



# ***VOICE***

## ***Vegetable Oil Initiative for a Cleaner Environment***

***LIFE Environment 2006 (LIFE06 ENV/IT/0257)***

**David Chiaramonti**

***CREAR***

***Centro Ricerca Energie Alternative e Rinnovabili  
Dipartimento di Energetica "S.Stecco"  
Università degli Studi di Firenze***

# Il progetto LIFE VOICE

## ✓ LIFE ed il progetto VOICE

## ✓ Attività e risultati

- Colture e Fase di campo
- Estrazione centralizzata e decentralizzata
- Generazione di energia ed uso in trasporti agricoli
- Produzione di OV puro: Toscana, South-EU, MED Countries
- Disseminazione e formazione

## ✓ Principali problematiche e questioni aperte

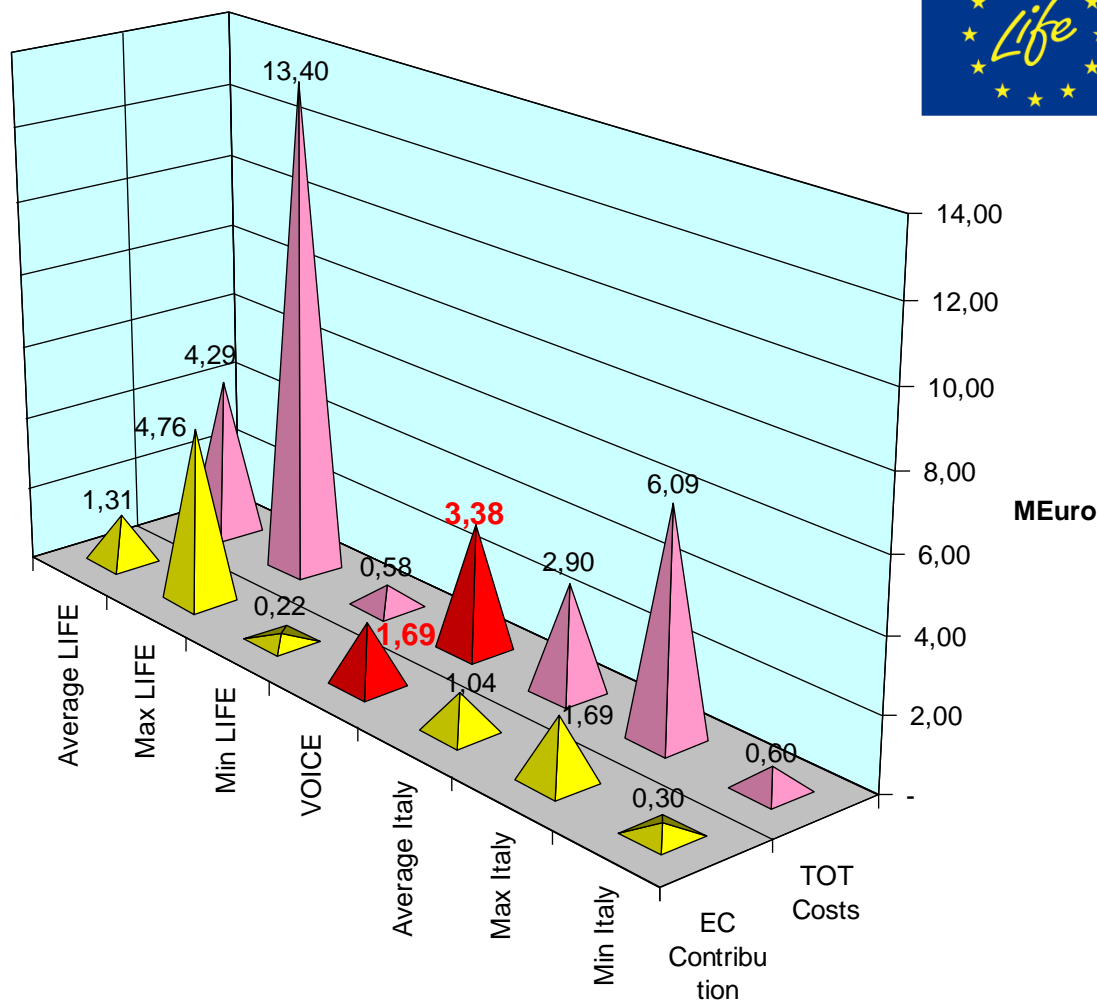




# Risorse allocate dal programma LIFE 2006

- 50 progetti innovativi
- 14 Paesi
- 66 M€ (214 M€ di investimenti complessivi)
- Paesi:  
Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Luxembourg, The Netherlands, Spain, Sweden, United Kingdom

LIFE 2006



	Average LIFE	Max LIFE	Min LIFE	VOICE	Average Italy	Max Italy	Min Italy
EC Contribution	1,31	4,76	0,22	1,69	1,04	1,69	0,30
TOT Costs	4,29	13,40	0,58	3,38	2,90	6,09	0,60

# Principali Obiettivi del progetto VOICE Energia e Trasporti con OV puro

## OBIETTIVI STRATEGICI

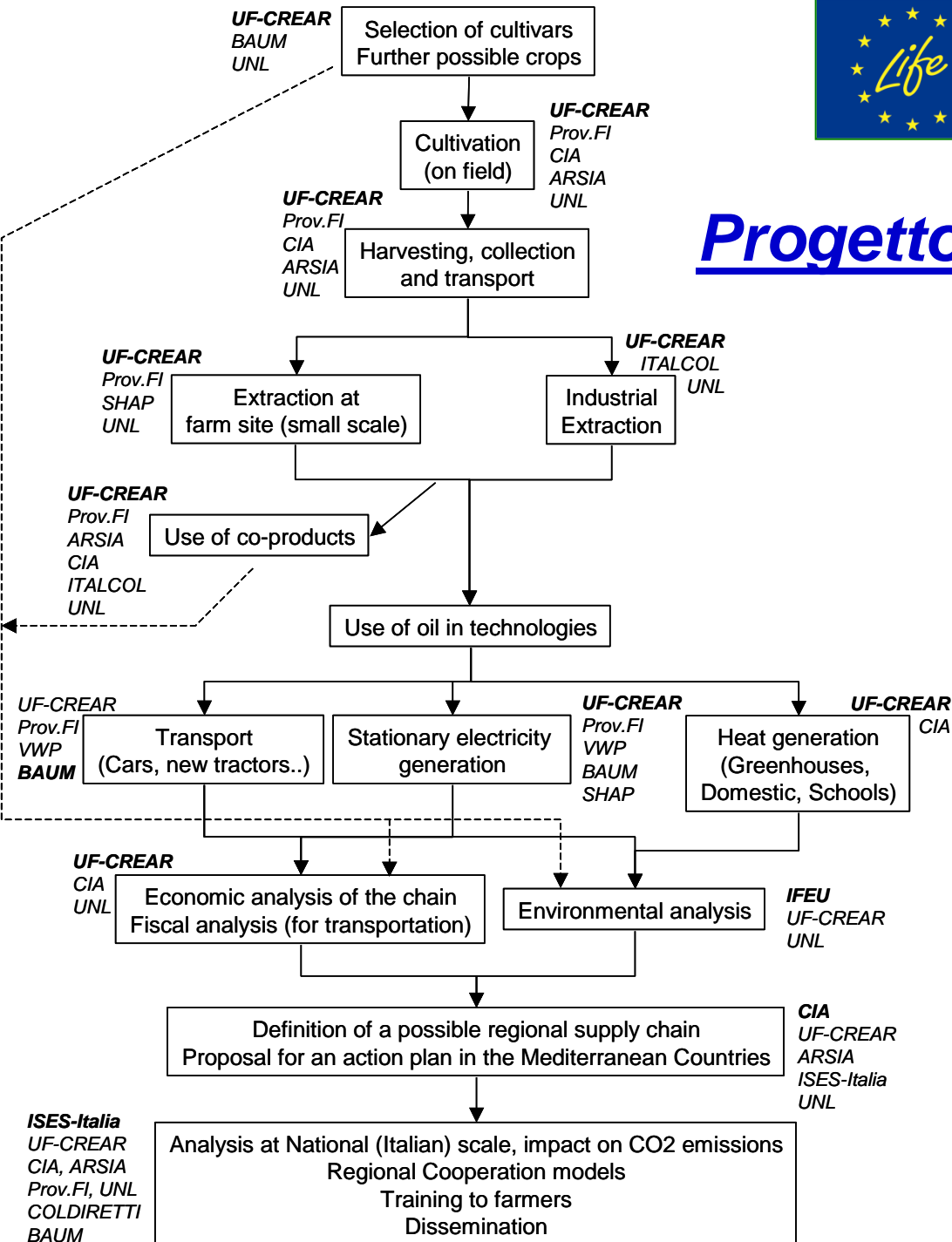
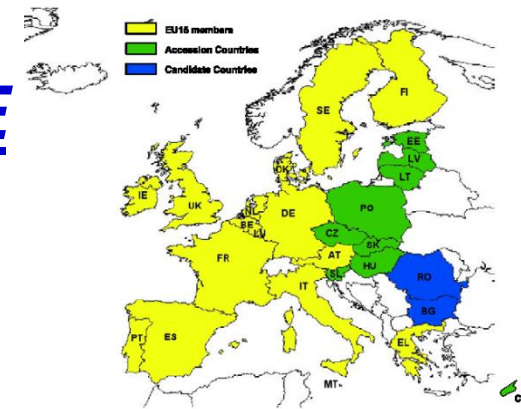
- Promuovere i **biocombustibili (biocarburanti e bioliduidi)** e la **riduzione delle emissioni**
- Stimolare lo sviluppo di **filiere corte**
- Favorire lo sviluppo delle **aree rurali** nell'area del Mediterraneo
- Promuovere **politiche** nel settore agroenergetico

## OBIETTIVI AMBIENTALI, TECNOLOGICI ED ECONOMICI

- Sviluppare modelli **AGROENERGETICI** basati sull'Olio Vegetale Puro
- Valutare gli aspetti ambientali (analisi LCA) in condizioni operative reali
- Dimostrare la **fattibilità tecnica ed economica**
- Target: **trasporti**, generazione di **elettricità - elettricità & calore - calore**



# Progetto LIFE VOICE



## PARTNERSHIP

0. Centre for Renewable Energy (CREAR)
1. Prov.of Florence (I)
2. ARSIA, (I)
3. ITALCOL (I)
4. COLDIRETTI (I)
5. CIA-Toscana (I)
6. SHAP (I)
7. ISES-Italia (I)
8. BAUM Group (D)
9. VWP (D)
10. IFEU (D)
11. Universidade Nova de Lisboa UNL (PT)

