

Sessione di formazione 3

28 Settembre, Pistoia

Iniziare a costruire un centro logistico di biomassa - 3



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

- **Caso Austriaco in breve**
- **Studio di fattibilità – caso Austriaco:
Risultati importanti dallo studio e Conclusioni**
- **Business model – caso Austriaco**

- **Caso Spagnolo in breve**
- **Studio di fattibilità – caso Spagnolo:
Risultati importanti dallo studio e Conclusioni**

ATTIVITA' ATTUALI:

- Raccolta, trattamento e commercio di mais
- Operatore logistico raccolta di paglia
- Produzione mangimistica e di lettiere per animali

RICHIESTE PER LA NUOVA LINEA DI BUSINESS:

- Tutoli di mais tritati
- Tutoli di mais
- Pellets misti di paglia e fieno
- Pellets misti di tutoli di mais e fieno

PRINCIPALI ATTREZZATURE COMPATIBILI:

- Essiccatore per la produzione di lettiere
- Pellettizzatore dalla produzione di mangimi

AUTOCONSUMO:

- 750 t/anno di tutoli di mais per produzione di calore

PRINCIPALI FORNITORI:

- Mr Tschiggerl stesso
- Agricoltori della zona

PRINCIPALI CONSUMATORI:

- Agricoltori che utilizzano cippato
- Famiglie che utilizzano pellet

PRINCIPALI CONCORRENTI:

- Cippato di legno (72 €/t)
- Pellet di legno (240 €/t)

RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

- Le paglie di cereali **non sono qualitativamente adeguate (alto contenuto di ceneri)**

RISORSE DISPONIBILI	PCI ar (kWh/kg)	Contenuto di ceneri (w-% biomassa secca)	Temperatura fusione ceneri (°C)	N (w-% biomassa secca)	Cl (w-% biomassa secca)
paglie di cereali	4,18 - 4,68	4,4-7,0	800-900	0,3-0,8	0,03-0,05

CONCORRENTI nella zona!



Cippato di legno	3,9	≤ 3	da dichiarare (~1300-1400)	≤ 0,3	≤ 0,02
Pellet di legno	4,7	≤ 2	da dichiarare (~1300-1400)	≤ 0,3	≤ 0,02

RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

- Le paglie di cereali **non sono qualitativamente adeguate (alto contenuto di ceneri)** e dovrebbero essere mischiate con legno per ottenere un agro-pellet in conformità alla ISO 17225-6 A (**contenuto massimo di ceneri 6 w-% db**)

RISORSE DISPONIBILI	PCI ar (kWh/kg)	Contenuto di ceneri (w-% biomassa secca)	Temperatura fusione ceneri (°C)	N (w-% biomassa secca)	Cl (w-% biomassa secca)
paglie di cereali	4,18 - 4,68	4,4-7,0	800-900	0,3-0,8	0,03-0,05
paglia (70%) legno (30%) pellet	4,32 - 4,67	< 5,11	da dichiarare	0,30-0,65	0,04
Agro-pellet ISO 17225-6 A	≥ 4	< 6,0	da dichiarare	< 1,5	< 0,1



RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

Prodotto	Costo di acquisto (€/t)	Costo del personale (€/t)	Costi di pretrattamento (€/t)
 pellet misto ISO 17225-6 A: paglia (70%) + legno (30%)	89,05	3,26	111,82

➤ Prezzo di mercato suggerito:

Il pellet di qualità A dovrà essere più economico del 20% del pellet di legno (quindi **192 €/t**)

I COSTI NON SONO COPERTI!

Prodotto	€/t	€/kWh	A (w-% biomassa secca)
pellet misto paglia/legno	192	0,043	4,20
pellet di legno	240	0,051	<2

RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

- Il fieno **non è qualitativamente adeguato (elevata presenza di metalli pesanti, basso potere calorifico, elevato contenuto di ceneri)** e la miscela con paglia produrrebbe un pellet di scarsa qualità. Per essere in grado di produrre agro-pellets secondo la ISO 17225-6 A, sarebbe necessaria una miscela 15 % fieno - 85 % legno.

**Costi di
produzione
troppo elevati!**



RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

➤ Prodotti del mais



Tutoli di mais



Tutoli di mais tritati



**Pellet di tutoli di
mais e pellet misti
di tutoli di mais e
legno**

RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

- I prodotti del mais non sono così male in termini di qualità

RISORSE DISPONIBILI	PCI ar (kWh/kg)	Contenuto di cenere (w-% biomassa secca)	Temperatura fusione ceneri (°C)	N (w-% biomassa secca)	Cl (w-% biomassa secca)
tutoli di mais	3,6	1,0-3,0	1100	0,4-0,9	0,14

CONCORRENTI nella zona!



