

Sessione di formazione 2

2 Luglio, Pistoia

Iniziare a costruire un centro logistico per la biomassa - 2



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

- **Introduzione: studio di fattibilità tecnica ed economica**
- **Valutazione dell'acquisto di biomassa**
- **Valutazione del mercato delle biomasse**
- **Studio delle condizioni al contorno**
- **Valutazione dello studio economico di fattibilità**

**VALUTAZIONE DI
CONDIZIONI AL CONTORNO**



**VALUTAZIONE
DELL'AZIENDA**



**STUDIO DI FATTIBILITA' SULLE DIVERSE
OPPORTUNITA' PER DIVENTARE UN CENTRO
LOGISTICO**

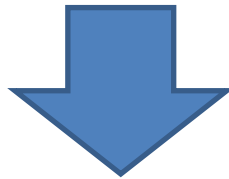


**COSTRUZIONE DEL CENTRO LOGISTICO PER IL
TRATTAMENTO DI BIOMASSA**

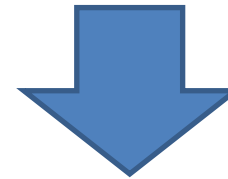
VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI AL CONTORNO



**Materia prima disponibile
Mercato in cui competere**



**E' essenziale garantire
l'approvvigionamento a un costo
accettabile**



**È essenziale assicurare una certa
qualità di biomassa che possa
essere assorbita dal mercato**

2 esempi:

Caso Austriaco:

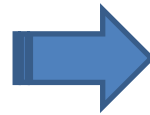
ATTIVITA' ATTUALI:
<ul style="list-style-type: none">• Raccolta, trattamento e commercio di mais• Operatore logistico raccolto di paglia• Produzione mangimistica e commercializzazione mangimistica per animali
RICHIESTE PER LA NUOVA LINEA DI BUSINESS:
<ul style="list-style-type: none">• Tutoli di mais tritati• Tutoli di mais• Pellets misti di paglia e fieno• Pellets misti di tutoli di mais e fieno
PRINCIPALI ATTREZZATURE COMPATIBILI:
<ul style="list-style-type: none">• Essiccatore per la produzione di lettiera• Pellettizzatore dalla produzione di mangimi

Caso spagnolo:

ATTIVITA' ATTUALI:
<ul style="list-style-type: none">• Disidratazione di erba medica• Essiccazione e commercio di cereali• Produzione mangimistica e commercializzazione mangimistica
RICHIESTE PER LA NUOVA LINEA DI BUSINESS:
<ul style="list-style-type: none">• Tutoli di paglia• Pellets di stocchi di mais• Pellet misto di mais e paglia
PRINCIPALI ATTREZZATURE COMPATIBILI:
<ul style="list-style-type: none">• Linea disidratazione di erba medica

La nuova attività è tecnicamente ed economicamente fattibile?

- Controllare le mappe del D3.2



Biomassa disponibile senza altri utilizzi agonistici? (Considerare una % della disponibile)

- Controllare la **realtà intorno** (30-50 km di distanza, scala locale) e la % di disponibilità.
- Verificare la volontà dell'agroindustria. I suoi membri sono **possibili fornitori di materie prime?**
- Parlare con gli operatori logistici (che vi permetterà di conoscere la realtà - "media di tutte le realtà di agricoltori"). Informazioni su:
 - **Costi della materia prima**
 - **Costi della raccolta (+ pressatura)**
 - **Costi di trasporto**
 - **Migliore tipologia di contratto**

**EVITARE SCENARI
INDESIDERATI O
IRREALI!**

In quale stagione viene prodotto?

Che tipo di residuo è prodotto in campo?

Quanto residuo/anno viene prodotto dagli agricoltori (t/ha)?

Qual è la distanza tra i terreni e l'agroindustria (km)?

Costo della raccolta di questo residuo (€/t or €/ha)?

Gli agricoltori hanno i macchinari per raccogliere questo residuo? Tutti gli agricoltori hanno un mietitore o lo possono condividere? Il macchinario appartiene all'azienda?