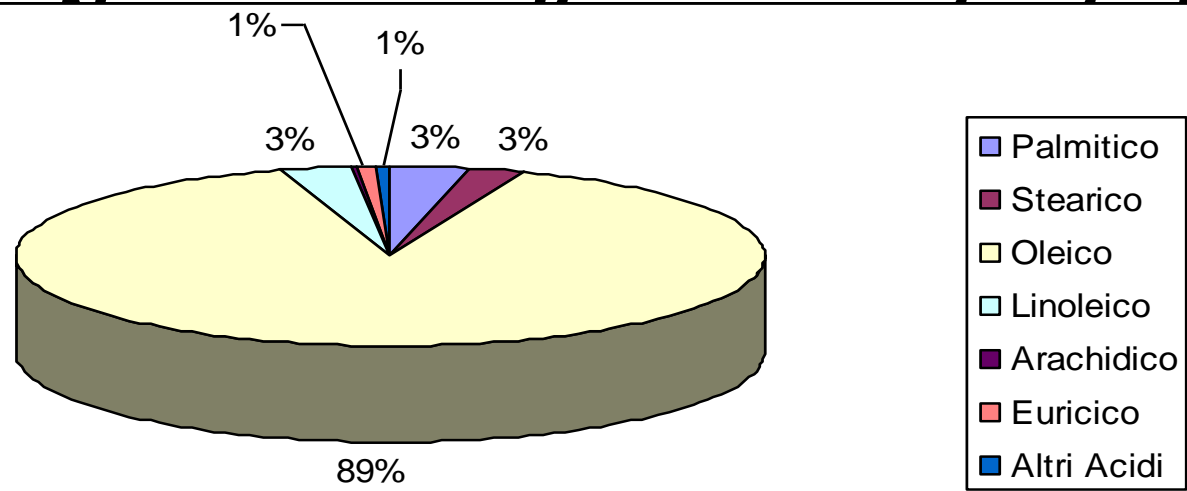
## DURATA

39 mesi (3 cicli culturali completi)

# *Attività e Risultati*

## COLTURE E FASE DI CAMPO

# ...ate e testate

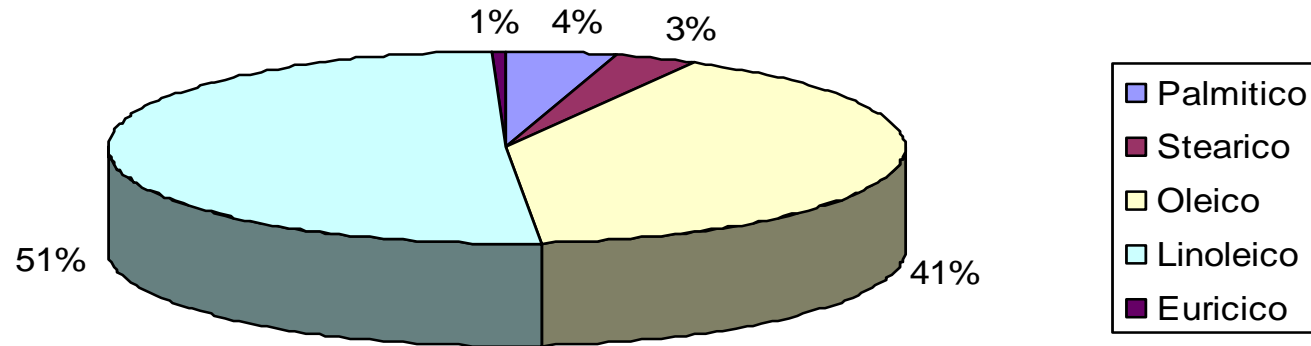


**Cv. PR64H41 HIGH OLEIC**

(s annuus L.)



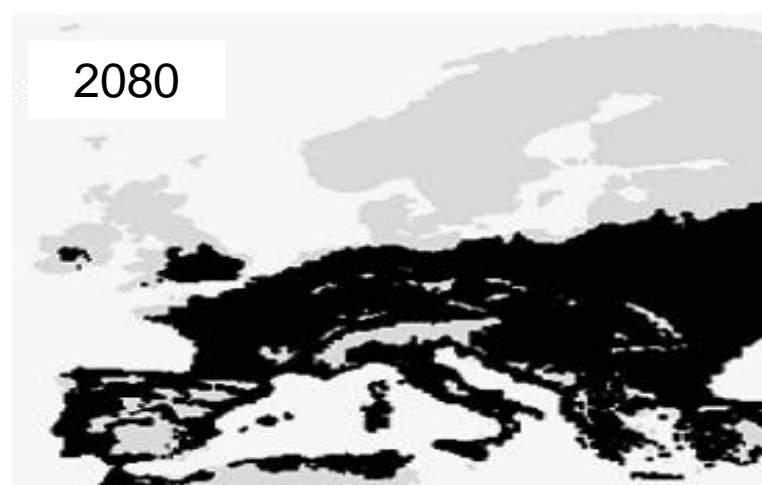
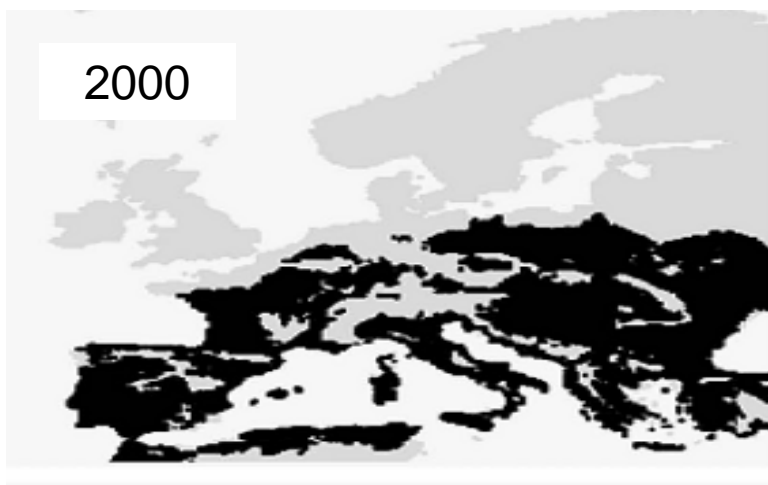
- Jatropha (*Physic nut - Jatropha curcas*)
- Camelina (*Flax-flax*)
- Moringa (*Moringa oleifera*)
- Brassica (*Ethiopian mustard*)
- etc...



**Cv. FLORALIE CONVENTIONAL**

## ***Selection of promising species for cultivation in Italy and in the MED Countries***

# **POTENTIAL DISTRIBUTION OF BIOENERGY CROPS IN EUROPE DUE TO THE CLIMATE CHANGE**



**Si prevede che nel periodo 1990 – 2080 le aree coltivabili con le principali colture si estendano verso Nord e si riducano nel Sud Europa**



**Sarà necessario individuare e promuovere colture o varietà resistenti a scarsità d'acqua, anche per la produzione di biocarburanti/bioliquidi**



## *Attività e Risultati*

### ESTRAZIONE CENTRALIZZATA E DECENTRALIZZATA

## Germania - OVP

- 219 sistemi di estrazione decentralizzati (colza, 03/2004, 380.000 t/anno di semi trattate) Olio Vegetale Puro. Oggi (2006) oltre 700.
- Tecnologie a freddo molto diverse (0.5-25 t/g, resa 75-85 % contro il 99% sistemi industriali)
- Provenienza semi: regionale (generalmente entro 25 km di raggio)
- Distribuzione dei prodotti: regionale (generalmente entro 50 km di raggio)
- Principali prodotti: olio puro (per produzione biodiesel), olio puro per motori adattati, pannello proteico
- Necessità di migliorare il controllo sulla qualità

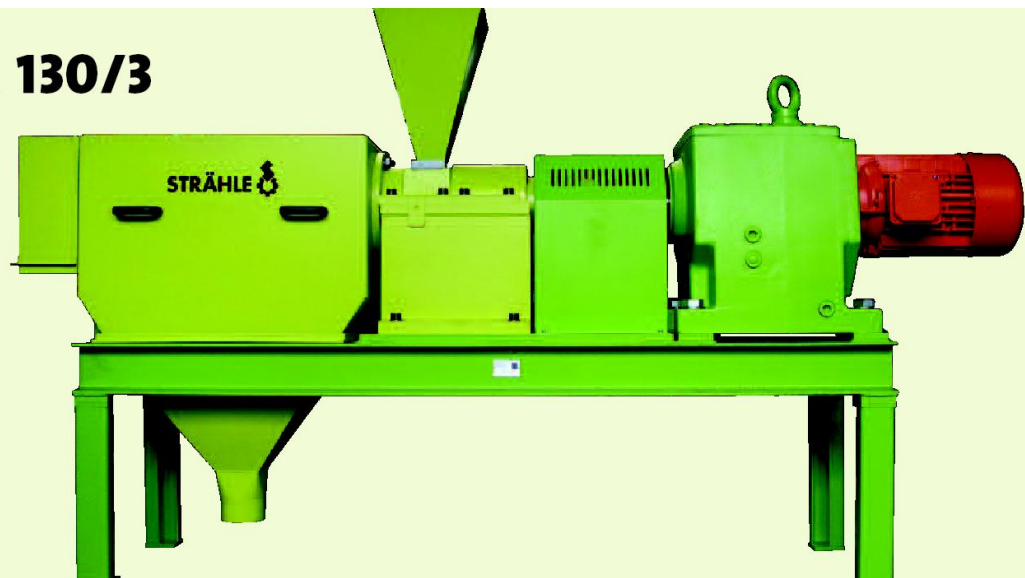


# Produzione decentralizzata OV puro

⇒ Pressa Straehle

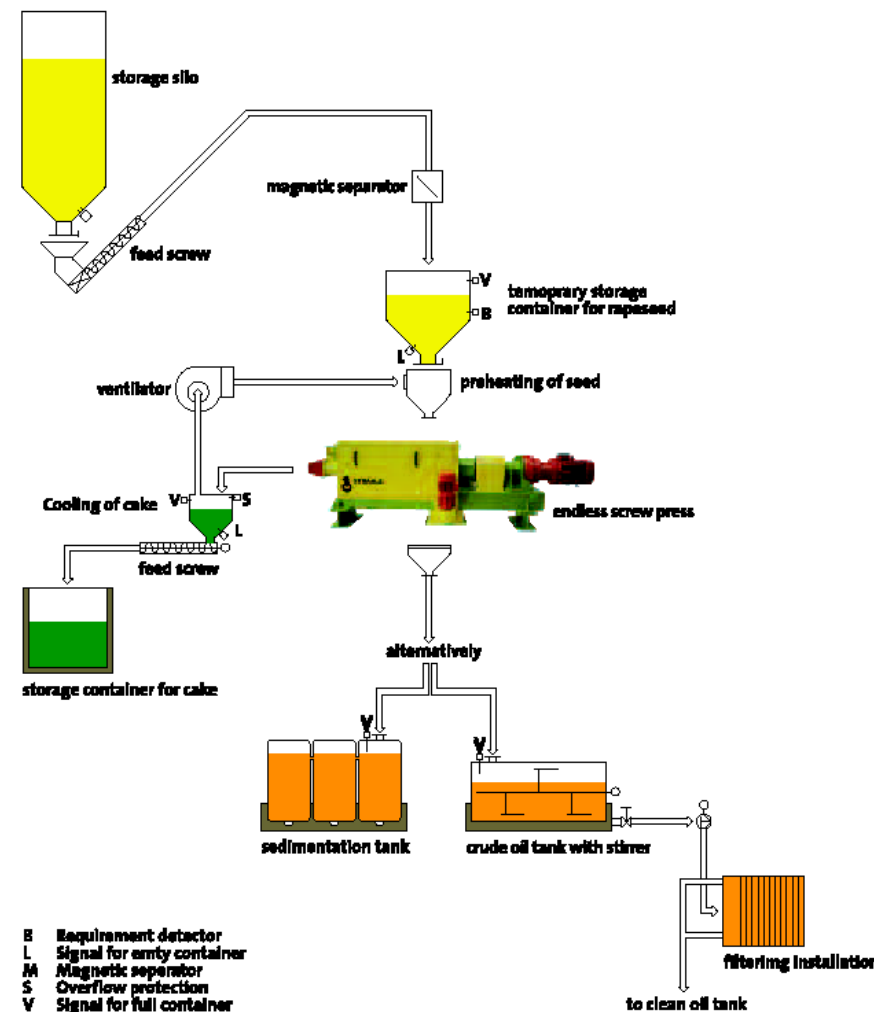
→ Installata presso Az.Agr.Mondeggi

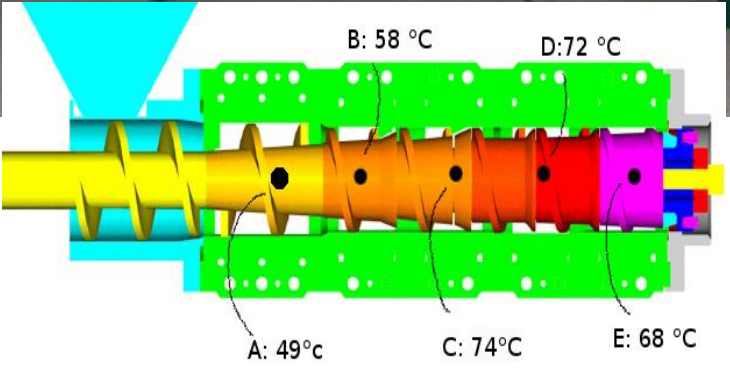
**SK 130/3**



**Actuation:** Gear 7,5 kW · 380 V · 50 Hz  
**Throughput of rape:** ca. 150 kg rape-seed per hour, ca. 50 kg oil per hour  
**Weight:** ca. 750 kg