Possibili problemi di corrosione

Cippato di legno	3,9	≤ 3	da dichiarare (~1300-1400)	≤ 0,3	≤ 0,02
Pellet di legno	4,7	≤ 2	da dichiarare (~1300-1400)	≤ 0,3	≤ 0,02

RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

- I prodotti del mais non sono così male in termini di qualità: contenuto di ceneri accettabile ma **da esaminare il contenuto di Cloro**
- **Costi di produzione di combustibili solidi dal mais:**

Esempio per i tutoli tritati:

Prodotto	Quantità (t/anno)	Costo d'acquisto (€/t)	Costo del personale (€/t)	Costo di pretrattamento (€/t)
Tutoli tritati	750	55,35	3,26	13,27
	1500	59,10		12,35
	2200			12,19

**> 750 t/anno
acquistando sul
mercato**

Economia di scala

RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

- I prodotti del mais non sono così male in termini di qualità: contenuto di ceneri accettabile ma **da esaminare il contenuto di Cloro**
- **Costi di produzione di combustibili solidi dal mais:**

Comparazione sulla stessa quantità prodotta: 1500 t/anno

Prodotto	Costi di produzione (€/t)
Tutoli	57
Tutoli tritati	73
Pellet di tutoli	192
Pellet di tutoli e legno (70% tutoli/30 % legno)	196

RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

➤ I prodotti del mais non sono così male in termini di qualità: contenuto di ceneri accettabile ma **da esaminare il contenuto di Cloro**

➤ **Costi di produzione di combustibili solidi dal mais:**

Comparazione sulla stessa quantità prodotta: 1500 t/anno

57 €/t sciolti; 73 €/t tritati; 192 €/t pellet; 196 €/t pellet misto con legno

➤ **Prezzo di mercato suggerito per combustibili solidi dal mais:**

I tutoli dovranno essere più economici del 20 % del cippato di legno (-> 58 €/t)

I tutoli tritati dovranno essere più economici del 40 % del pellet di legno (-> 144 €/t)

I pellet di qualità A dovranno essere più economici del 20 % del pellet di legno (-> 192 €/t)

Il prezzo del pellet di qualità B non dovrà essere maggiore di 110 €/t

RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

- I prodotti del mais non sono così male in termini di qualità: contenuto di ceneri accettabile ma **da esaminare il contenuto di Cloro**
- **Costi di produzione di combustibili solidi dal mais:**
Comparazione sulla stessa quantità prodotta: 1500 t/anno
57 €/t sciolti; 73 €/t tritati; 192 €/t pellet; 196 €/t pellet misto con legno
- **Prezzo di mercato suggerito per combustibili solidi dal mais:**

Prodotto	€/t	€/kWh	A (w-% biomassa secca)
Tutoli sciolti	58	0,017	< 3
Cippato di legno	72	0,018	< 3
Tutoli tritati	144	0,038	< 3
Pellet di tutoli	110	0,025	< 3
Pellet misto di tutoli e legno	192	0,043	< 3
Pellet di legno	240	0,051	< 2

RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

- I prodotti del mais non sono così male in termini di qualità: contenuto di ceneri accettabile ma **da esaminare il contenuto di Cloro**

- Costi di produzione e prezzo di mercato di combustibili solidi dal mais

Comparazione sulla stessa quantità prodotta: 1500 t/anno

**< 0,10 w-%
biomassa secca**

Prodotto	Costi di produzione (€/t)	Prezzo di mercato suggerito (€/t)
Tutoli sciolti	57	58
Tutoli tritati	73	144
Pellet di tutoli	192	110 (classe B) -192 (classe A)
Pellet di tutoli + legno	196	110 (classe B) -192 (classe A)

Guadagno minimo!

