



Conferenza transnazionale finale

Massa Martana, 5 giugno 2007

La filiera agro-energetica locale:

Sviluppo sostenibile

Energia

Agricoltura

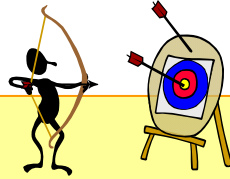
Acqua

Ambiente

PM LPT Dr. *Renato Cami*

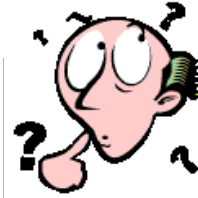


Biomass Resources use, Innovation and Efficiency



Obiettivi

- Valorizzazione del prodotto agricolo e forestale
- Risparmio ed efficienza energetiche
- Creazione di modelli produttivi adattabili ad ogni territorio
- Sostenibilità ambientale



Difficoltà

- Incertezza agricoltori
- Necessità d'investimento per la conversione di impianti tradizionali
- Certezza dell'approvvigionamento di materie prime
- Coniugare i diversi interessi di ogni soggetto coinvolto

Soluzione del sistema = il territorio !

Creazione di filiere locali produttivo-economiche multifunzionali

Strumenti

- Ricerca agronomica, campi sperimentali e analisi
 - Know-how di sistema
 - Nuovi macchinari: costruzione, prove e uso
- Campagna d'informazione, formazione e disseminazione
- Creazione di un efficiente gruppo di lavoro intersettoriale
 - Impianti pilota e modelli



Partners e competenze

ad ogni **territorio** la propria **energia**. Pulita!



LPT: Comune Massa Martana – Umbria, Italia

Ambito: produzione agro-energetica locale attraverso la valorizzazione delle differenti risorse esistenti e coltivazione di Pioppo Srf; trasformazione e consumo nel territorio dell'energia prodotta



PPT 2: Università di Patraso Western Greece, - Grecia

Ambito: Conversione dei prodotti agro-forestali in idrogeno; tipologie di consumo celle a combustibile



PPT 3: Comunità Montana del Torre, Natisone e Collio - Friuli Venezia Giulia, Italia

Ambito: produzione forestale a scopo energetico; trasformazione in pellet e usi locali; forme aggregative di gestione e consumo energetici

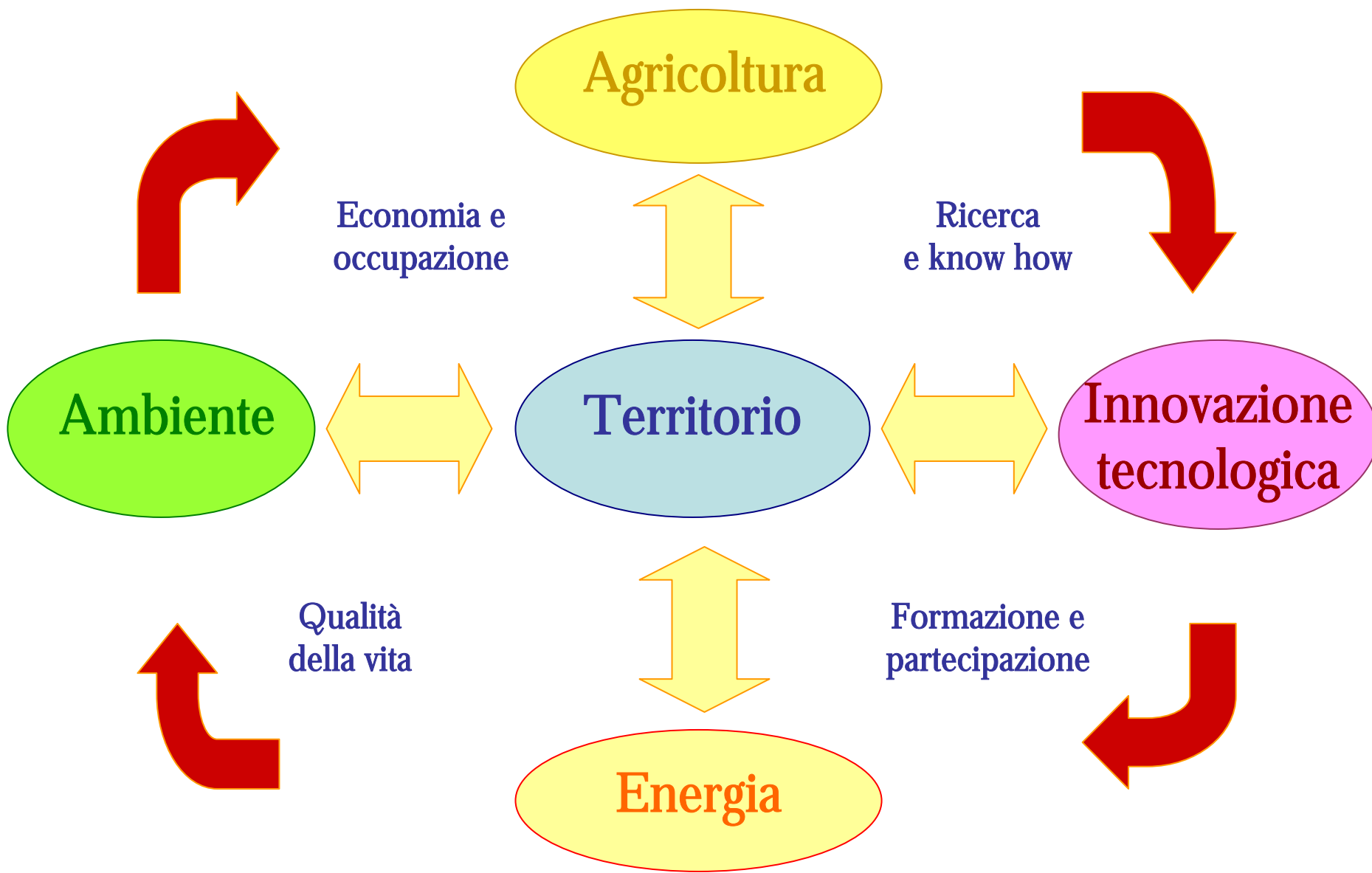


PPT 4: Centro Energetico Regionale- Hranicko, Repubblica Ceca

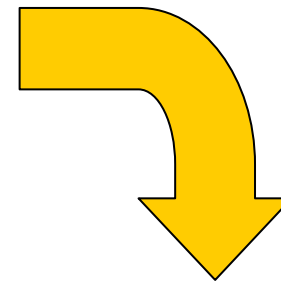
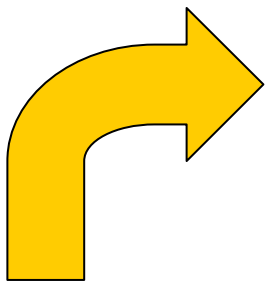
Ambito: produzione energetica attraverso l'uso di prodotti agricoli diversificati. Sistemi per il risparmio energetico