**STRÄHLE**





# Estrazione decentralizzata - Qualità

Sample Designation : cold pressed and filtered sunflower oil 12/01/08

Sample Appearance : yellowish, limpid, no free water visible, no contaminations visible, characteristic odour

Sample Container : PE-bottle 1000 ml

ASG-ID : 121183

Seal : -

Parameter	Method	Result	Specification E DIN 51 605	Unit
Density (15 °C)	DIN EN ISO 12185	915,9	900 - 930	kg/m <sup>3</sup>
Flash point	DIN EN ISO 2719	236	min. 220	°C
Kin. viscosity (40 °C)	DIN EN ISO 3104	39,55	max. 36,0	mm <sup>2</sup> /s
Calorific value, lower	DIN 51 900-2	36231	min. 36000	kJ/kg
Cetane number (DCN)	IP 498	48,1	min. 39	-
Carbon residue	DIN EN ISO 10370	0,20	max. 0,40	% (m/m)
Iodine value	DIN EN 14111	85	95 - 125	g Iodine/100g
Sulfur content	DIN EN ISO 20884	1,4	max. 10	mg/kg
Total contamination	DIN EN 12662	42/49*	max. 24	mg/kg
Acid value	DIN EN 14104	1,476	max. 2,0	mg KOH/g
Oxidation stability 110 °C	DIN EN 14112	23,9	min. 6,0	h
Phosphorous content	DIN EN 14107	3,4	max. 12	mg/kg
Earth alkali content (Ca + Mg)	DIN EN 14538	5,7	max. 20	mg/kg
Ash content	DIN EN ISO 6245	<0,001	max. 0,01	% (m/m)
Water content	DIN EN ISO 12937	1270	max. 750	mg/kg
Free fatty acid content	AOCS Ca 5d-01 (03)	0,73	-	% (m/m)

\* result of repeat determination

## ***Estrazione centralizzata***

### ➤ Analisi del processo produttivo ITALCOL



- ⇒ L'industria utilizza estrazione meccanica seguita da estrazione con esano
  - ➔ L'olio così ottenuto non è idoneo ad un utilizzo diretto, se non a valle di processi di raffinazione
- ⇒ Obiettivo dell'analisi del processo ITALCOL
  - ➔ identificare possibili punti di prelievo dell'olio puro, e le caratteristiche chimico fisiche dell'olio dello stesso, a monte dell'estrazione con esano

### ➤ Olio analizzato secondo DIN51605 (prelevato a valle dell'estrazione a freddo pre- e post-decanter) ed upgraded

## Produzione centralizzata - Qualità

- Olio proveniente dalla sola estrazione meccanica
- Contenuto di Fosforo: **P = 398 mg/kg.**
- Lavaggio in decanter e nuove misure: **P = 159 mg/kg**
- Trattamento chimico in impianto decentralizzato (R&D) VWP
- Nuove analisi:

Sample	ID	Parameter	Method	Result	Unit
PÖL – 2007-380 Sunflower oil	117423	Phosphorous content	DIN EN 14107	<b>47,5/47,9*</b>	mg/kg
		Calcium content	DIN EN 14538	<b>42,0/41,5*</b>	mg/kg
		Magnesium content	DIN EN 14538	<b>11,8/11,7*</b>	mg/kg
		Acid value	DIN EN 14104	<b>2,523/2,498*</b>	mg <sub>KOH</sub> /kg
		Cetane Number	IP 498	<b>44,6</b>	-
PÖL – 2007-380 Sunflower oil	117424	Phosphorous content	DIN EN 14107	<b>17,0/16,8*</b>	mg/kg
		Calcium content	DIN EN 14538	<b>16,0/15,8*</b>	mg/kg
		Magnesium content	DIN EN 14538	<b>4,6/4,5*</b>	mg/kg
		Acid value	DIN EN 14104	<b>2,406/2,351*</b>	mg <sub>KOH</sub> /kg
		Cetane Number	IP 498	<b>42,5</b>	-
PÖL – 2007-380 Sunflower oil	117425	Phosphorous content	DIN EN 14107	<b>1,5</b>	mg/kg
		Calcium content	DIN EN 14538	<b>1,5</b>	mg/kg
		Magnesium content	DIN EN 14538	<b>&lt; 0,5</b>	mg/kg
		Acid value	DIN EN 14104	<b>2,223/2,261*</b>	mg <sub>KOH</sub> /kg
		Cetane Number	IP 498	<b>44,8</b>	-

## *Attività e Risultati*

Generazione di energia ed uso in trasporti agricoli



## Germania: esempi di trasporti ad olio vegetale



VW Touran 1,9 TDI pump-nozzle, 100 kW

### ➤ AUTO

*Più di 1500 veicoli convertiti in  
EU dal 1992*

*Ammortamento dopo 60,000 km*

*Garanzia sul motore*

*Varie tipologie di motori*



### ➤ TRATTORI

*Programma “100 Trattori” del  
Ministero tedesco*

*Limiti di emissione rispettati  
per Deutz-Fahr, John  
Deere, Fendt.*

*Tecnicamente fattibile*

*Ammortamento in 12 mesi*



### ➤ CAMION

*Testati 25 camion Scania dal  
1999*

*Più di 750.000 km senza  
problemi significativi*

*Ammortamento dopo 70.000 km*

Fonte: VWP



VEREINIGTE WERKSTÄTTEN  
FÜR PFLANZENÖL-TECHNOLOGIE  
ALFRED RUTZER, DIPL. INGENIEUR, THOMAS KÄBER

# Tecnologie testate nel progetto VOICE

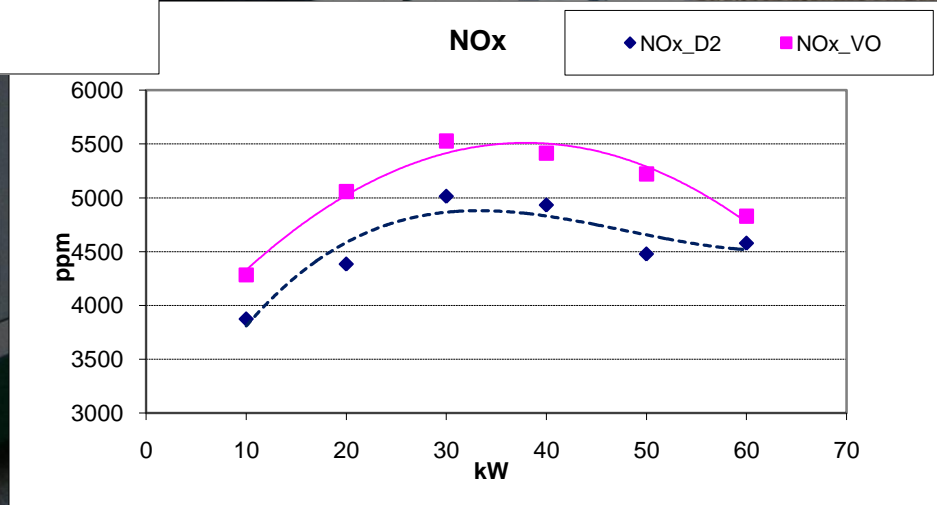
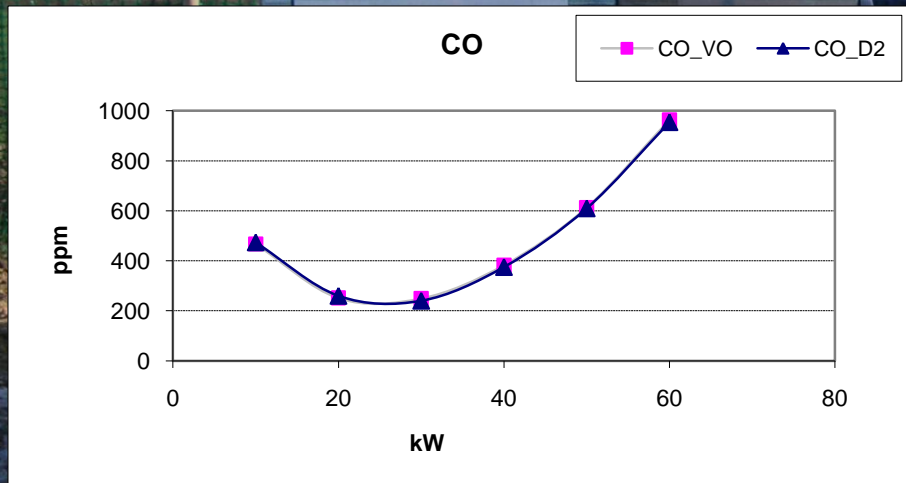
- **Motori di piccola (5-8 kWe) e media (50-100 kWe) taglia**
- **Microturbina a gas (30 kWe)**
- **Sist.di riscaldamento serre e scuole**



## ***Generazione energia elettrica e calore***

- ⇒ **Generatore Deutz 50 kWe:** az.Agricola Il Palagio
- ⇒ **Cogeneratori Senertec DACHS 5 kWe:** az.Agricola Tommasi, az.Agr.II Trebbiolo
- ⇒ **Generatore Daewoo 8 kWe**
- ⇒ **Microturbina Capstone C30:** Az.Agr.Mondeggi
- ⇒ **Bruciatori Riello** olio denso Serra Cammelli (150 kWth) e gasolio Palestra Alberti (250 kWth)

- Generatore 50 kW
- Convertito da VWP
- Tenuta Il Palagio





# Senertec DACHS

- **Piccoli cogeneratori (5.3 kWe, 10,5 kWth)**
- **Convertiti da VWP per olio di colza, oggi di serie (Germania)**
- **Az Agricola Tommasi, Az.Agr.II Trebbiolo (→ Villa Montepaldi)**