Dovremmo raggiungere la qualità A

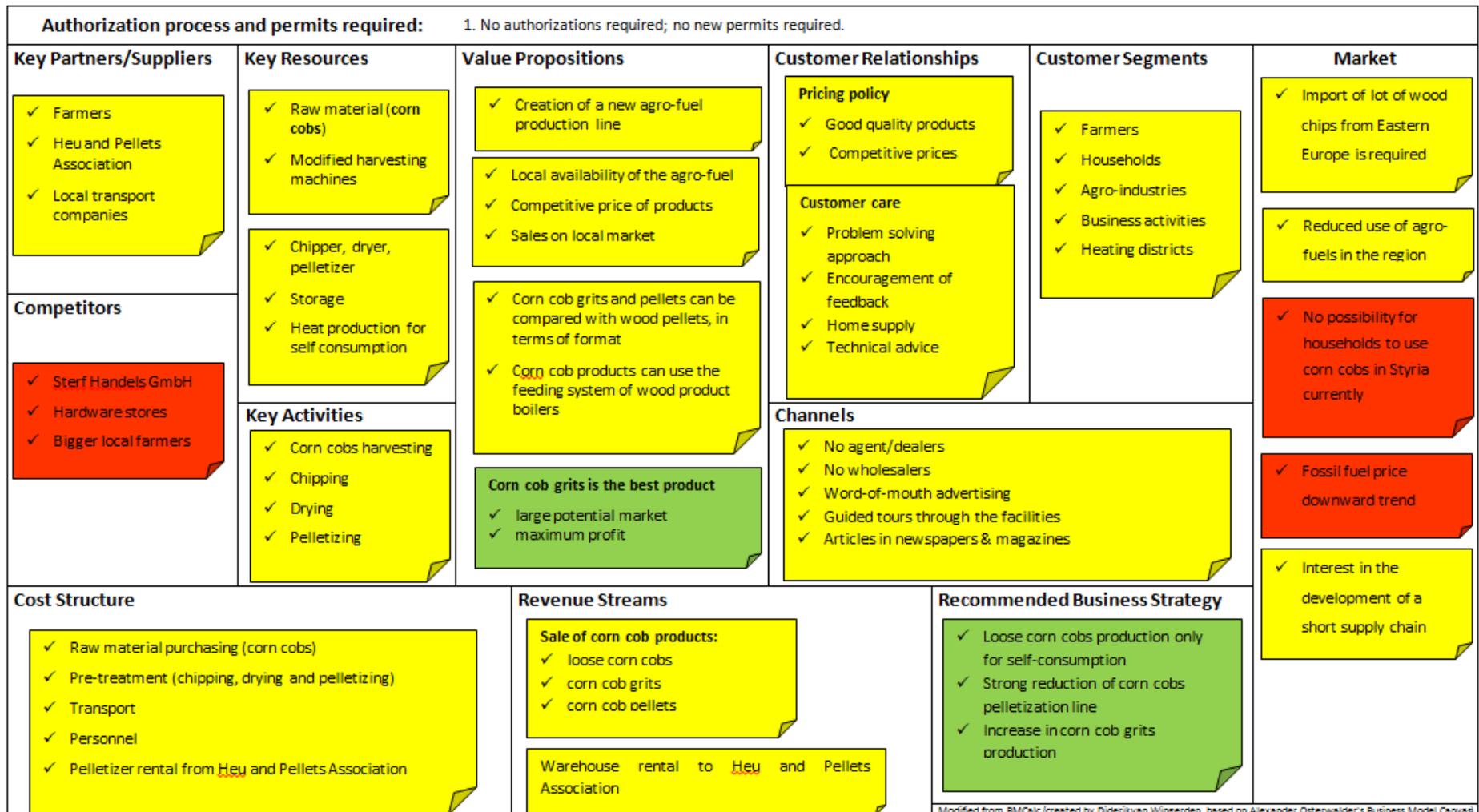


CONCLUSIONI DALLO STUDIO:

- Solo i **combustibili derivati dai tutoli di mais** (sciolti, tritati e pellet) sono raccomandati dal progetto SUCELLOG
- La **fattibilità economica** del nuovo business **sottosta alle caratteristiche di qualità** (principalmente percentuale di Cloro)
- Per evitare che consumatori non siano soddisfatti, prima di iniziare la nuova attività di business, **è fortemente consigliata** una **preventiva analisi di qualità** (soprattutto la determinazione di contenuto di umidità, potere calorifico, contenuto di ceneri e percentuale di cloro) **di un campione rappresentativo dei tutoli di mais da utilizzare** come materia prima per il centro logistico
- **Prove di combustione** preliminari con alcune caldaie possono essere una buona opzione **per testare la vitalità del prodotto durante la conversione** (valutazione della formazione di scorie per esempio)

