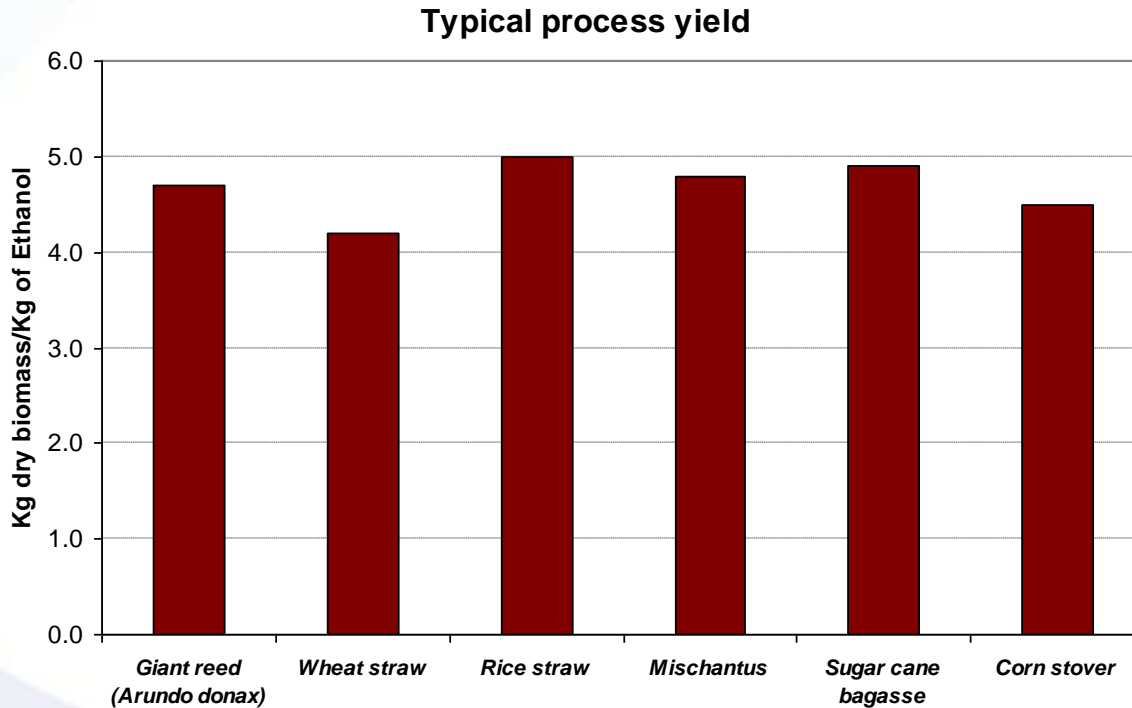
Idrolisi e fermentazione

I vantaggi della nostra tecnologia:

- ✓ Possibilita' di lavorare ad elevate concentrazioni di solido (fino al 40%)
- ✓ Tempi di "liquefazione" ridotti
- ✓ Facile controllo del pH e della temperatura



Rese in bioetanolo



CON UNA RESA DI CIRCA 40 tonn/ha →
PER OGNI ETTARO SI PUO' OTTENERE
FINO A CIRCA 10 tonn DI BIOETANOLO

L'impianto di Crescentino



- In April 2011 Chemtex ha avviato i lavori per realizzare un impianto da 40ktpa di bioetanolo lignocellulosico da Arundo Donax e paglia di frumento disponibile localmente.
- La produzione e' prevista partire nell'ultimo trimestre 2012
- Obiettivo dell'impianto e' dimostrare la tecnologia su scala industriale
- L'impianto produrra' anche energia "verde" grazie all'utilizzo della lignina in una caldaia da circa 15MW
- L'etanolo prodotto verra' venduto ad una oil company che lo miscelera' con la benzina per ottemperare agli obblighi di miscelazione europei



La Bioraffineria con PROESA®



Diverse imprese hanno già scelto PROESA® come tecnologia base per la realizzazione della Bioraffineria di domani



Il 23 maggio scorso e' stato firmato l'accordo per la realizzazione della prima Bioraffineria da oltre 80milioni di Lt in Brasile che utilizzerà bagassa per produrre Bioetanolo

Il caso L'alleanza di Graal Bio Investimentos con Mossi & Ghisolfi
Bioetanolo italiano al Brasile
Clini: chance per la chimica

M&G II Gen Biorefinery



Biorefinery "value chain"