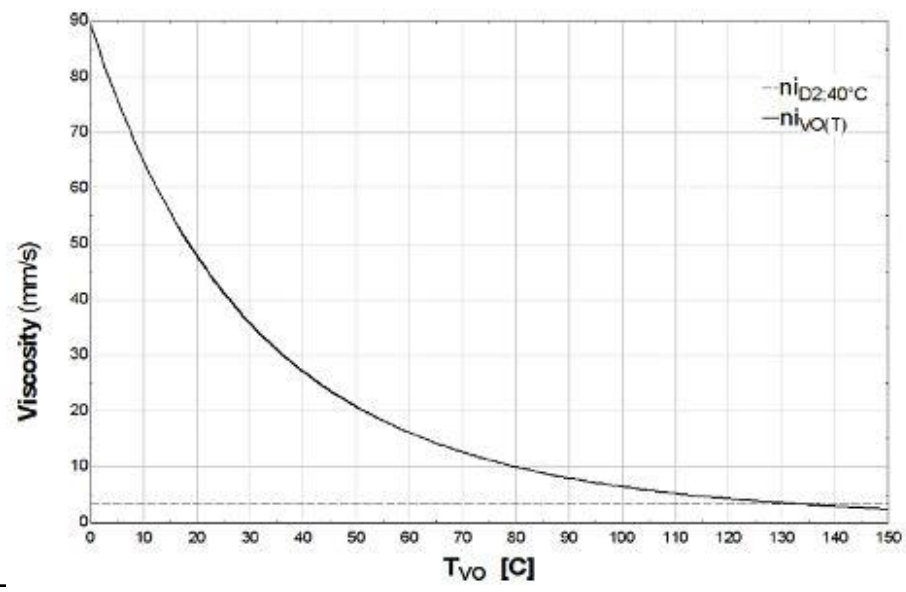
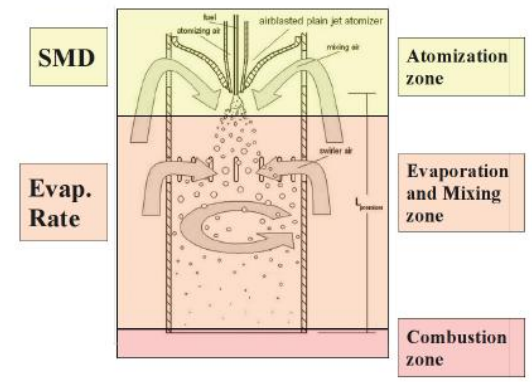
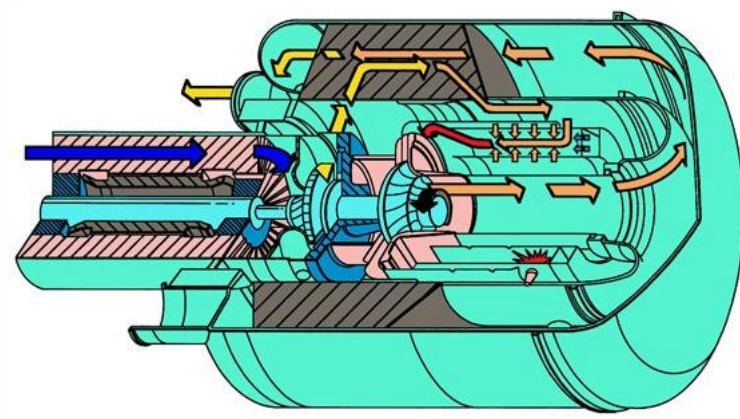
## Daewoo

- Installato presso “Agriturismo La Meridiana”, Montecelio, Roma



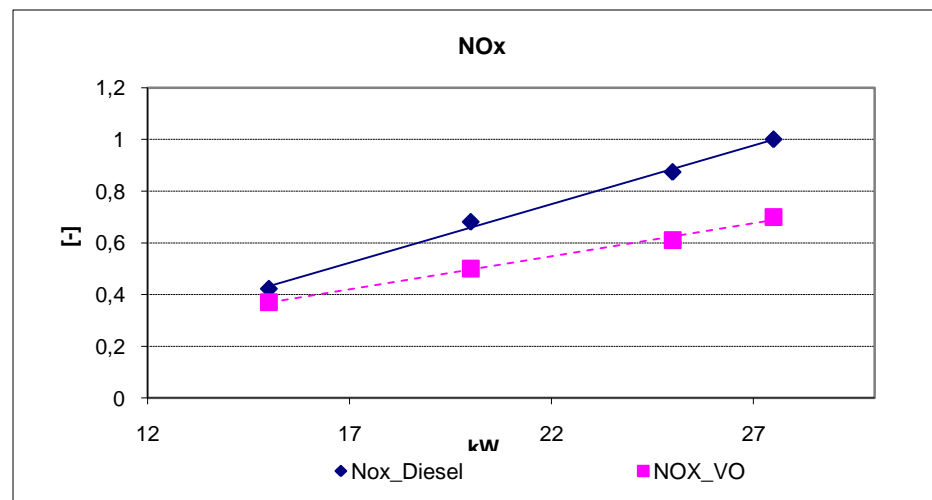
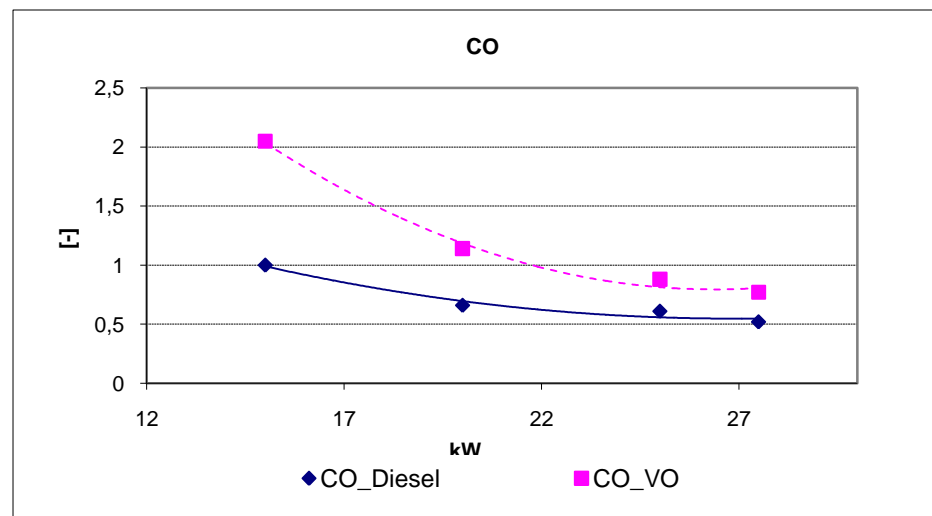
Number of cylinders	N°	3
Cylinder type/Injection type		3L/Naturally
Displacement	cm <sup>3</sup>	1357
Electrical power	kWe	8 (1500 rpm)
Fuel consumption	gr/kW h	270
Cooling system		Water with cooling fan
Weight	kg	165
Dimension	mm	587*586*494
Accessories: electric starting		

# Microturbina - Capstone C30



# Valutazione emissioni MGT

- Si sono valutate le **emissioni** della Microturbina confrontando i valori misurati a gasolio, a **diverse percentuali di olio vegetale in miscela v/v** (15% e 30%) ed al **100 % Olio Vegetale**.
- I valori degli inquinanti **NO** e **CO** (@15% O<sub>2</sub>) non dimostrano scostamenti significativi dai valori standard al variare della miscela.
- Anche in questo caso la combustione risulta **inalterata** evidenziando l'**efficacia** delle modifiche.



- Le emissioni di una MGT sono circa il 2% (CO) - 3% (NOx) di quelle di un MCI !





# ***Nuovo trattore (modificato VWP)***

***John Deere  
6230 Premium***



# *Attività e Risultati*

## Aspetti ambientali (LCA, EIA)

## Aspetti ambientali – Studi pregressi

### ➤ Biodiesel

⇒ Sostituendo con biodiesel 1 kg di diesel → evitati circa 1.4-2.4 kg di CO<sub>2</sub> (riduzioni dal 40 al 70 %)

### ➤ Olio vegetale

⇒ Utilizzo di olio vegetale al posto dell'equivalente energetico di 1 kg di diesel → evitati circa 1.8 kg di CO<sub>2</sub> (riduzione di circa il 50 %)

	Olio			Gasolio		
	<i>g CO<sub>2</sub>/ kg<sub>olio</sub></i>	<i>PCI MJ/kg</i>	<i>g CO<sub>2</sub>/MJ</i>	<i>g CO<sub>2</sub>/ kg<sub>gasolio</sub></i>	<i>PCI MJ/kg</i>	<i>g CO<sub>2</sub>/MJ</i>
Emissioni di CO <sub>2</sub>	1543,87	38	40,63	3557,16	43,5	81,77

⇒ Emissioni pressochè nulle di SO<sub>x</sub> rispetto al gasolio

⇒ Significativa riduzione emissioni particolato rispetto al gasolio

⇒ Totalmente biodegradabile

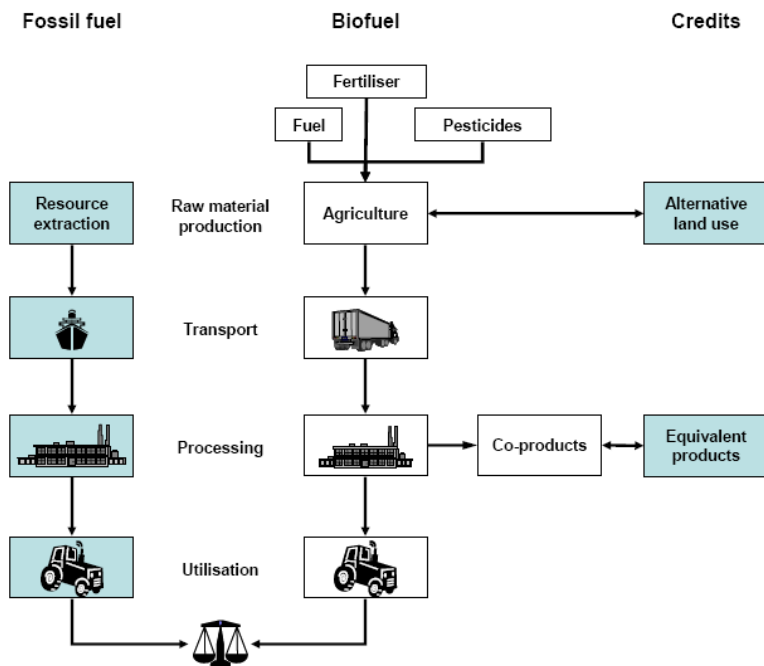
⇒ Girasole interessante anche per terreni marginali, a riposo, etc

Fonte: CTI



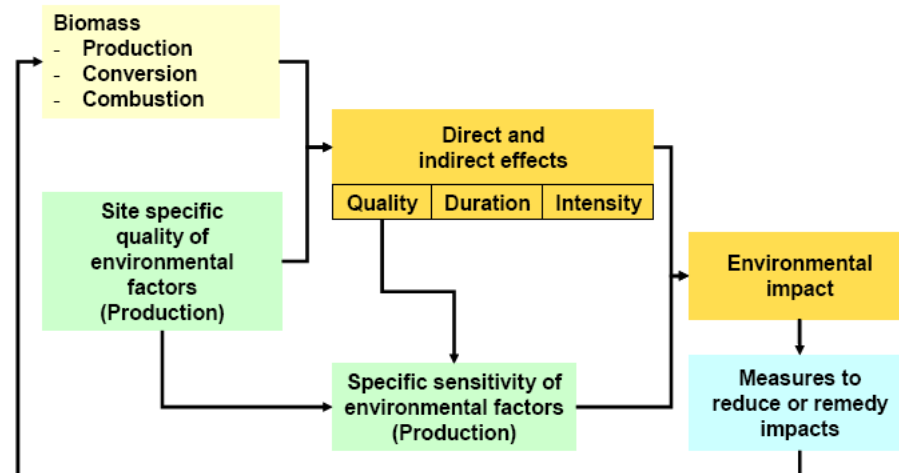
# Analisi Ambientale

## ➤ Life Cycle Assessment (LCA)



Simplified schematic life cycle comparison between a biofuel production system and a conventional fossil fuel generation