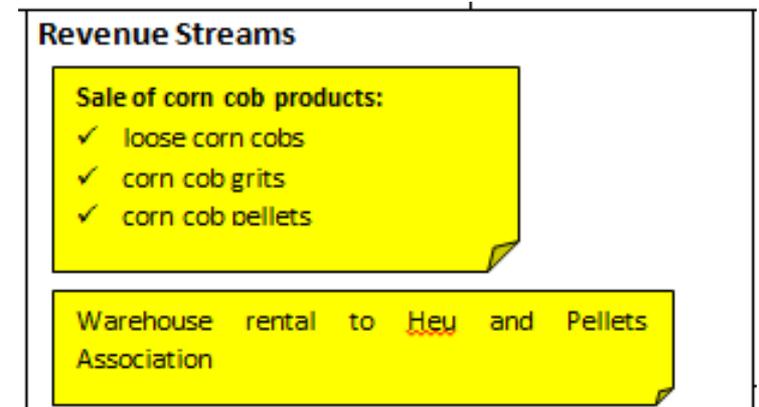
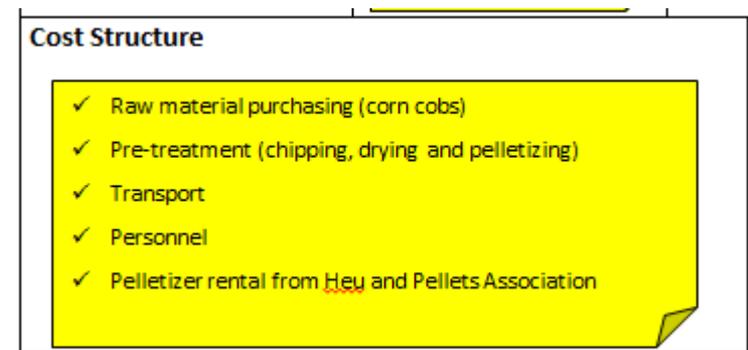
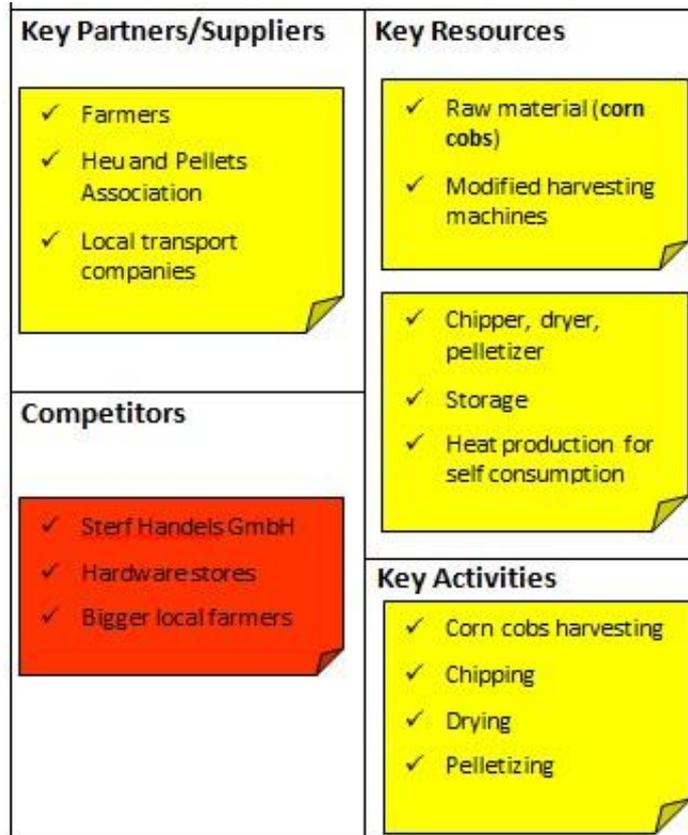
Business Model caso Austriaco

Il BM descrive la logica con cui un'organizzazione crea una Proposta di Valore per il cliente, la esegue e ottiene una parte di valore economico generato.



La Società ritiene che il 10% del suo mercato di riferimento appartenga al Sterf Handels GmbH.

Nessuno offre tutoli tritati o pellet di tutoli!



Value Propositions

✓ Creation of a new agro-fuel production line

✓ Local availability of the agro-fuel
✓ Competitive price of products
✓ Sales on local market

✓ Corn cob grits and pellets can be compared with wood pellets, in terms of format
✓ Corn cob products can use the feeding system of wood product boilers

Corn cob grits is the best product

✓ large potential market
✓ maximum profit

Vantaggi:

- **Un prezzo conveniente** poichè la raccolta dei residui verrà effettuata direttamente dalla Società insieme alla raccolta del mais
- **La possibilità di utilizzare le caldaie presenti: i tutoli di mais tritati e i pellet di tutoli possono essere comparati ai pellet di legno, come formato, non richiedendo alcuna specifica coclea di alimentazione per la caldaia. Analogamente, i tutoli di mais possono utilizzare il sistema di alimentazione delle caldaie a cippato di legno. I soldi risparmiati utilizzando un prodotto a base di tutoli di mais, possono essere spesi per comprare una caldaia policombustibile**
- **La disponibilità in loco** di agro-combustibile poichè la società ha lo scopo di raccogliere i tutoli e rivenderli all'interno della Regione

Value Propositions

✓ Creation of a new agro-fuel production line

✓ Local availability of the agro-fuel
✓ Competitive price of products
✓ Sales on local market