Brie... in sintesi



Ambiente e paesaggio

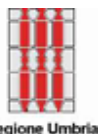


La **spesa** per l'energia necessaria
avviene nel **territorio**
e in esso ridistribuita

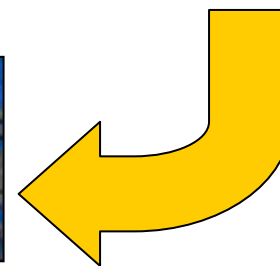
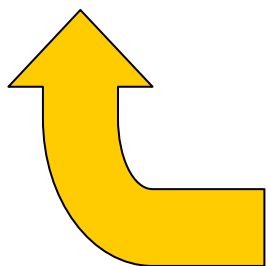


Risorse naturali

Risparmio energetico
Sviluppo agricolo
ed economico



Regione Umbria



Energia pulita



La sostenibilità ambientale è economica!

Massa Martana: la costruzione di un sistema

A) Scelta delle colture

1. *Input/output energetico positivo*
2. *Alta produttività e adattabilità*
3. *Benefici per aria, suolo e acqua*
4. *Reddito per i produttori*



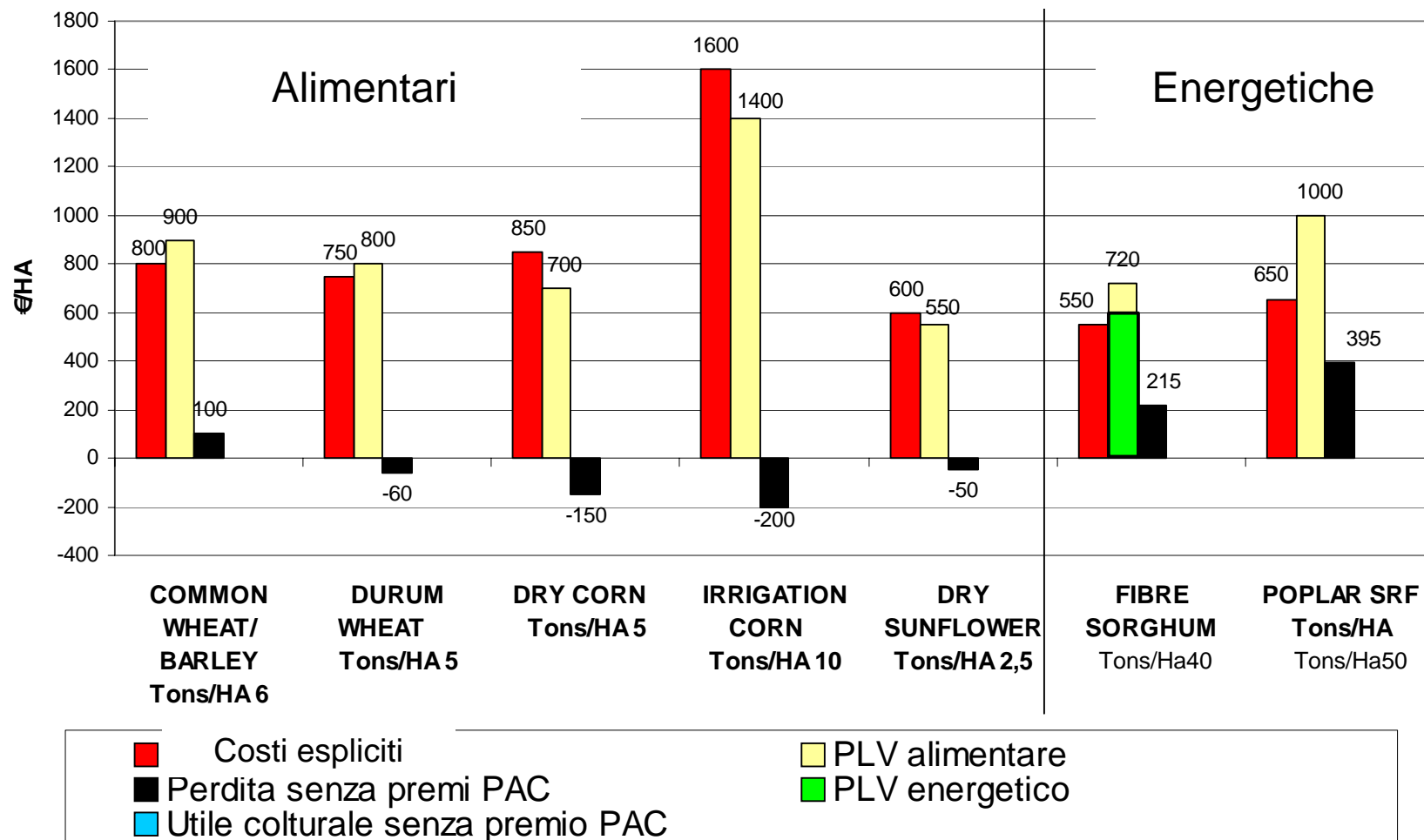
B) Scelta di filiera locale

1. *Produzione, trasformazione e consumo entro brevi distanze nel territorio*
2. *Efficienza economica anche in assenza di fondi pubblici*
3. *Approvvigionamento energetico certo e programmato, in qualità e quantità*
4. *Utilizzo basato sulle produzioni locali*
5. *Miglioramento ambiente, paesaggio e qualità della vita*