## ➤ Environmental Impact Assessment (EIA)

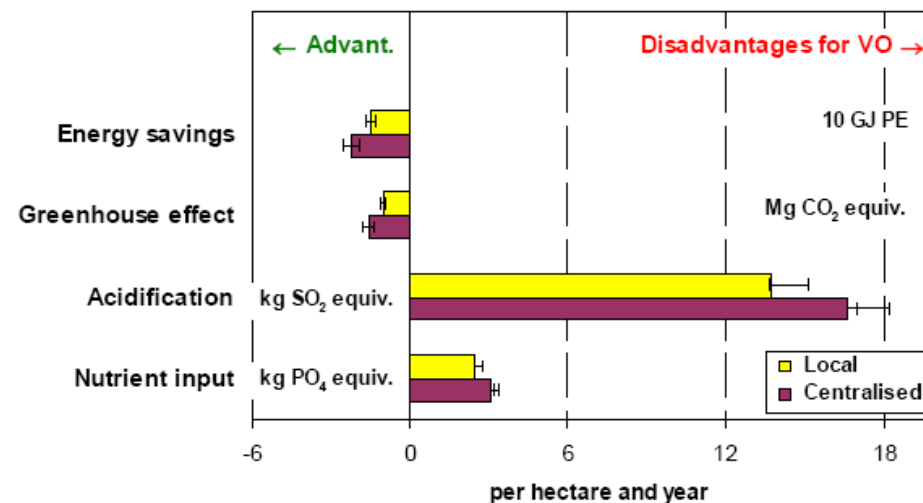
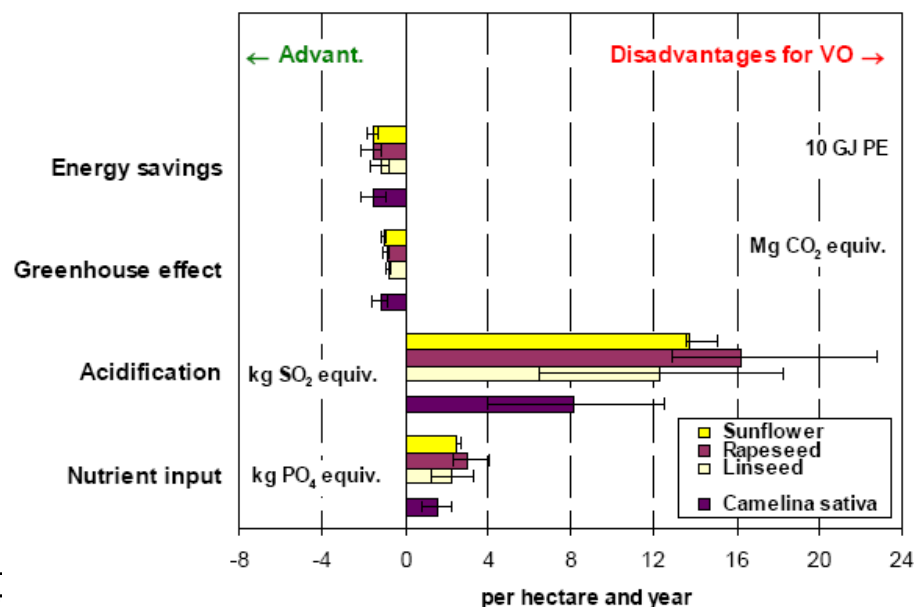


Structure of the EIA

# LCA - confronti

1. Diverse colture: Girasole, Colza, Lino, Camelina
2. Produzione decentralizzata e centralizzata
3. Pannello per alimentazione animale, energia o fertilizzante
4. Uso OV per Cogenerazione, solo calore, trasporti
5. Confronto Italia e Portogallo
6. Uso alternativo del terreno (alimentazione, pascolo, biofuel)

➤ *Esempio di risultati (1 e 2):*








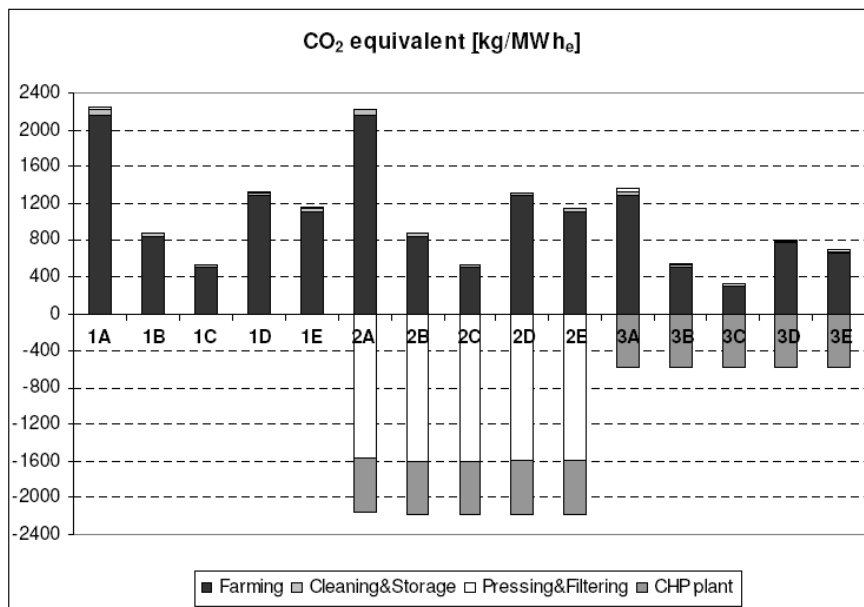
➤ **RED (Direttiva CE Promozione RES) - Tecnica LCA** adottata come riferimento per valutazione. Minimo 35 % risparmio GHG. Vincolante dal 2013.

- ⇒ Risultati fortemente condizionati dai dati di ingresso, dipendenti in modo significativo da spazio e tempo
- ⇒ Database utilizzati poco trasparenti e verificabili
- ⇒ DLU ed ILU change: ulteriore fonte di variabilità nei risultati (pb oggettività relazione mercati-ILU)

➤ **Normativa nazionale: promozione filiera corta, ma stimolo trasporto su gomma...**

# Sostenibilità

Tipo di mezzo		kgCO <sub>2</sub> /t*Km	Km percorsi per 13,42 kgCO <sub>2</sub> /t
Tir (40t)		89,505E-03	150
Tank ship (trasporto oceanico)		8,52E-03	1575
Bulk carrier (trasporto locale)		31,61E-03	425
Treno merci		31,284E-03	429
Mix 70% ship 15% train 15% tir		41,88E-03	320



D. Chiamonti, L. Recchia 2009

R. Nistri, 2009

# *Attività e Risultati*

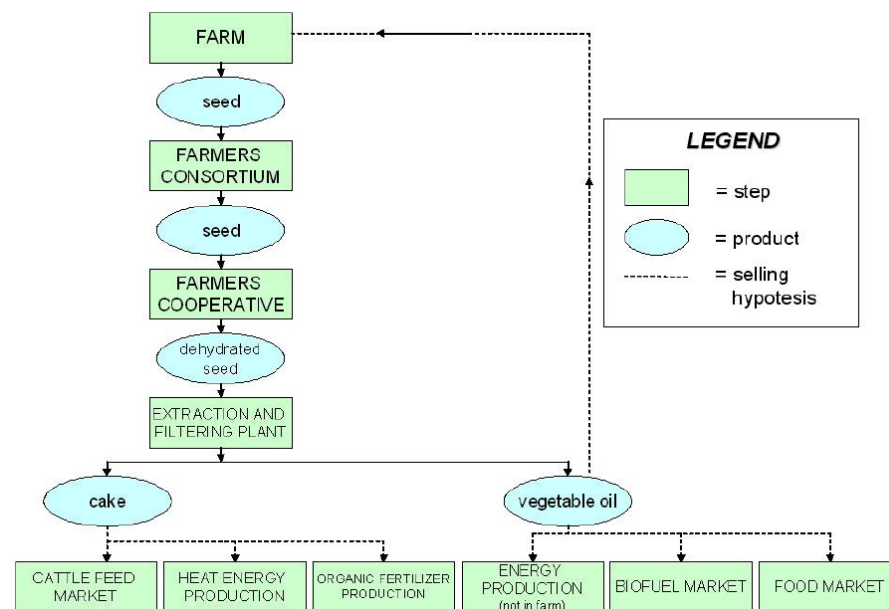
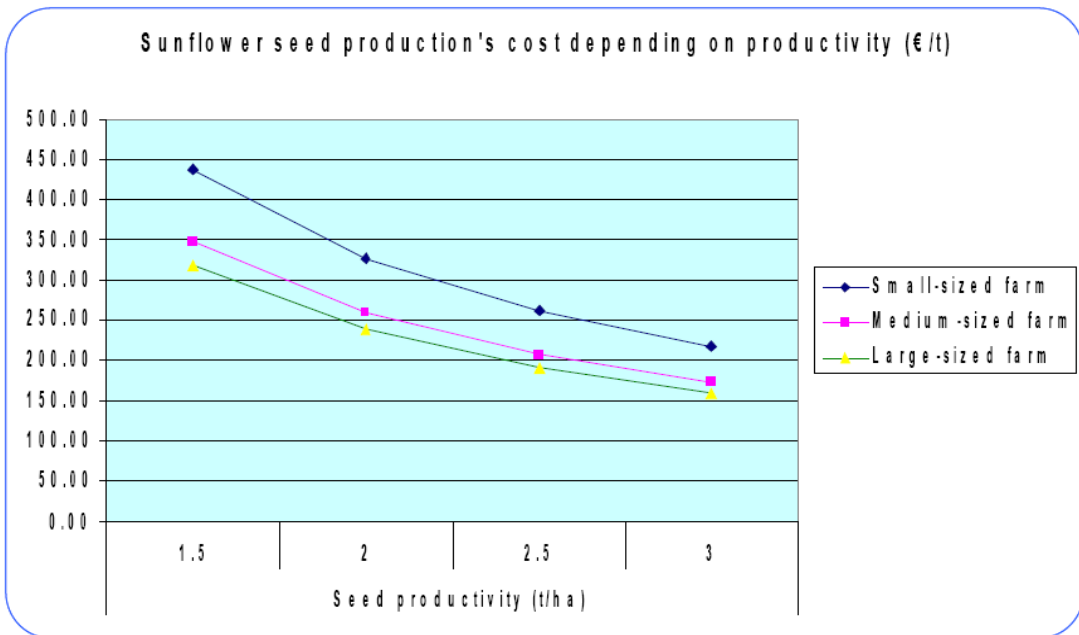
## Analisi Economica

# Analisi economica

## ➤ Simulati diversi scenari:

→ *Problema: estrema variabilità delle condizioni negli anni 2007-2009*

- Scenario 1: the administrator of the plant pays the farmer the cost for the production of the sunflower seed (field phase) and uses the oil for internal uses of the farm (fuel for tractors, greenhouse and/or rooms heating, production of electricity);
- Scenario 2: the administrator of the pressing plant buys the seed from the farmer at the market price, selling the oil obtained in the fuel market (as the equivalent of the diesel fuel for cars);
- Scenario 3: purchase of the seed at the market price and use of the oil for the production of electricity;
- Scenario 4: comparison between the market potentialities for sunflower oil for energetic use and for feeding purposes.