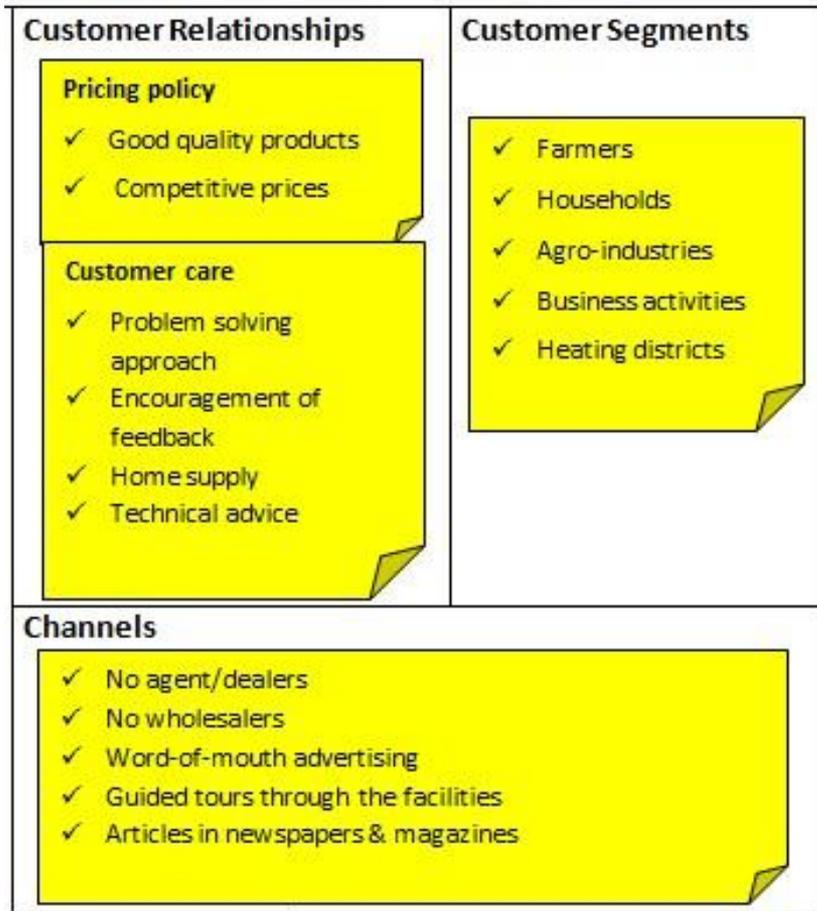
✓ Corn cob grits and pellets can be compared with wood pellets, in terms of format
✓ Corn cob products can use the feeding system of wood product boilers

Corn cob grits is the best product

✓ large potential market
✓ maximum profit

Inconvenienti:

- **Il mercato non è così libero** attualmente in Styria per l'introduzione dei prodotti da tutoli di mais
- I prodotti derivati dai tutoli non sono al momento certificati nè presi in considerazione dalla maggior parte dei produttori di caldaie -> **perdita di garanzia o riduzione del mercato**
- La produzione di materie prime utilizzate nel centro logistico dipende fortemente dalla **campagna di produzione agricola**



Gli agricoltori dovrebbero essere i clienti più importanti poichè esiste già un rapporto: una relazione con la società basata su una **fiducia consolidata**

Per le aziende agroalimentari e gli impianti di teleriscaldamento: il rapporto sarà basato su **quantità, qualità e tempestività delle consegne**

Per le famiglie, saranno evidenziati la **qualità e il vantaggio di un prodotto locale**, che rafforza l'economia locale, in confronto ai combustibili importati da altri paesi

Market
✓ Import of lot of wood chips from Eastern Europe is required
✓ Reduced use of agro-fuels in the region
✓ No possibility for households to use corn cobs in Styria currently
✓ Fossil fuel price downward trend
✓ Interest in the development of a short supply chain

Aspetti positivi: i prodotti derivati dai tutoli di mais sono più economici rispetto agli equivalenti derivati dal legno e al petrolio

Prodotti intercambiabili	Risparmio con derivati da tutoli di mais
tutoli di mais vs. cippato di legno	10 %
tutoli di mais tritati vs. pellet di legno	25 %
pellet di tutoli di mais vs. pellet di legno	13 %
tutoli di mais tritati vs. petrolio	51 %
pellet di tutoli di mais vs. petrolio	42 %
tutoli di mais vs. petrolio	78 %

Aspetti negativi:

- La normativa non permette l'uso domestico di derivati da tutoli di mais
- Difficile sostituire il 30% della quota di petrolio

Recommended Business Strategy

- ✓ Loose corn cobs production only for self-consumption
- ✓ Strong reduction of corn cobs pelletization line
- ✓ Increase in corn cob grits production

Analizzando:

- Il Margine Operativo Lordo (MOL),
- La Redditività sulle Vendite (ROS)
- Il Rapporto tra costi e ricavi

I risultati dimostrano che:

- **L'unica linea conveniente è quella di produzione dei tutoli di mais tritati**
- **La linea di produzione dei tutoli di mais dovrebbe essere sviluppata solo per la quota parte dell'autoconsumo** (a meno che i prezzi della materia prima non diminuiscano)
- **La produzione di pellet di tutoli di mais è piuttosto rischiosa:** anche una leggera inflessione negativa di mercato (diminuzione del prezzo di vendita del prodotto) o qualsiasi altro evento imprevisto (come un ulteriore aumento dei costi di produzione) possono causare difficoltà molto serie per il margine operativo lordo. **TUTTAVIA, può essere opportuno offrire questo prodotto per entrare nel mercato dei consumatori di pellet e, una volta guadagnata la fiducia del cliente, offrire il tritato**

ATTIVITA' ATTUALI:

- Pellet da foraggio e balle di erba medica
- Essiccazione del mais
- Produzione mangimistica

RICHIESTE PER LA NUOVA LINEA DI BUSINESS:

- Pellet di paglia
- Pellet di stocchi di mais

PRINCIPALI ATTREZZATURE COMPATIBILI

- Essiccatore rotativo, mulino e pressa dalla linea di erba medica

AUTOCONSUMO:

- Gas naturale, desiderano cimentarsi nell'utilizzo dei propri residui (paglia di cereali e stocchi di mais)

PRINCIPALI FORNITORI:

- Associati (entro i 18 km di distanza)

PRINCIPALI CONSUMATORI:

- Associati con allevamenti di maiali

MAIN COMPETITORS:

- Sansa di oliva: 110 €/t (A7)
- Nocciolino: 150 €/t (A1)
- Gusci di mandorle: 70-130 €/t (A1)
- Vinacce: 70 €/t (A4)
- Cippato di legno: 73 €/t (A3)
- Pellet di legno: 165 €/t (A3)

RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

- Sebbene i derivati da stocchi di mais siano più convenienti della paglia di cereali (dal momento che non ci sono mercati di competenza), hanno costi di produzione più elevati (è necessaria l'asciugatura) e la qualità è peggiore.
- Le paglie di cereali **non sono qualitativamente adeguate (alto contenuto di Cloro)**

RISORSE DISPONIBILI	PCI ar (kWh/kg)	Contenuto di ceneri (w-% db)	Temperatura fusione ceneri (°C)	N (w-% db)	Cl (w-% db)
paglia di cereali	4,33	5,0	800-900	0,5	0,4
Agro-pellet ISO 17225-6 A	≥ 4	< 6,0	da dichiarare	< 1,5	< 0,1



RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

- Le paglie di cereali **non sono qualitativamente adeguate (alto contenuto di Cloro)** e dovrebbero essere mischiate con legno per ottenere un agro-pellet in conformità alla ISO 17225-6 A (**contenuto massimo di Cloro 0,1 w-% db**)

RISORSE DISPONIBILI	PCI ar (kWh/kg)	Contenuto di ceneri (w-% db)	Temperatura fusione ceneri (°C)	N (w-% db)	Cl (w-% db)
paglia di cereali	4,33	5,0	800-900	0,5	0,4
Pellet misto paglia (20%) legno (80%)	4,48	2,7	da dichiarare	0,9	0,10
Agro-pellet ISO 17225-6 A	≥ 4	< 6,0	da dichiarare	< 1,5	< 0,1



RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

Prodotto	Costo di acquisto (€/t)	Costo di pretrattamento (€/t)	Profitto richiesto (€/t)	Costo di trasporto (€/t)
 Pellet misto ISO 17225-6 A: paglia (20%) + legno (80%)	71	64	12	10

➤ Prezzo di mercato suggerito:

Pellet qualità A dovrà essere più economico del 20 % del pellet di legno (quindi **132 €/t**)

COSTI NON COPERTI!