Confronto culturale

Confronto economico tra differenti produzioni agricole



NB L'utile delle colture energetiche comprende il Premio Specifico di €/ha 45



I benefici economici del Pioppo Srf



3 esempi



1) Input/output energetico positivo

Consumo medio di gasolio per produzioni agricole:

- **Colture tradizionali:** 350 kg/ha/anno
- **Pioppo Srf – taglio biennale:** 120 kg/ha/anno

In 10 anni: risparmio totale di 2.300 kg di gasolio
pari a 1.495 € (circa 150 €/anno/ettaro)



I benefici economici del Pioppo Srf



3 esempi



2) Alta produttività, adattabilità e reattività in ogni ambiente

**Secondo condizioni climatiche, densità colturali, qualità dell'impianto,
scelta delle varietà e tecniche adottate:**

la produzione può variare

da 30 a 100 t/ha/anno

- **Produzione e coltivazione completamente meccanizzate**
- **Limitati rischi produttivi e bassi costi**
- **Raccolta programmabile**



I benefici economici del Pioppo Srf



3 esempi



3) Certezza nell'approvvigionamento energetico

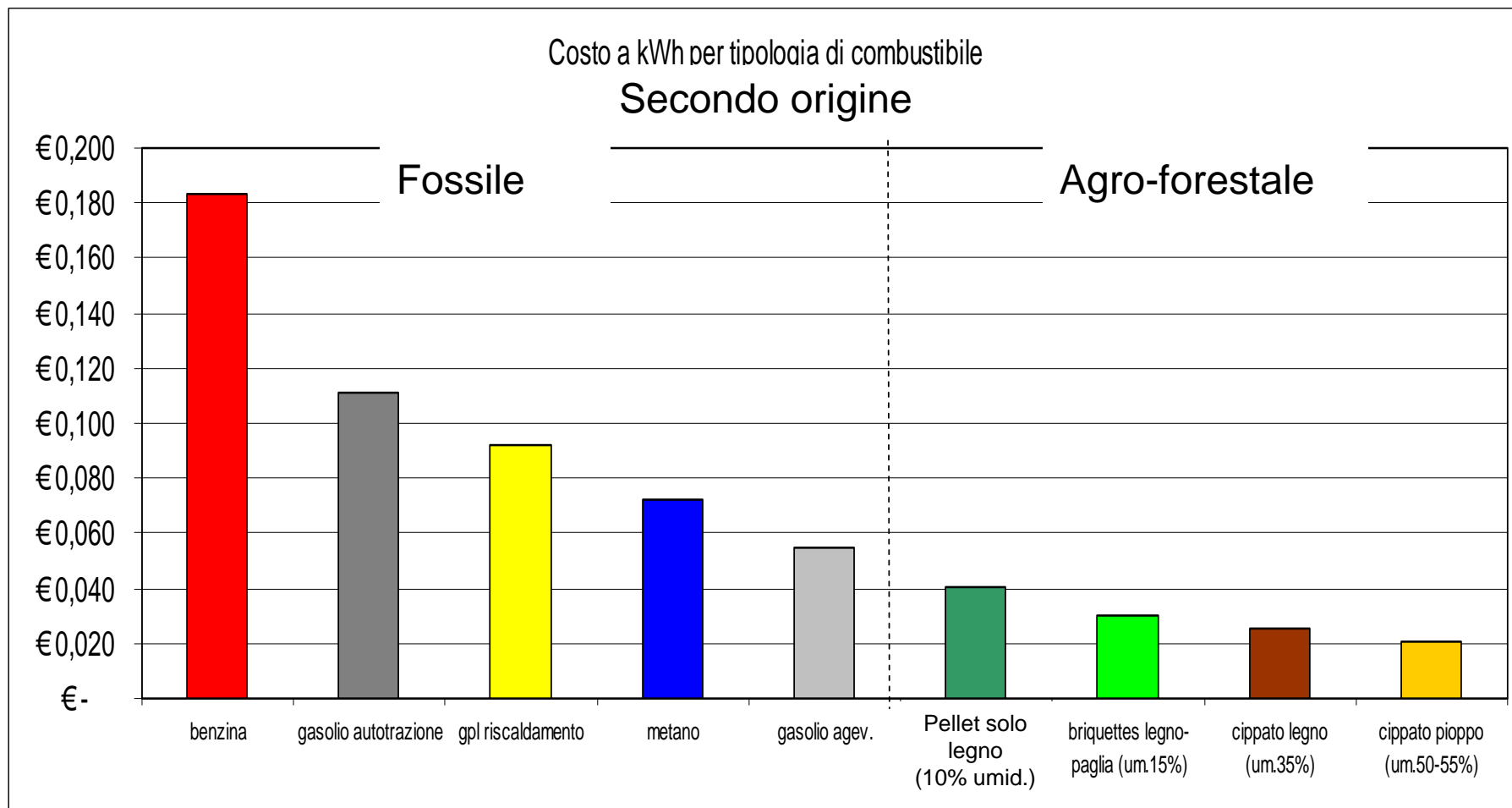
E' possibile Individuare percorsi colturali, epoche di taglio, stoccaggi e utilizzi

*Si ottiene un tipo di prodotto modulabile: cippato, pezzato, pellet, cialda
(aggregato con altri prodotti)*