Biomass

Residues

**Non food/feed
Energy crops**

Sugar+Lignin

*Chemical and/or Biological
pathways*

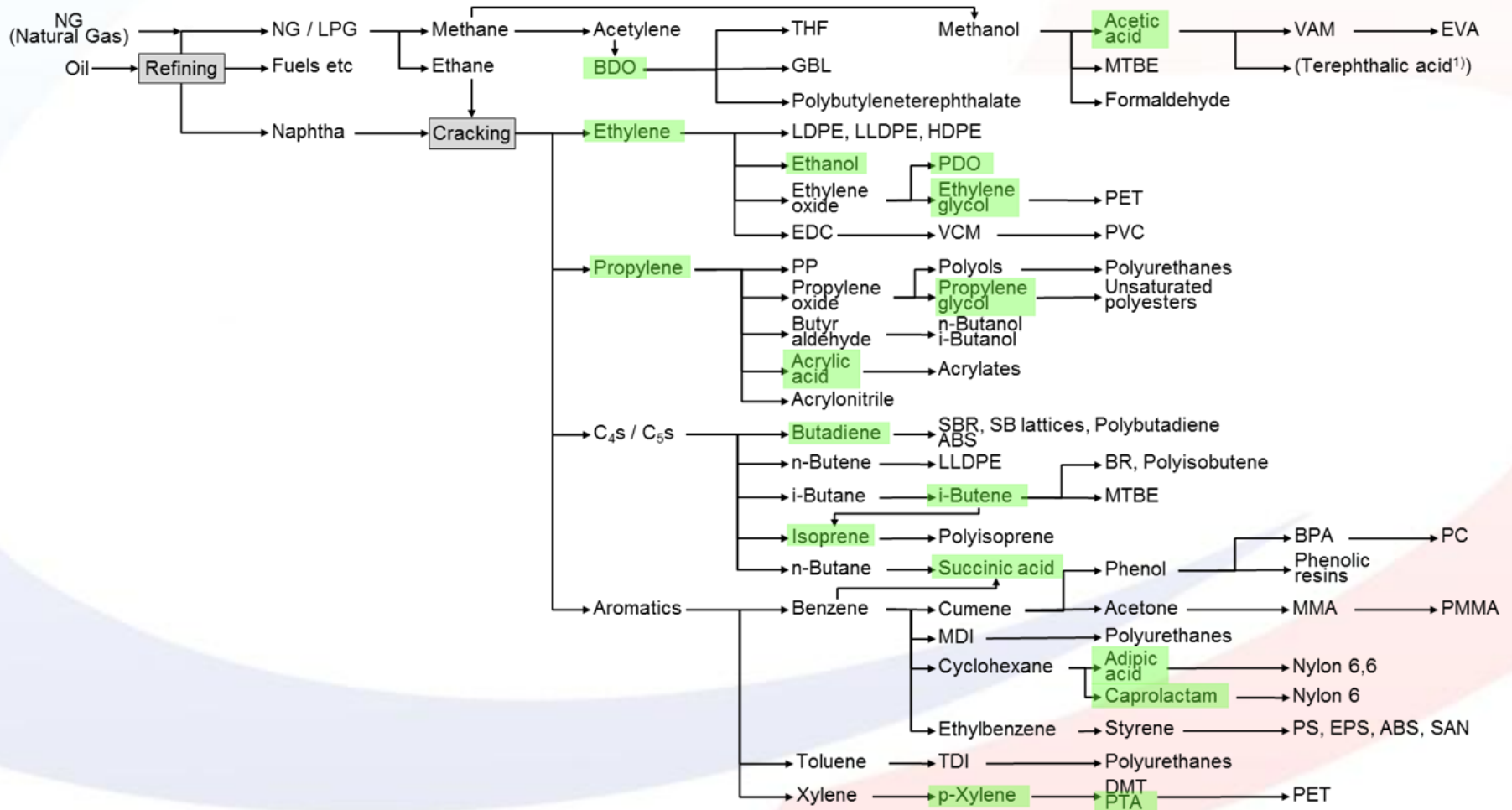
Biochemicals
*Fine chemicals,
Cosmetics*