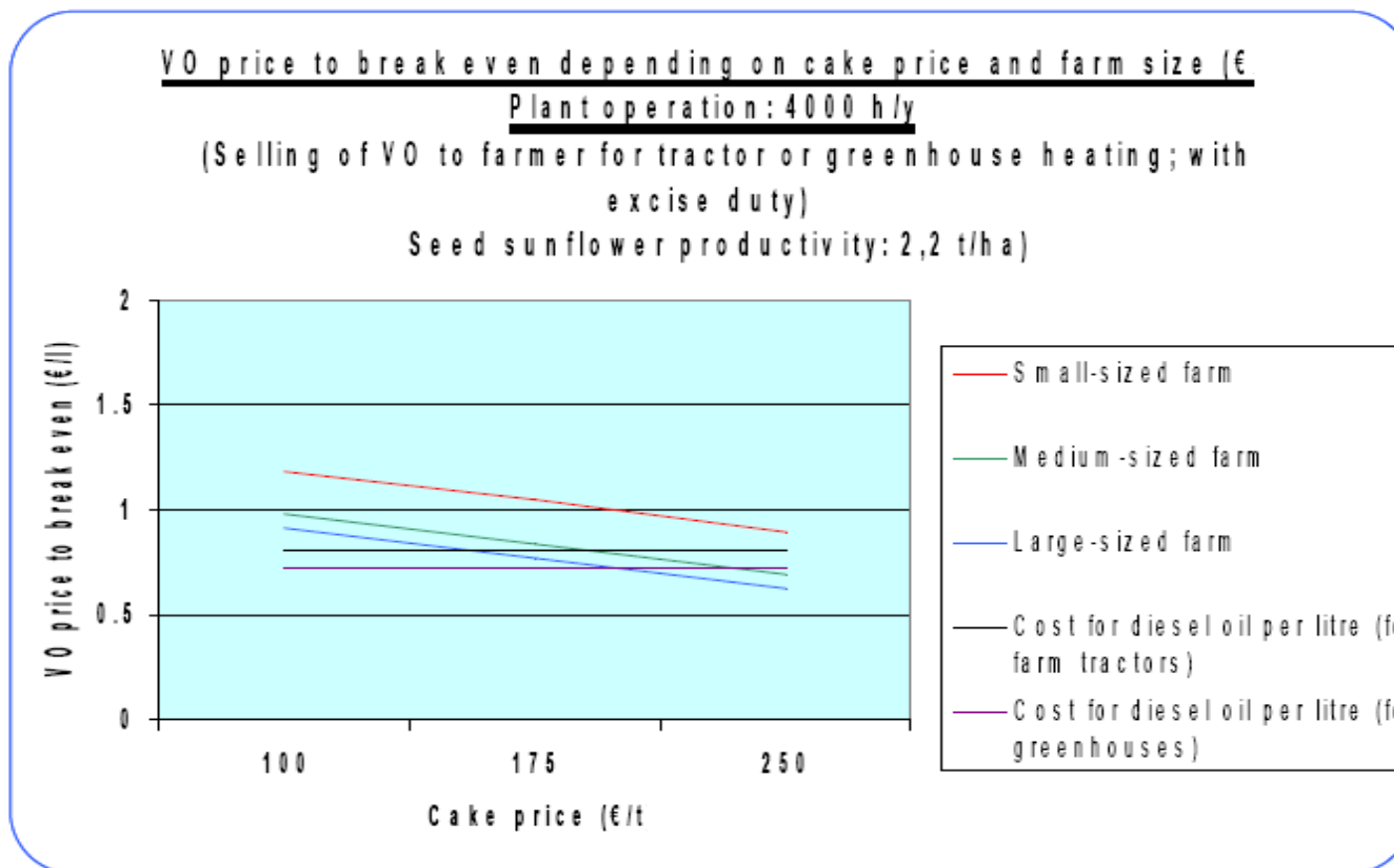


NB - Significativo impatto della dimensione aziendale sui costi di produzione → Necessità aggregazione aziende



# Analisi economica

## ➤ Esempio di risultati



## ***Attività e Risultati***

Produzione di OV puro: Toscana, South-EU, MED Countries

# Vocazione aree

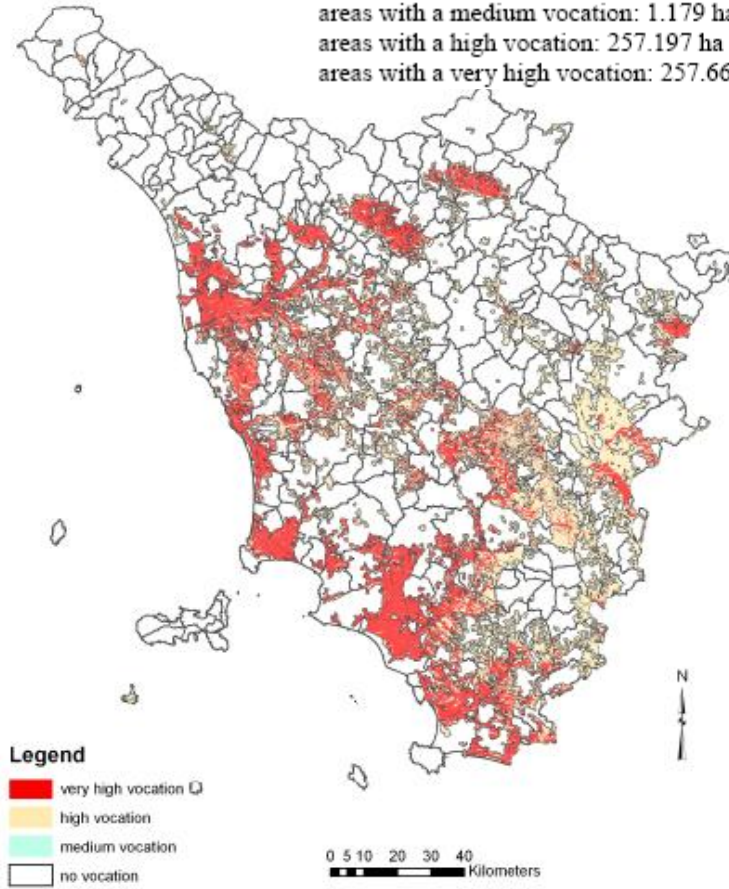
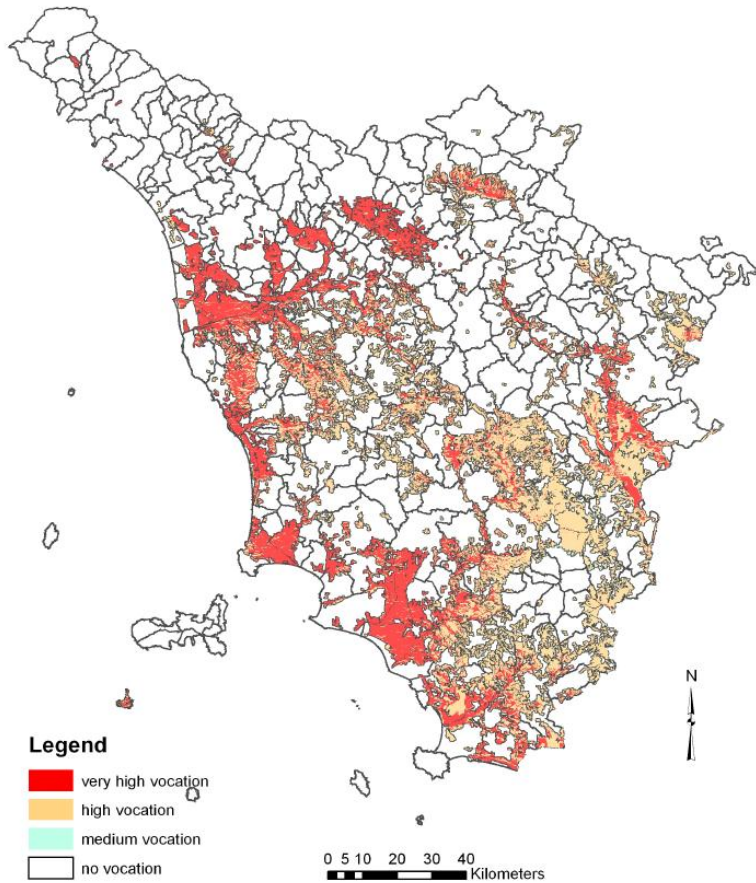
(su totale 516.200 ha terreno arabile non irriguo)

(with climatic, morphological, agronomic and lithological indicators)

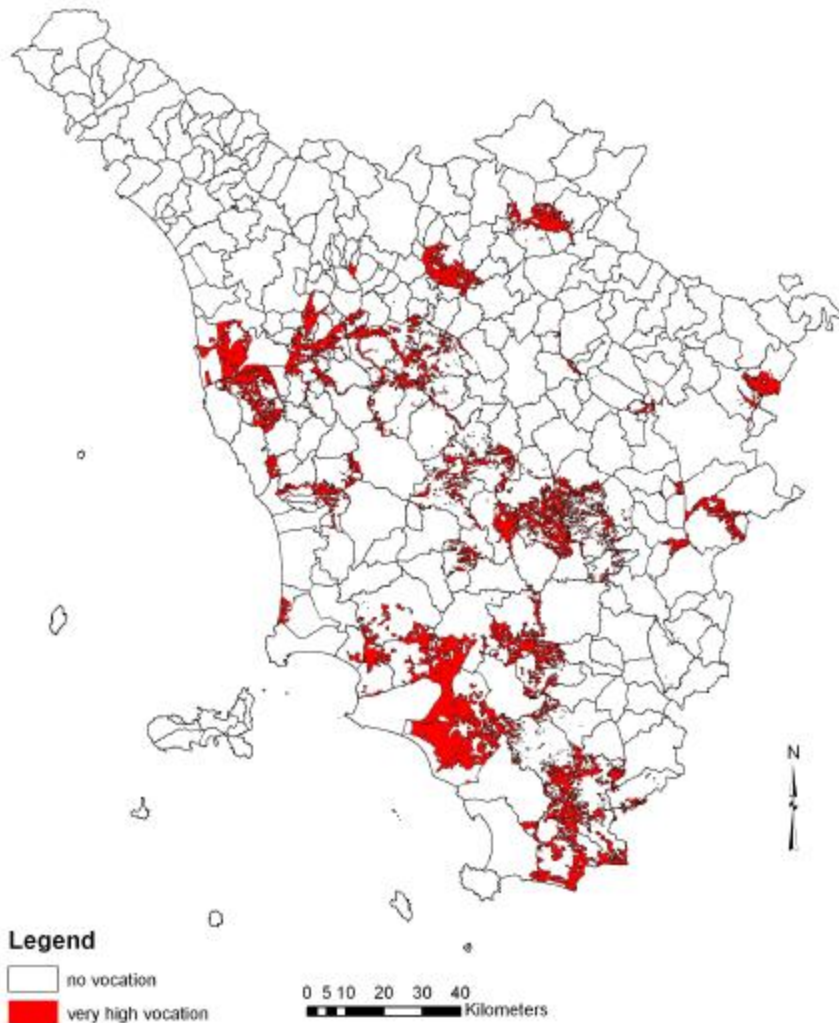
areas without vocation: 174 ha  
 areas with a low vocation: not present  
 areas with a medium vocation: 4.454 ha  
 areas with a high vocation: 281.832 ha  
 areas with a very high vocation: 229.750 ha