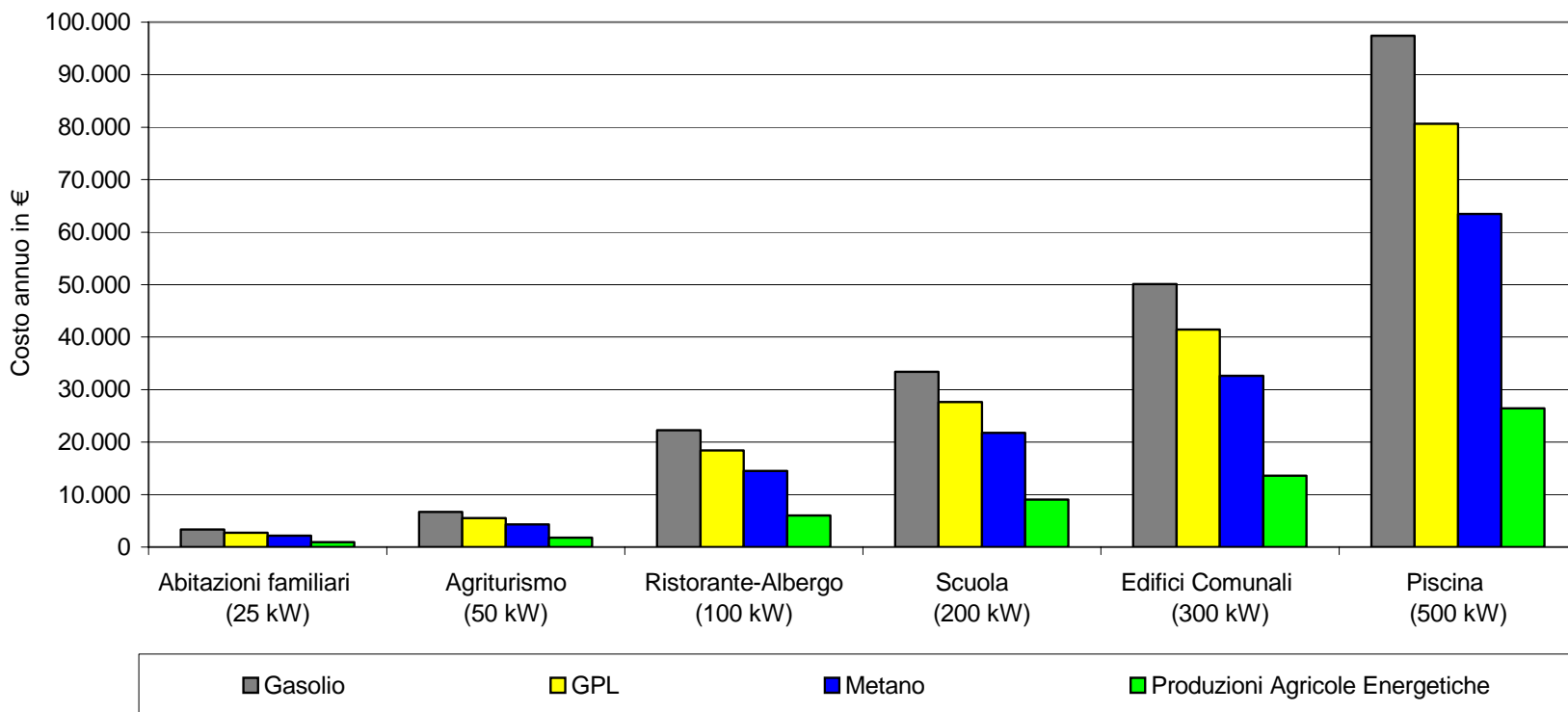


Il risparmio energetico



Il risparmio energetico per differenti utenze

CONFRONTO COSTI ANNUI DI RISCALDAMENTO
PER TIPOLOGIA DI IMPIANTI CON DIVERSI COMBUSTIBILI



Costi elaborati con riferimento al prezzo del Petrolio pari a 42 \$ al barile

Le nuove tecnologie per il consumo e il risparmio

- **Massima efficienza energetica e automatismi per l'ottimizzazione della combustione**
- **Risparmio economico**
- **Sostenibilità ambientale**





Il risparmio energetico per vari tipi di combustibile



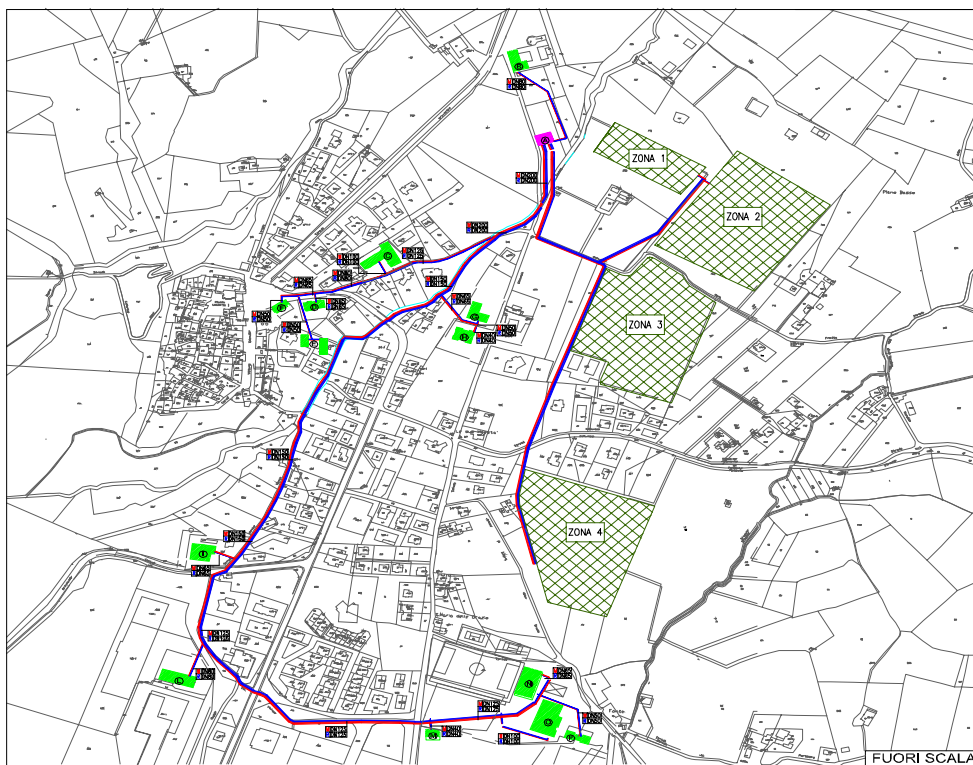
	Cippato	Pellet	Metano	Gasolio
Costo caldaia*	14.000 €	13.000 €	3.000 €	4.000 €
Costo installazione	4.000 €	4.000 €	1.500 €	1.500 €
Eventuali opere in muratura e deposito	10.000 €	8.500 €	4.000 €	4.500 €
TOTALE INVESTIMENTO	28.000 €	25.500 €	8.500 €	10.000 €
Costo combustibile	5.000 €/anno	6.000 €/anno	12.000 €/anno*	15.000 €/anno*
Costo elettricità esercizio caldaia	120 €/anno	80 €/anno	50 €/anno	60 €/anno
Costo manutenzioni	180 €/anno	160 €/anno	70 €/anno	80 €/anno
Costo personale	1.000 €/anno	750 €/anno	-	-
Pulizia camino	250 €/anno	200 €/anno	80 €/anno	150 €/anno
Contratti di servizio	400 €/anno	400 €/anno	200 €/anno	200 €/anno
Assicurazioni ed altri costi	250 €/anno	200 €/anno	100 €/anno	100 €/anno
COSTI di ESERCIZIO ANNUALI	<u>8.310 €</u>	<u>8.839 €</u>	<u>13.094 €</u>	<u>16.294 €</u>
COSTO ORARIO	<u>5.54 €</u>	<u>5.89 €</u>	<u>8.73 €</u>	<u>10.86 €</u>