Bio-materials

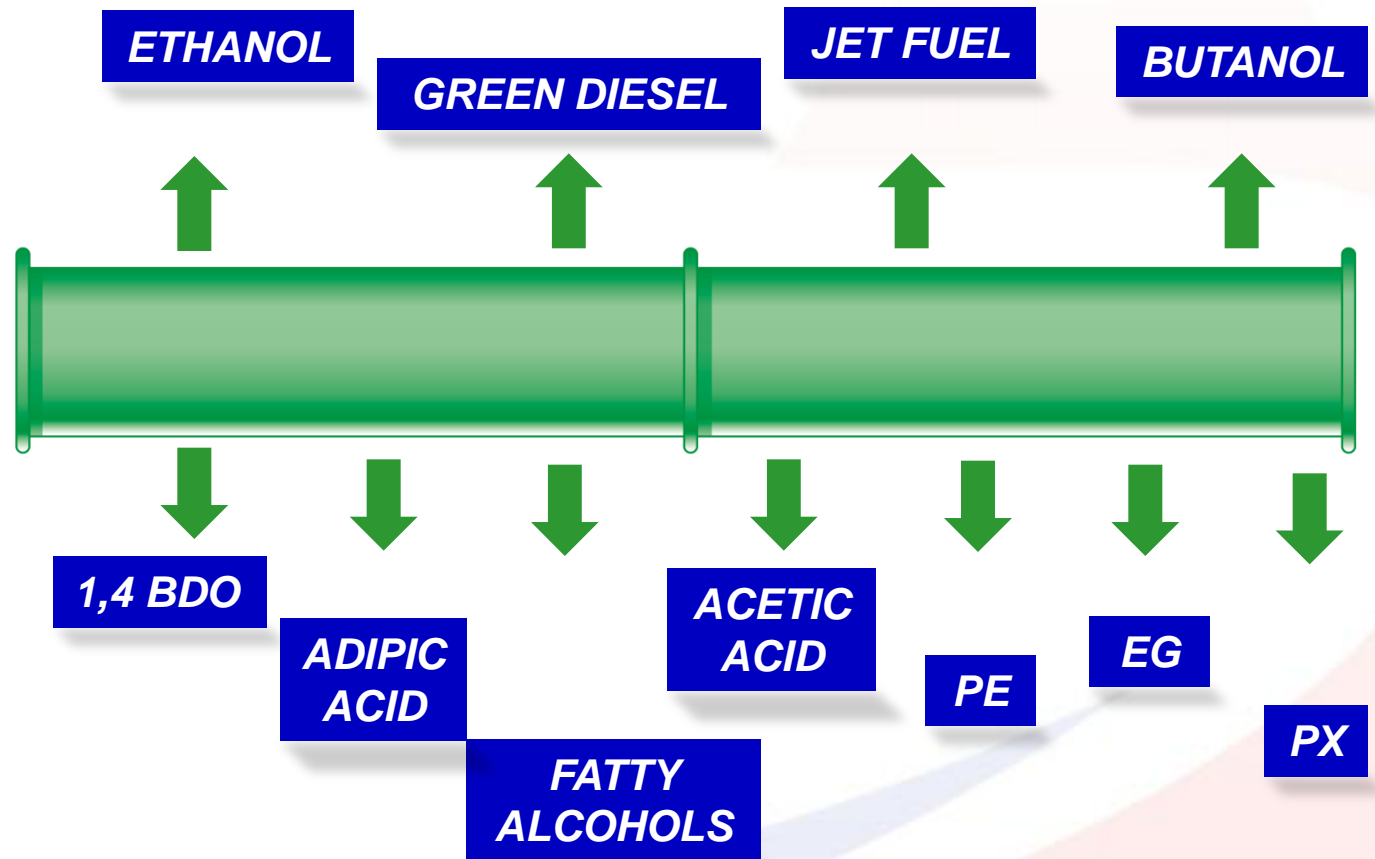
**Bio-fuels
(bioenergy)**

**Compost/
Agro applications**

Il potenziale della Chimica "bio-based"



Il futuro della tecnologia PROESA®



THE BIOMASS SUGAR PLATFORM

La Bioraffineria del futuro

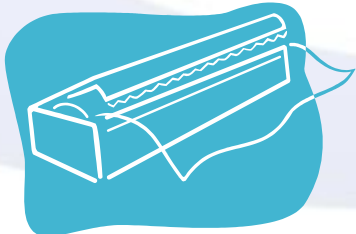
Ethanol for Fuel

From
Energy Crops
Agricultural Residuals
SC Bagasse/Trash
Hardwoods



Bio-ethylene

For
Bio-PE
Other Packaging



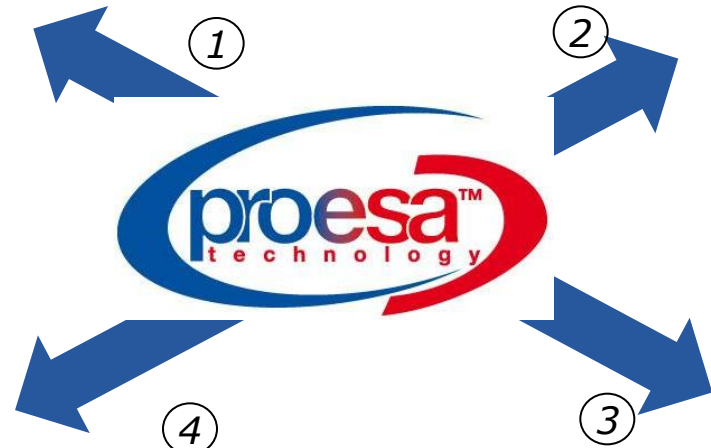
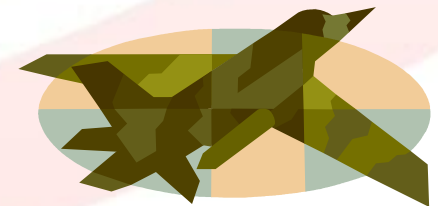
Bio-chemicals

Farnasene
Detergent Alcohols
BDO
Others



Drop-In Fuels

Bio-diesel
Marine Diesel
Bio-jet





In conclusione

Biocarburanti e bio-based chemicals sostenibili con PROESA®

- 1. **Competitivi** : SI, con biomassa non alimentare e selezionata localmente (preferibilmente su terreni marginali)*
- 2. **Sostenibili ambientalmente**: SI, il bioetanolo lignocellulosico permette risparmi di emissione di CO₂eq fino all'85%*
- 3. **Sostenibili socialmente**: SI, nessuna competizione col cibo*
- 4. **Profittevoli** : SI, garantendo anche un reddito integrativo*

**TUTTO QUESTO SI STA
REALIZZANDO
(PERFINO IN ITALIA) !**