(with climatic, morphological, agronomic, lithological and farm size indicators)

areas without vocation: 174 ha  
 areas with a low vocation: not present  
 areas with a medium vocation: 1.179 ha  
 areas with a high vocation: 257.197 ha  
 areas with a very high vocation: 257.660 ha



# Potenziale in Toscana



<i>Province</i>	<i>Surface (ha)</i>
Arezzo	7.894
Firenze	15.093
Grosseto	69.143
Livorno	5.297
Lucca	0
Massa Carrara	0
Pisa	25.664
Pistoia	421
Prato	4.026
Siena	22.306
<b>Total</b>	<b>149.844</b>

➤ PIER-RT: max 15 % territorio arabile destinabile a biocarburanti → 77.000 ha

Vocated areas for sunflower and with low impact on actual cultivated crops

➤ **Analisi idoneità colture oleaginose nei diversi Paesi**

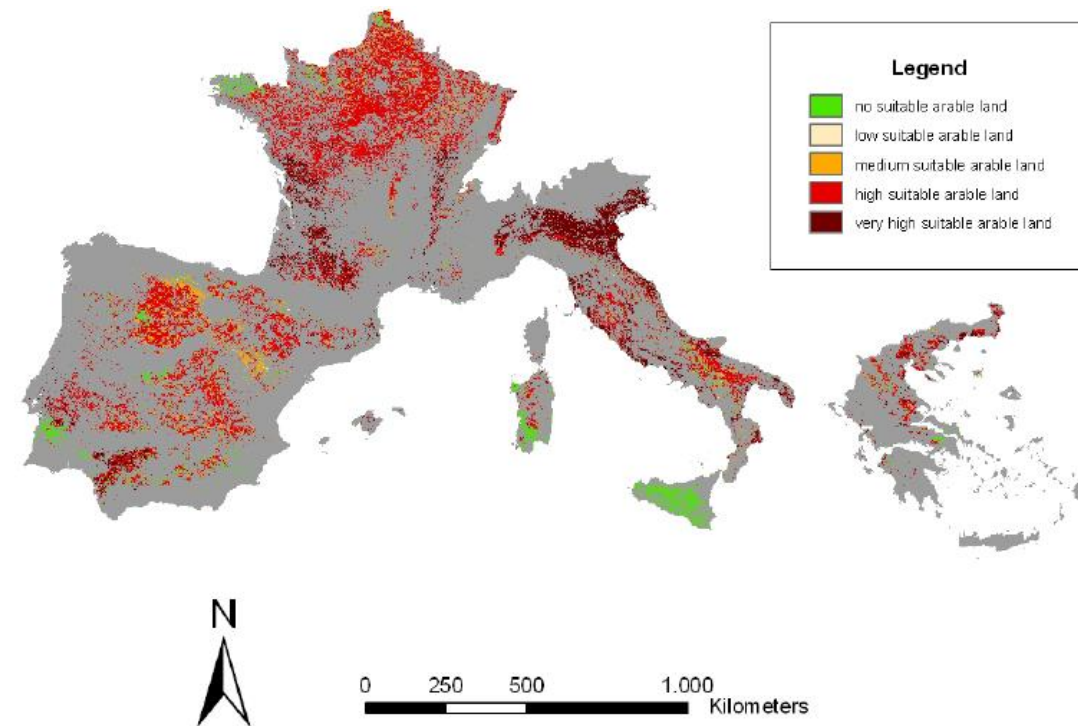
Oil Crops	France	Italy	Portugal	Spain	Greece	Albania	Tunisia	Morocco	Algeria	Egypt
<b>COMMERCIAL SPECIES</b>										
<i>Sunflower</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
<i>Soybean</i>	√	√			√	√		√		√
<i>Rapeseed</i>	√	√		√			√	√	√	
<i>Linseed</i>	√	√		√			√			√
<i>Cottonseed</i>				√		√	√	√	√	√
<i>Groundnut</i>								√	√	√
<i>Sesame</i>								√		√
<b>DEVELOPMENT SPECIES</b>										
<i>Madia sativa</i>		√				√				√
<i>Lepidum Sativa</i>		√				√				
<i>Camelina Sativa</i>	√	√	√	√		√				
<i>Moringa Oleifera</i>									√	√
<i>Carthamus Tintorius</i>									√	
<i>Jatropha curcas</i>		√	√	√	√		√	√	√	√
<i>Melia azederach</i>										√
<i>Brassica carinata</i>		√								√

Table 27 Oil crops suitability: overview in MED countries

# Aree vocate Sud Europa

	<i>France</i>	<i>Greece</i>	<i>Italy</i>	<i>Portugal</i>	<i>Spain</i>
<i>No vocation</i>	19.46%	41.72%	24.16%	58.48%	31.67%
<i>Low vocation</i>	0.02%	0.02%	0.05%	0.01%	0.26%
<i>Medium vocation</i>	7.46%	4.30%	2.90%	1.90%	15.57%
<i>High vocation</i>	61.88%	38.96%	27.69%	27.85%	48.27%
<i>Very high vocation</i>	11.18%	15.00%	45.20%	11.77%	4.22%
<b>Total</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

	<i>France</i>	<i>Greece</i>	<i>Italy</i>	<i>Portugal</i>	<i>Spain</i>
<i>No vocation</i>	3.558.819	927.682	2.074.774	989.495	4.310.279
<i>Low vocation</i>	2.932	346	3.923	173	35.925
<i>Medium vocation</i>	1.364.492	95.587	249.454	32.072	2.118.246
<i>High vocation</i>	11.318.907	866.264	2.378.667	471.266	6.569.021
<i>Very high vocation</i>	2.045.750	333.521	3.882.182	199.094	574.629
<b>Total</b>	<b>18.290.900</b>	<b>2.223.400</b>	<b>8.589.000</b>	<b>1.692.100</b>	<b>13.608.100</b>



# *Attività e Risultati*

## Disseminazione e Formazione



Ministry for the Environment and Territory of Italy





# Web Site



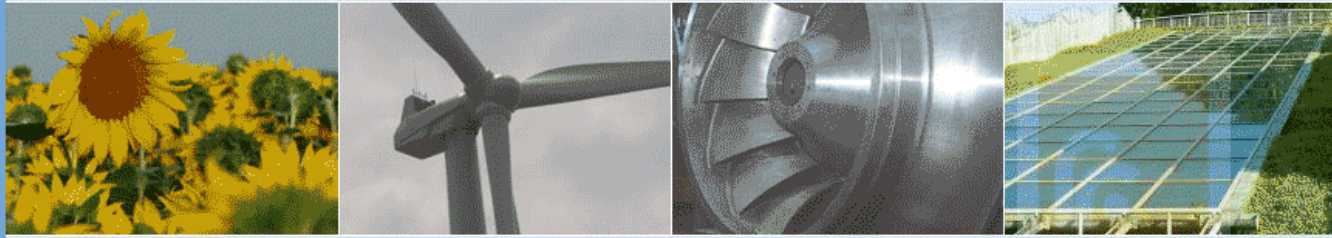
The screenshot shows the homepage of the C.R.E.A.R. website. At the top left is the C.R.E.A.R. logo and name. To its right is the University of Florence logo and name. A navigation menu contains links for HOME, PRESENTAZIONE, AREE, PROGETTI, and CONTATTI. Language options for 'italiano' and 'english' are also present. Below the navigation is a banner with four images: sunflowers, a wind turbine, a turbine component, and solar panels. The main content area features a 'Progetti' section with a list of projects: LIFE-VOICE Project, ThermalNet Project, and BIO-MGT Project. The LIFE-VOICE Project is expanded to show a list of sub-items: Project description, Objectives, Actions and means involved, Expected results, Status, Links, Private area, and Partners. A LIFE logo is placed above this list. At the bottom, a footer contains the text: 'CREAR - Centro Interdipartimentale di Ricerca per le Energie Alternative e Rinnovabili Università di Firenze'.



Università degli Studi di Firenze

italiano | english

- HOME
- PRESENTAZIONE
- AREE
- PROGETTI
- CONTATTI



- ▣ Progetti
- ▣ **LIFE-VOICE Project**
  - Project description
  - Objectives
  - Actions and means involved
  - Expected results
  - Status
  - Links
  - Private area
  - Partners
- ▣ ThermalNet Project
- ▣ BIO-MGT Project

## LIFE-VOICE Project



- ▶ Project description
- ▶ Objectives
- ▶ Actions and means involved
- ▶ Expected results
- ▶ Status
- ▶ Links
- ▶ Private area
- ▶ Partners

# Video



**Rai.tv**

**Linea verde 2008-09**

[Vai al sito](#)

**PRIMO TRATTORE CON CARBURANTE DI OLIO DI GIRASOLE PURO**

Durata: 01' 27"  
Pubblicato: 04/01/2009 14:47:25

Le caratteristiche del primo trattore che usa come carburante olio di girasole puro.

**INFO PROGRAMMA**  
Linea verde 2008-09

**DAVID GHIARAMONTI**  
ENERGIE RINNOVABILI  
UNIVERSITÀ DI FIRENZE

**Rai Uno**

**Rai.tv** 00:04/01:27

# ***Principali problematiche e questioni aperte***

## ***Biocarburanti***

- Le prospettive dei biocarburanti di prima generazione sono necessariamente limitate, in prospettiva
- Alcuni biocarburanti sia di 1a che 2a gen. non verranno prodotti in EU (es Jatropha, Alghe)
- La filiera dell'OV puro offre una possibilità per la produzione Europea di bioenergia

## ***Elementi critici ed aperti***

- 1. Certezza sistema di incentivazione e modalità attuative**
  - ⇒ **Valore dell'incentivo (18 – 22 – 28 c€/kWh)**
  - ⇒ **Gestione tracciabilità (modalità, attori coinvolti nella filiera, dimensione Europea delle forniture)**
  - ⇒ **Impianti di proprietà o connessi alle aziende agricole (contributi aggiuntivi)**
- 2. Accise, ed effetto sulle soluzioni impiantistiche**
  - ⇒ **Modalità di controllo e gestione produzione-utilizzo combustibile**
  - ⇒ **Deposito fiscale**
- 3. Logistica**
  - ⇒ **Carenza infrastrutture essiccaggio e stoccaggio**
- 4. Volatilità dei mercati**
  - ⇒ **Sui mercati le sementi hanno subito forti variazioni: previsioni?**
  - ⇒ **Autoproduzione: possibile solo se imprese aggregate (frazionamento del territorio)**
  - ⇒ **Produzione OV: unica fase tendenzialmente sempre in utile/pareggio**

# Biofuel vs fossil fuels

➤ Nelle analisi di Break-Even non si è adeguatamente valutata la relazione tra materia prime per biofuel e petrolio