* Impianto da 100 kW operante 1500 ore/anno - solo calore

* I costi di Gasolio e Metano non tengono conto degli ultimi avvenuti rincari che hanno reso ancor più evidente la differenza con pellet e cippato.

Massa Martana: studio per un sistema di teleriscaldamento territoriale

Planimetria del progetto di teleriscaldamento per il Comune di Massa Martana



Utenze pubbliche da servire (evidenziate in verde)	Potenza termica
Edificio "La Pace"	200 kW
Sc. media-elementare	400 kW
Zona Puc	100 kW
Nuove costruzioni	50 kW
Scuola materna, chiesa	75 kW
Centro salute Usl	60 kW
Scuola materna	40 kW
Mattatoio comprensoriale	100 kW
Centro servizi	200 kW
Centro anziani	25 kW
Spogliatoio sportivo	80 kW
Palazzetto dello sport	400 kW
Piscina comunale	50 kW

**Articolazione complessiva della rete:
circa 2 km**

**Fabbisogno energetico
annuo: 2.002.712 Kwh**

Massa Martana: studio per un sistema di teleriscaldamento territoriale

Caldaia a biomassa prevista

- 1.2 MW di potenza
- Caldaia di riserva ad **olio vegetale**.

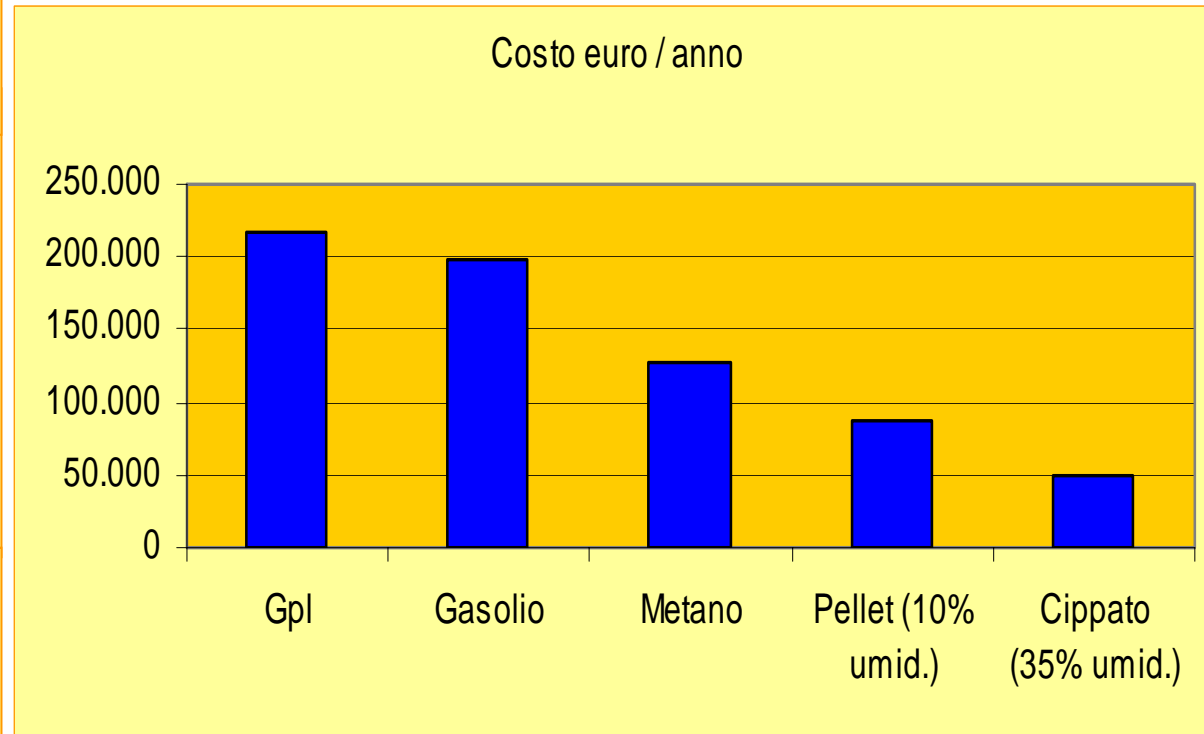
Quantità necessarie per il consumo annuo

- 247.000 m³ di **metano**
- 238.000 l di **gasolio**
- 349.300 l di **Gpl**
- 506.000 kg di **pellet** - 10% umid.
- 827.000 kg di **cippato** - 35% umid.

Superfici da coltivare

- 1 - Per cippato:
20 - 30 ha di **pioppo** srf
- 2 - Per un mix agroforestale:
circa 50 ha

Spesa energetica annuale secondo diversi tipi di combustibile



Tra il costo totale di cippato e gasolio il risparmio è di 150.000 € anno e il costo residuo resta nel territorio



Impianto pilota realizzato:



Caratteristiche dell'impianto:

- 1 Locale deposito cippato di legno
- 2 Caldaia da 35 KW con caricamento automatico a coclea
- 3 Impianto refrigerante per aria condizionata



Energia termica erogata per 500 mq uffici + 135 mq abitazione

Acqua sanitaria
Caldo d'inverno
Freddo d'estate



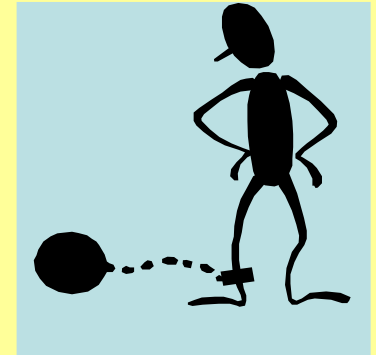
Investimenti totali iniziali €47.500 Risparmio Annuale su 2000 h di esercizio pari a €anno 7.700 €