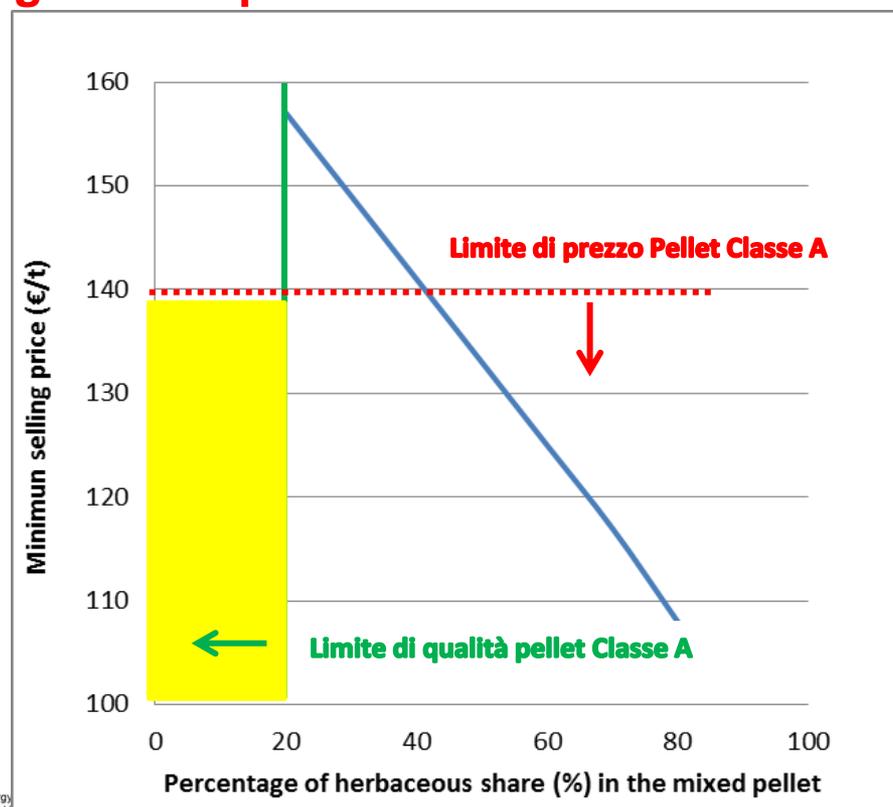


Prodotto	€/t	€/kWh	A (w-% db)	Cl (w-% db)
Pellet misto paglia/legno	157	0,035	< 3	0,1
Pellet di legno	165	0,035	< 3	0,03

RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

- Fare una agro-pellet **con paglia** secondo la ISO 17225-6 A **significa realizzare una miscela 80 % legno – 20 % paglia**. Questo rende il prezzo minimo di vendita pari a 157 €/t, che non ha un rapporto qualità/prezzo competitivo con gli attuali prodotti sul mercato.

È necessaria una riduzione di legno per diminuire i costi di produzione ed essere competitivi!



RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

- Fare una agro-pellet **con paglia** secondo la ISO 17225-6 A **significa realizzare una miscela 80 % legno – 20 % paglia. Questo rende il prezzo minimo di vendita pari a 157 €/t, che non ha un rapporto qualità/prezzo competitivo con gli attuali prodotti sul mercato.**
- Perché non un pellet misto secondo la ISO 17225-6 B ?

RISORSE DISPONIBILI	PCI ar (kWh/kg)	Contenuto di ceneri (w-% db)	Temperatura fusione ceneri (°C)	N (w-% db)	CI (w-% db)
paglia di cereali	4,33	5,0	800-900	0,5	0,4

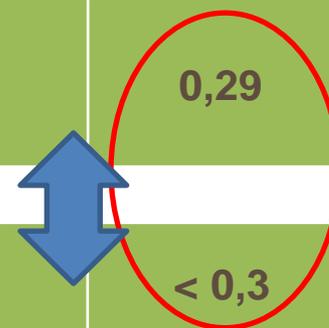


Agro-pellet ISO 17225-6 B	≥ 4	< 10,0	da dichiarare	< 2	< 0,3
---------------------------	-----	--------	---------------	-----	-------

RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

- Fare una agro-pellet **con paglia** secondo la ISO 17225-6 A **significa realizzare una miscela 80 % legno – 20 % paglia. Questo rende il prezzo minimo di vendita pari a 157 €/t, che non ha un rapporto qualità/prezzo competitivo con gli attuali prodotti sul mercato.**
- Perché non un pellet misto secondo la ISO 17225-6 B ?

RISORSE DISPONIBILI	PCI ar (kWh/kg)	Contenuto di ceneri (w-% db)	Temperatura fusione ceneri (°C)	N (w-% db)	CI (w-% db)
paglia di cereali	4,33	5,0	800-900	0,5	0,4
Pellet misto paglia (70%) legno (30%)	4,39	4,2	da dichiarare	0,7	0,29
Agro-pellet ISO 17225-6 B	≥ 4	< 10,0	da dichiarare	< 2	< 0,3



RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

Prodotto	Costo di acquisto (€/t)	Costo di pretrattamento (€/t)	Profitto richiesto (€/t)	Costo di trasporto (€/t)
Pellet misto ISO 17225-6 B: paglia (70%) + legno (30%)	50	45	12	10