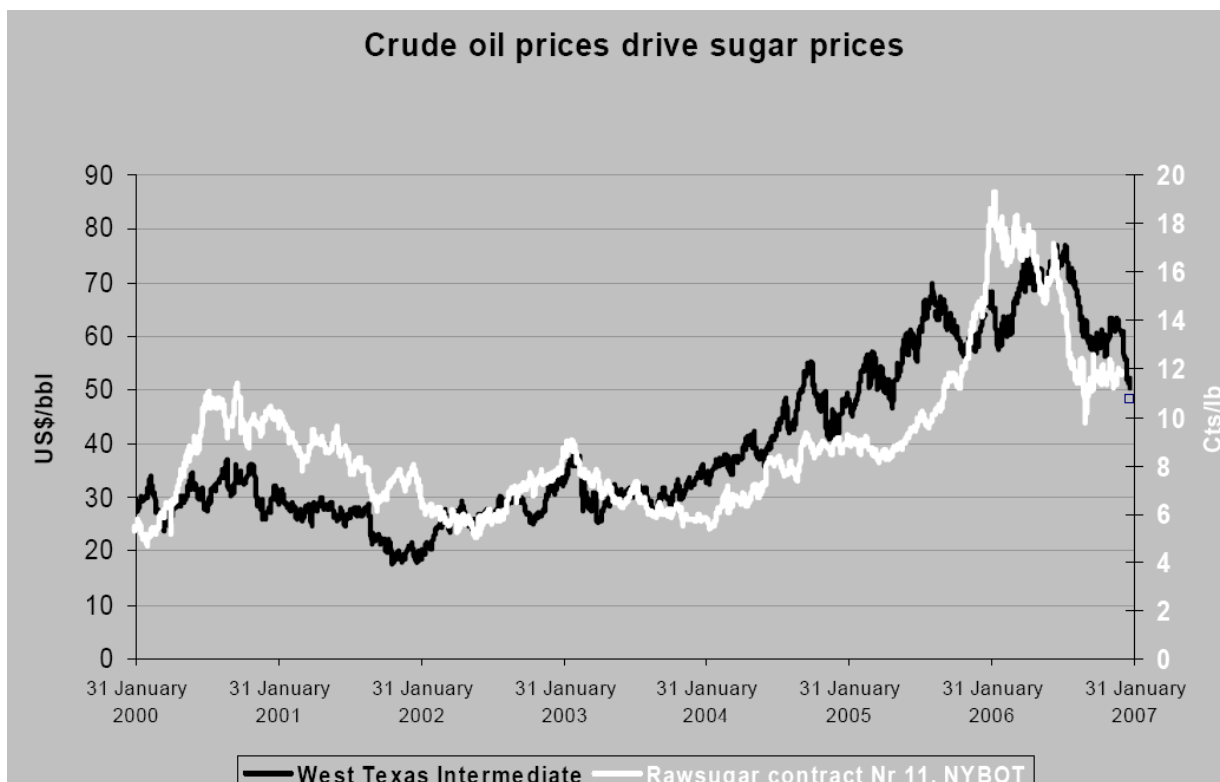
⇒ *Es. Lo zucchero*

➤ Semi di girasole (€/t, 2007/2008)

⇒ 220-250 → 450-470!

⇒ Incompatibile con gener.energia!

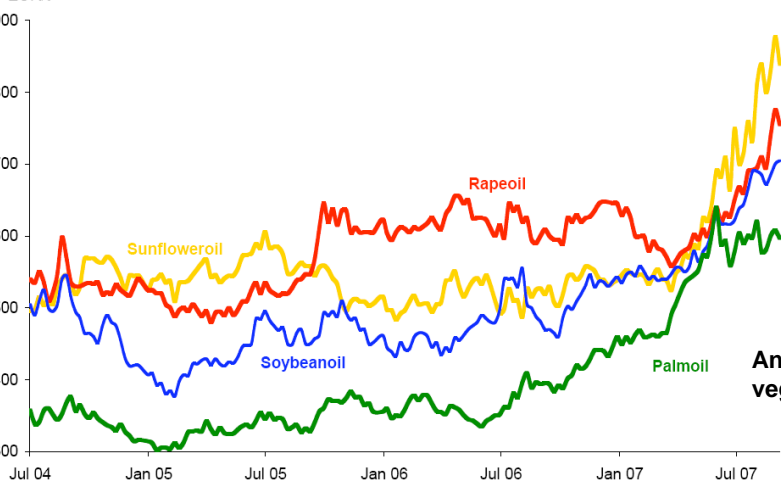
	EU Biodiesel competitive with diesel for oil price..... (US\$/barrel)	EU Bio-Ethanol competitive with gasoline for oil price..... (US\$/barrel)
EU Strategy for Biofuels - COM(2006)34	> 60	> 90
Well to Wheel analysis (EC-JRC, 2006)	> 69-76	> 63-85



Source: Schmidhuber, 2008

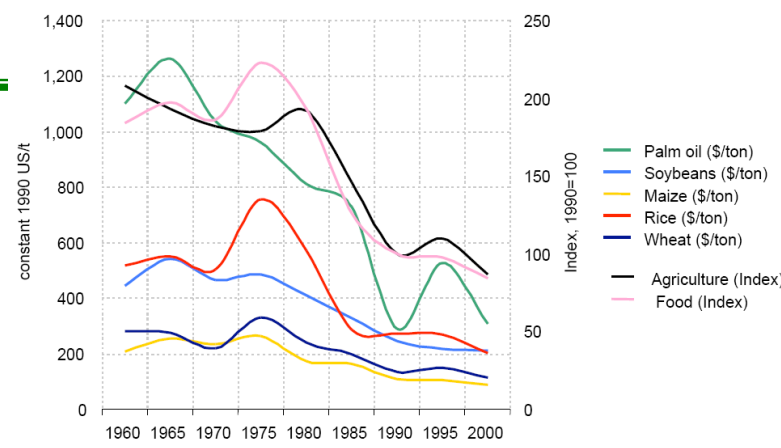


# MERCATI



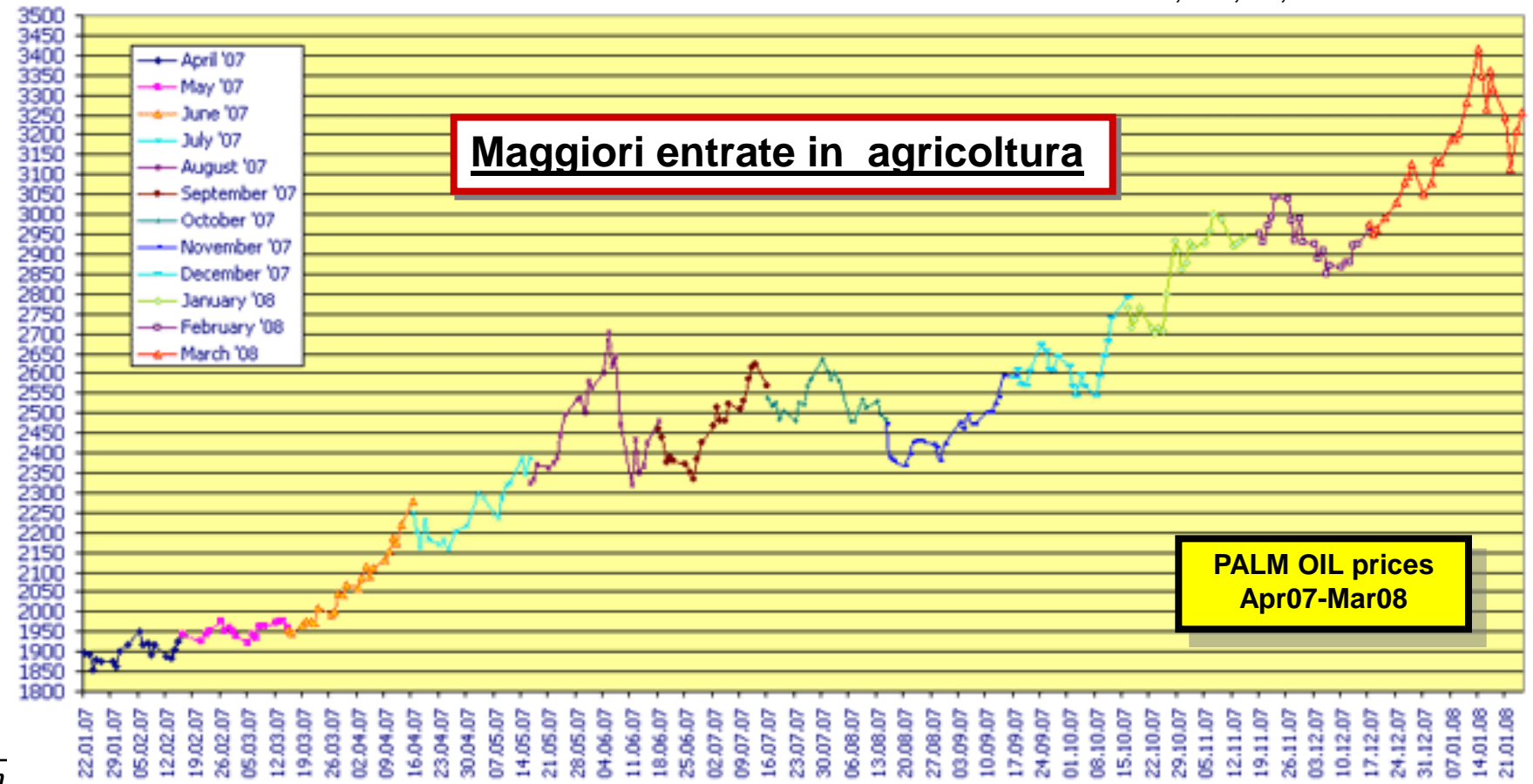
Andamento del prezzo degli oli vegetali - €/t (Fonte: Bockey, 2007)

## A drastic decline in real prices for food and agriculture



Source: Schmidhuber, 2008; WB, "Pink Sheet"

731 €/t →



**Maggiori entrate in agricoltura**

**PALM OIL prices  
Apr07-Mar08**

522 €/t →

376 €/t →

## ***Alcuni impatti del progetto***

- 10 ricercatori/dottorandi ed assegnisti (UniFI)
- 10 articoli a conferenze Internazionali
- Numerose strutture e personale Universitario coinvolto direttamente nel progetto: valorizzate risorse
- 1 tesi di dottorato, 11 tesi di laurea triennale o specialistica nella sola ingegneria energetica-meccanica-ambientale-gestionale, oltre a quelle in campo agronomico
- 2 Articoli su riviste scientifiche internazionali
- 11 articoli su riviste di settore per es.(Il sole 360 Gradi, Terra e Vita/Edagricole-IlSole24Ore, l'Informatore Agrario, Hi Tech-Ambiente, etc)
- Corsi di formazioni per gli agricoltori e le associazioni di agricoltori (CIA, Coldiretti)
- Divulgazione nel settore agricolo ed agroenergetico (Agroenergie, ARSIA; Fieragricola, Verona Fiere; AIEL-Solarexpo; etc)
- Diversi nuovi progetti presso aziende agricole ed imprese toscane, oggi realizzati od in via di sviluppo
- Raccomandazioni ai Ministeri competenti (2006) per un nuovo sistema di incentivazioni nel settore dei piccoli impianti a biomassa, oggi (dal 2009) recepiti nella corrente normativa nazionale
- Rapporti industriali con e tra imprese toscane (settori tecnologici degli impianti per la produzione di olio vegetale, microturbine ad olio vegetale), che ha portato alla realizzazione di nuovi prodotti in un settore tra i più dinamici anche in questo periodo di crisi
- Nuove ricerche e progetti (Africa, Brasile) agronomici (es Jatropha Curcas)
- Video filiera olio vegetale puro all'interno della trasmissione Rai Uno Linea verde (Gen2010)
- Video realizzato da CREAR ed ARSIA in collaborazione con Mediateca Toscana sul tema
- Pubblicazione (ARSIA), ed un opuscolo divulgativo dedicato (Prov.Firenze)





# Grazie per l'attenzione

**David Chiaramonti**  
*CREAR, Research Center for Renewable Energies  
c/o Department of Energetics "S.Stecco"  
University of Florence  
T +390554796436 F +3905547996342  
david.chiaramonti@unifi.it*