Ambiente



Una palla al piede dello sviluppo
o un'opportunità di **crescita sostenibile?**



8 marzo 2007 *La svolta Europea*

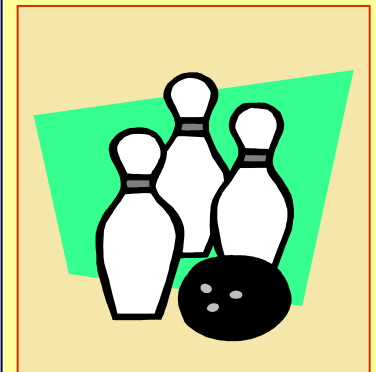


Risparmio energetico, Riduzione gas serra, Fonti rinnovabili

Le rinnovabili diventano *obbligatorie*

“L'Italia dovrà cambiare la struttura produttiva del settore energetico”

Da La Repubblica, 9 marzo 2007



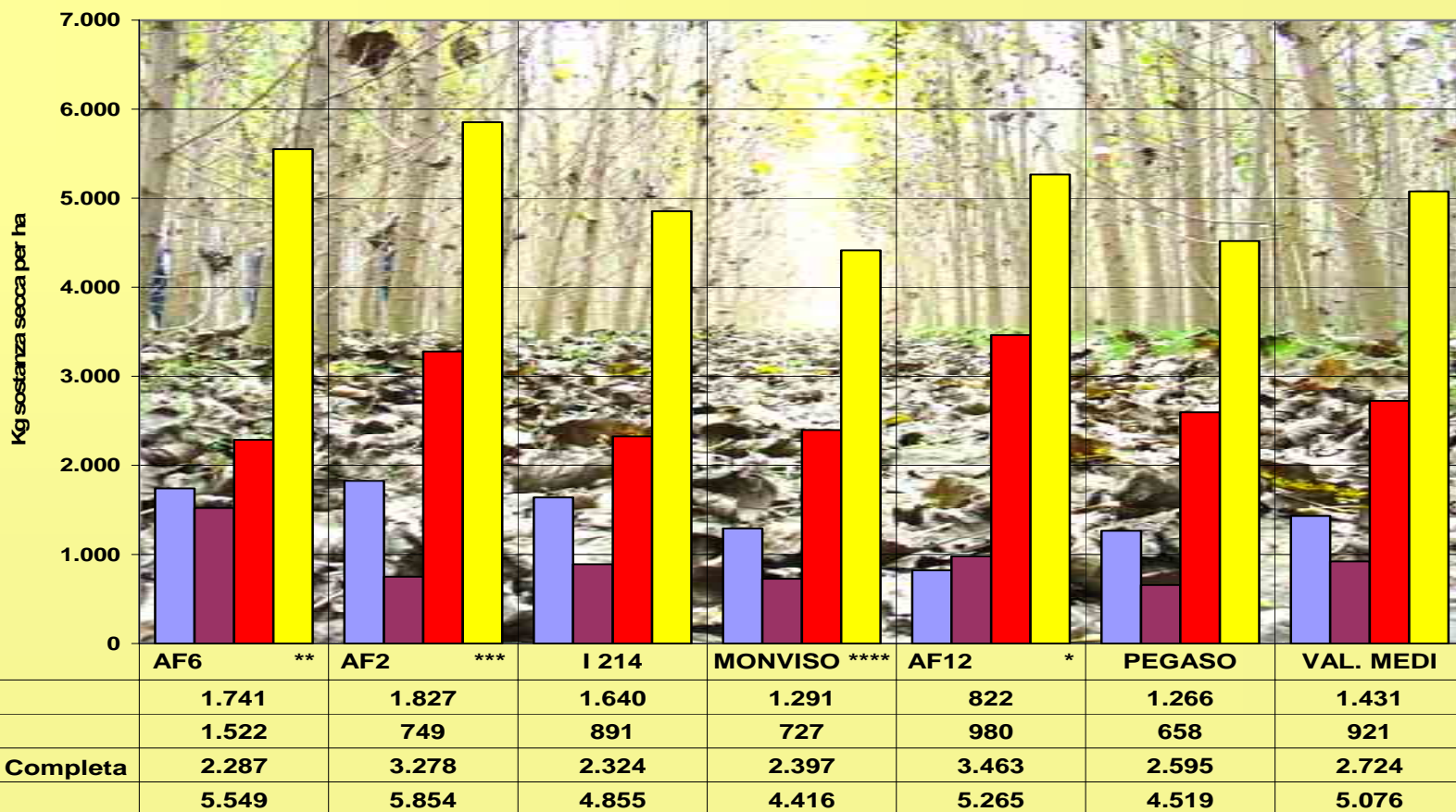
I benefici ambientali del Pioppo Srf



A) Suolo agrario



In media, 10.000 piante/ha rilasciano nel terreno
oltre 5 t/ha/anno di sostanza organica



Analisi della quantità annuale di sostanza organica naturale rilasciata nel terreno
Attraverso la caduta della foglie da diversi cloni di Pioppo Srf di due anni di vita

I benefici ambientali del Pioppo Srf



A - Suolo agrario

Elementi nutritivi

Quantità di sostanza nutritiva prodotta
annualmente nel terreno
(10.000 piante/ha di due anni di vita)

Azoto: 71 kg/ha/anno

Fosforo: 41 kg/ha/anno

Potassio: 57 kg/ha/anno

Tali quantità sono poi riutilizzate dalla
pianta per il proprio naturale sviluppo



Esplorazione delle radici

Volume di suolo interessato dallo
sviluppo radicale in base all'età
dell'impianto

I anno

Dopo 90 giorni ***1.500 mc/ha***

Dopo 150 giorni ***4.500 mc/ha***

Dopo 240 giorni ***12.000 mc/ha***

Il anno

Dopo 720 giorni ***14.000 mc/ha***



I benefici ambientali

B) Aria – emissione CO₂

Confronto dell'emissione di CO₂ tra diversi combustibili (Buwal F. Kessler "Heiz-energie aus Hizol, Erdgas oder Holz"- 2000)