Prezzo maggiormente competitivo!
117 €/t

**Ma si è competitivi
considerando la qualità?**

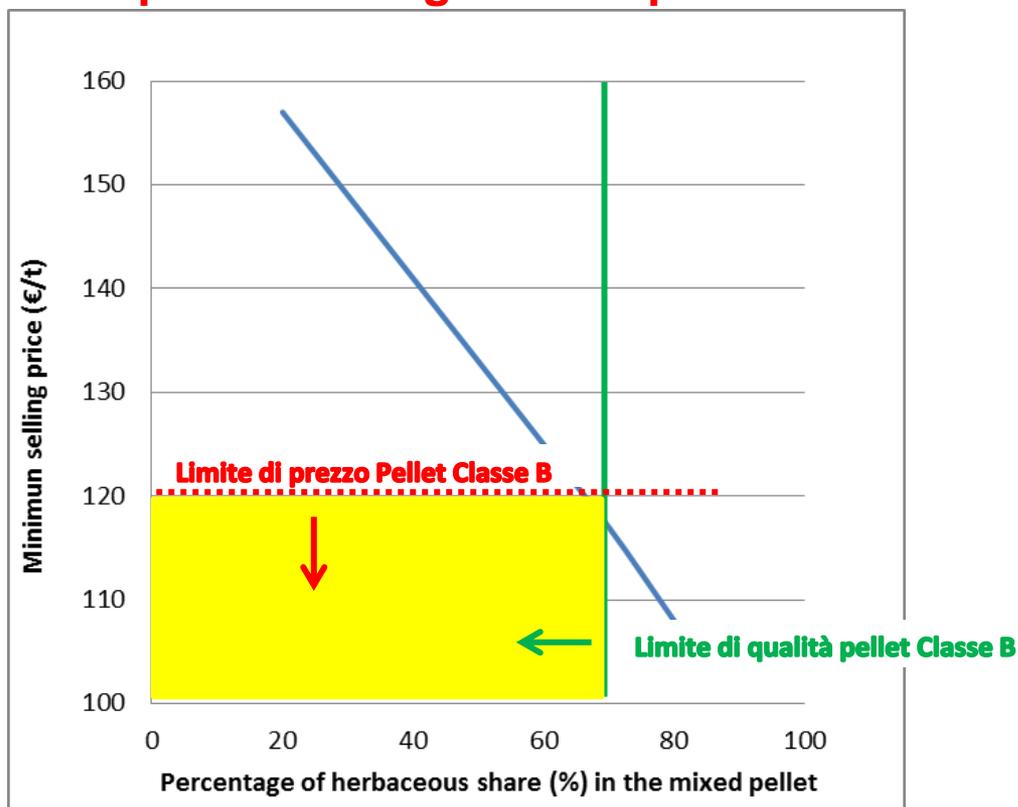
RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

	Caratteristiche di qualità			Prezzi		m ³ necessari
	PCI (kWh/kg ar)	Densità all'ingrosso (kg/m ³)	Contenuto ceneri (w-% db)	€/t	€/kWh	
Cippato di legno	3.9	250	≤ 3	73	0.022	154
Pellet di legno	4.7	650	≤ 2	165	0.035	35
Sansa di oliva	4.8	500	5-7	110	0.023	54
Nocciolino	4.84	500	1-4	150	0.031	53
Gusci di mandorle	4.78	500	< 1	70-130	0.015-0.027	54
Vinacce	3.60	500	3-4	70	0.019	71
Agro-pellet classe B	4.39	650	4.14	117	0.027	37

L'agro-pellet proposto può competere con il pellet di legno e il nocciolino. Rispetto al cippato di legno, il prezzo è leggermente più elevato ma l'agro-pellet ha il vantaggio di richiedere meno spazio per lo stoccaggio. Solo la sansa di oliva e le vinacce hanno un prezzo migliore a kWh.

RISULTATI IMPORTANTI DALLO STUDIO:

- Fare una agro-pellet **con paglia** secondo la ISO 17225-6 A **significa realizzare una miscela 30 % legno – 70 % paglia**. Questo rende il **prezzo minimo di vendita pari a 117 €/t** che ha un rapporto **qualità/prezzo competitivo con gli attuali prodotti sul mercato**.



CONCLUSIONI DALLO STUDIO:

- I costi di produzione e il profitto minimo stabiliti dalle cooperative fissano il prezzo minimo di vendita per questo agro-pellet a 117 €/t (0,027 €/kWh).
- Rispetto alla grande varietà di concorrenti sul mercato, **il prodotto non offre il miglior rapporto qualità-prezzo.**
- La situazione attuale è quindi **rischiosa** e, **se possibile, i costi di acquisto o pre-trattamento dovrebbe essere ridotti.**
- Una **preventiva analisi di qualità** (soprattutto per la determinazione di contenuto di umidità, potere calorifico, contenuto di ceneri e percentuale di cloro) di un campione rappresentativo della paglia da utilizzare come materia prima e la **prova nelle caldaie dei consumatori permettono di ottimizzare le percentuali di paglia e legno e rendere il prodotto più appetibile per il mercato.**

Grazie per l'attenzione!!

**Vi invitiamo a dare un'occhiata ai
Manuali prodotti dal SUCELLOG !**

&

**Si vedano informazioni dettagliate su studi di fattibilità
tecnico-economica e business model di casi reali in
Spagna, Francia, Italia e Austria effettuati da SUCELLOG
nei documenti D4.3 e D4.4 disponibili in inglese ed
italiano sul sito**



sucellog@fcirce.es

Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

pietrantonio@dream-italia.net