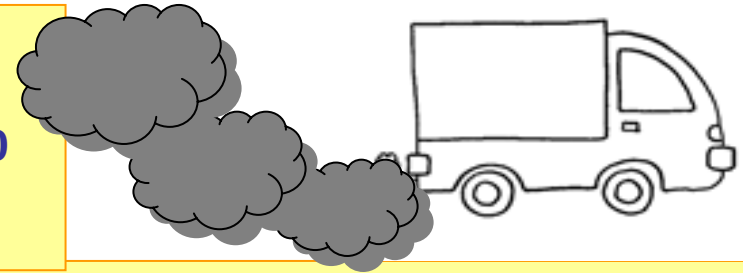
<i>Emissione di CO₂ (kg/TJ – Ton.- Joule* energia utilizzabile)</i>	<i>Prodotto legnoso</i>	<i>Gasolio</i>	<i>Metano</i>
Emissioni da combustione	150.000	78.700	57.700
Emissioni per ottenimento del combustibile	-148.000 (assorbimento)	11.900	7.900
Emissioni indirette per impianto e gestione	1.460	1.370	771
<i>Totale emissioni</i>	<u>3.460</u>	92.000	66.400

*Joule – Lavoro svolto per produrre la potenza di un watt per un secondo

I benefici ambientali

B) Aria – Assorbimento CO₂

Esempio: Un'automobile di media cilindrata (1.7/1.8 cmc) che percorre una media di 15.000 km/anno, emette circa 3 t/anno di CO₂



- In 10 anni, un impianto medio di Pioppo Srf assorbe 253,3 t/ha di Co₂ (pari all'emissione di circa 100 automobili)
- Per il gasolio agricolo risparmiato nelle lavorazioni altre 6t/ha di Co₂ in meno



I benefici ambientali del Pioppo Srf

C) - Acqua



- Fitodepurazione

Assorbimento di fosfati,
nitrati, azoto, etc.

Filtraggio delle acque di
scarico urbane e reflui
agricoli

- Fasce tampone

Riduzione dell'erosione

Riduzione della quantità
delle acque di deflusso

- Risparmio idrico per
l'irrigazione della coltura



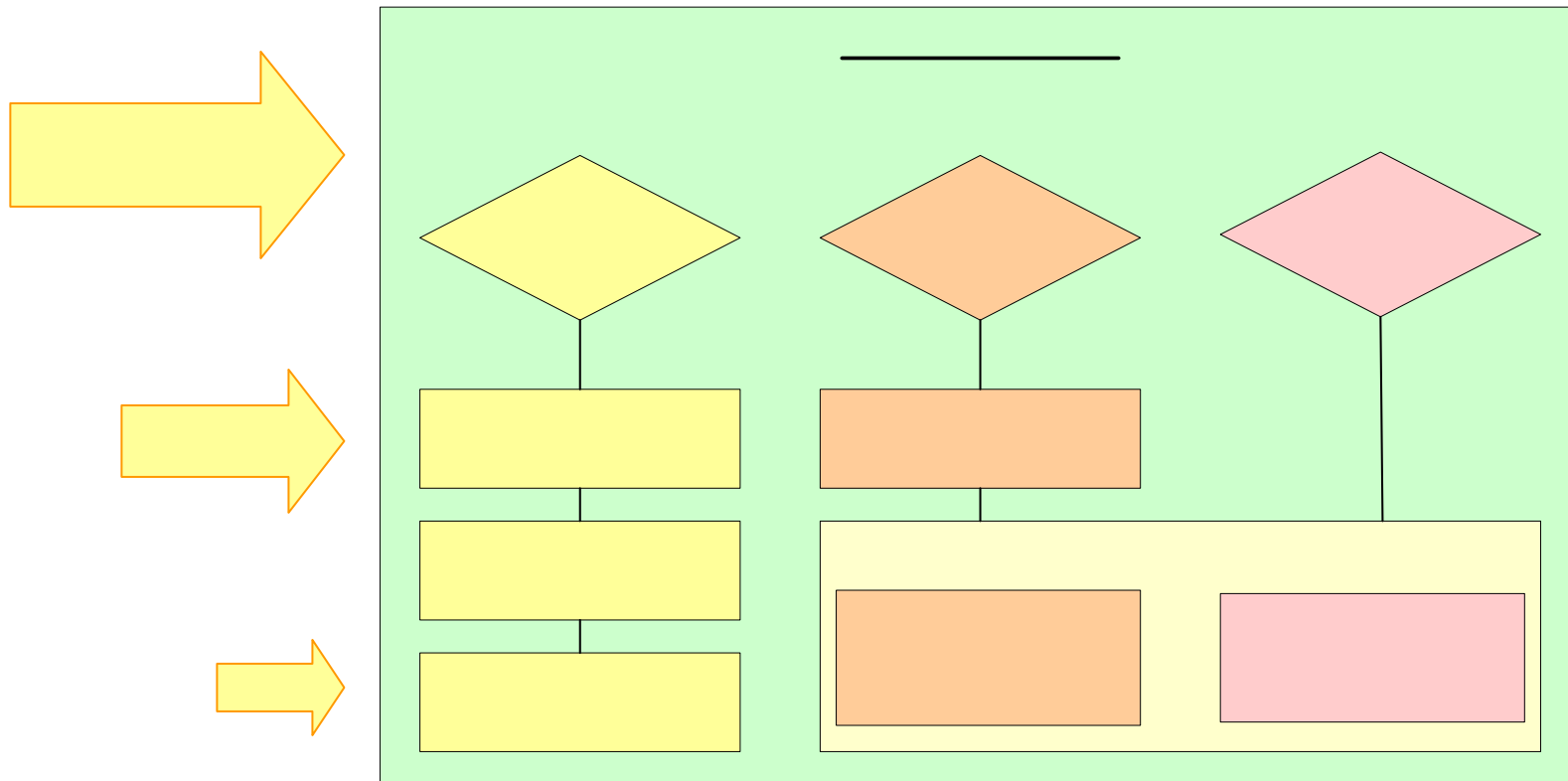
Scambio di know-how e collaborazione un esempio concreto



Come risolvere un grande problema ambientale:

Interdizione all'agricoltura alimentare nella "Valle dei Latini" – Regione Lazio

Quali soluzioni?



Avvio della filiera biocombustibili

Impianti Pioppo SRF

Primavera 2007

40 ha

Primavera 2008

fino a 1.000 ha

Sostegno pubblico

- Spese impianto e manutenzione primi 2 anni
- Mancato reddito 2 anni prima e 2 anni dopo l'impianto
- Garanzia di ritiro del prodotto
- Installazione impianti territoriali energetici



Per riassumere:

Perché il Pioppo SRF a destinazione energetica

Le ragioni agricole

- E' stato il migliore in tutte le prove agronomiche
- Bassi costi di lavorazione
- Ha un sistema produttivo "modulabile" sia per i terreni più difficili sia per i terreni più dotati
- Vasta scelta di varietà e sesti di impianto
- Elevata risposta produttiva alle migliori tecniche di coltivazione
- Buon reddito per gli agricoltori in ogni situazione

Le ragioni economiche

- Certezza produttiva di qualità, quantità e prezzo
 - Redditi protetti e programmabili per tutto il periodo di coltivazione
- Incremento dei benefici se inserito in filiera agro-energetica locale

Le ragioni energetiche

- Certezza approvvigionamento
- Trasformazione in diversi tipi di bio-combustibili per differenti necessità, piccole e grandi
- Idoneo per usi territoriali entro brevi distanze

Ragioni ambientali e paesaggistiche

- Necessità di minori lavorazioni, quindi meno emissioni
 - Assorbimento notevole quantità Co2
- Trattiene e conserva fasce lungo torrenti, ripe etc.
- Fitodepura naturalmente terreni inquinati
- Crea le migliori condizioni per paesaggio e avifauna



Energia dalla terra: *la provocazione!*

Cosa accadrebbe se in Italia si piantasse
1 milione di ettari di Pioppo SRF
le ipotesi

- *Taglio annuale, biennale, quinquennale*
- *Produzione media 50 t/ha/anno*
- *Durata impianto 10 anni*

Dove ricavare tale superficie in Italia?

- Parte dai seminativi normali anche asciutti e non coltivati (set-aside etc.)
- Parte dai seminativi irrigui, in sostituzione delle attuali colture da reddito (barbabietole, tabacco, mais etc.)
- Parte da bonifiche naturali (fasce riparie, fitodepurazione, contenimento, smaltimento liquami)
- Parte da richieste di aziende agrarie per i benefici economici dovuti a usi energetiche locali
- Parte dalle aree di disponibilità pubbliche

I benefici economici per l'agricoltura



La provocazione

1 – Il reddito (degli agricoltori)

- Produzione media 50 t/ha/anno
- 20 €/ton. x prodotto in piedi

Reddito presunto senza aiuto unico PAC

= 1.000 €/ha/anno

= 10.000 € X 10 anni/ha

= 10 miliardi € X 1 milione ha

2 – Il risparmio (di gasolio nelle lavorazioni)

- 2,3 t/ha x 10 anni

= 2,3 milioni di t di gasolio non consumato

Per 1 milione ha

= 1,5 miliardi di € risparmiati

(al costo agevolato di 0,65 €/l – il doppio per quello non agevolato)

3 – I futuri certificati (di credito al carbonio)

15 €/t Valore prudenziale di mercato per ogni T/Co2 assorbita/anno

30 t/Co2/anno assorbite da 1 ettaro di Pioppo Srf

= 450 €/ha/anno

= 4.500 €/ha per i 10 anni di vita dell'impianto

= 450 milioni di € per 1 milione di ha/anno

= 4,5 miliardi di € per 10 anni

Parliamo di Economia!

I benefici ambientali

1 – Suolo e Acqua

A - Foglie: 7t/ha/anno
(media in 10 anni)

70 milioni t sostanza organica
in 10 anni

B - Elementi nutritivi organici ha/anno

Kg 70 azoto

Kg 45 fosforo

Kg 50 potassio

di unità fertilizzanti naturali in 10 anni

Totale: 1,65 milioni di tonnellate

C - Apparato radicale

14.000 mtc/ha dopo i primi 2 anni

Con piante adulte: 20.000 mtc/ha in media

20 miliardi mtc radici
per 1 milione di ha

2- Kyoto – clima - Co2

A – Emissione su risparmi di gasolio

Ogni tonnellata di gasolio emette
circa 2,5 t di Co2

In 10 anni 2,3 t/gasolio in meno/ha

5,75 milioni t/Co2 non emesse
in atmosfera

B – Assorbimento da coltivazione

Ogni ettaro di Pioppo assorbe circa
30t/ha di Co2/anno

In 10 anni 300milioni t/Co2 assorbita



***Parliamo di ambiente...
ma anche di economia!***

I benefici energetici



Materia prima prodotta

Media: 50 T/ha/anno

= 500 milioni t in 10 anni

**Corrispondenti a 150 milioni di TEP
risparmiate in 10 anni**

Resa energetica

Considerando che 10.000 t di materia prima sono necessarie per una resa energetica di 1MWe e a 2MWt sarebbe possibile alimentare con energia pulita nazionale impianti per un totale di

- 5.000 MWelettrici
- 10.000 MWtermici



***Parliamo di ambiente, di economia...
e anche di autonomia energetica!***



Tutto questo ha fatto conoscere *Brie*

Ciò che **tutti** vorrebbero, **alcuni** intraprendono, **pochi** realizzano

Abbiamo potuto dimostrare che un cambiamento, economico, agricolo e culturale
è possibile!

Ma abbiamo appena raggiunto **la prima tappa**, scoprendo:

- **Cosa** si deve fare
- **Come** lo si deve fare

Prossima tappa: riprodurre e diffondere il modello e migliorarlo!



Quale mondo vogliamo lasciare alle nuove generazioni?



“...potete dirmi che sono un sognatore ma non sono il solo...”

“...you may say I'm a dreamer but I'm not the only one...”



Grazie della cortese attenzione!
Thanks for your kind attention!

Dr. Renato Cami