Gli agricoltori fanno la raccolta sui loro campi?
Oppure usano operatori logistici?

Costi di trasporto all'agroindustria (€/t)?

Qual è il mercato di questo residuo, se esiste?
Qual è il prezzo di mercato (€/t)?

Esempio: caso Austriaco

RISORSE DISPONIBILI (raggio di 30 km)

3280 t/anno paglia di grano

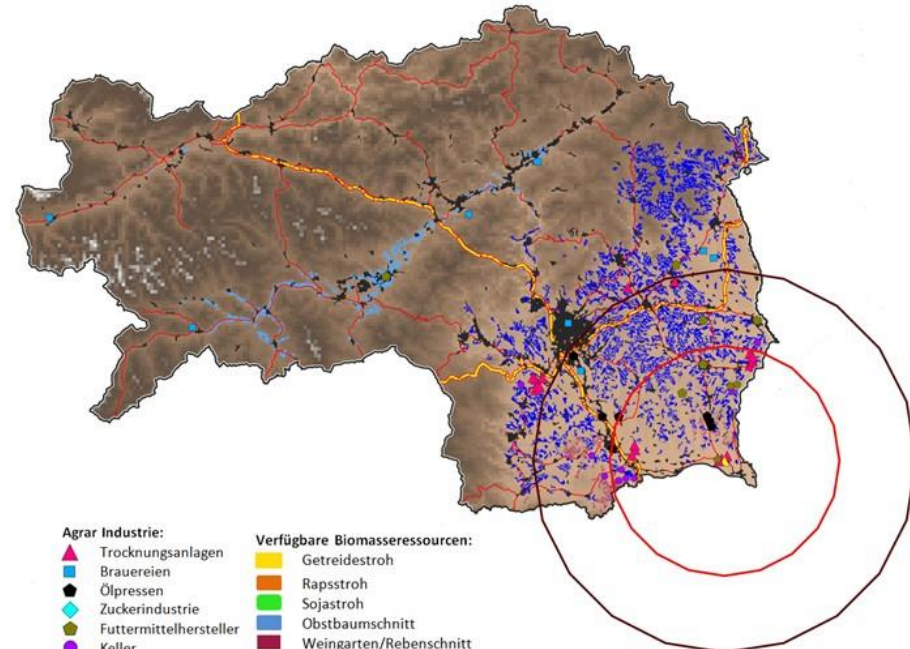
1910 t/anno paglia d'orzo

15249 t/anno tutoli di mais

200 t/anno fieno di scarsa qualità

Il manager è un operatore logistico, avendo accesso a 2.100 t/anno

Il manager processa il grano dai 1350 ha = 2025 t/anno
Ha una delle poche attrezzature sul mercato



Esempio: caso Austriaco

Tutoli di mais: 1,5 t/ha

Modifiche di normali macchinari: 15000 €



Esempio: caso Austriaco

RISORSE DISPONIBILI	SAGIONALITA' UMIDITA' (w-% ar)	PREZZO DI ACQUISTO (€/t) dell'agroindustria [Transporto non incluso]
paglia di grano 3280 t/anno	Lug-Ago 15 %	70-90 €/t di balle (30-50 €/t risorsa + 40 €/t raccolta-pressatura)
paglia d'orzo 1910 t/anno		
tutoli di mais 15249 t/anno	Set-Ott 20-35 %	36-50 €/t 36 €/t sciolto (2025 t/anno)
fieno di scarsa qualità 200 t/anno	Giu-Set 15 %	0-20 €/t di balle

**CONTRATTI PER CAMPAGNA in base al mercato!
Come avviene normalmente!**

Qual è la qualità?

Quando c'è DOMANDA sul mercato? C'è bisogno di essiccazione?

A che prezzo si ha intenzione di vendere il prodotto per coprire il costo della materia prima?

Esempio: caso Spagnolo

Risorse disponibili degli **associati**
in un raggio di 18 km al massimo

RISORSE DISPONIBILI

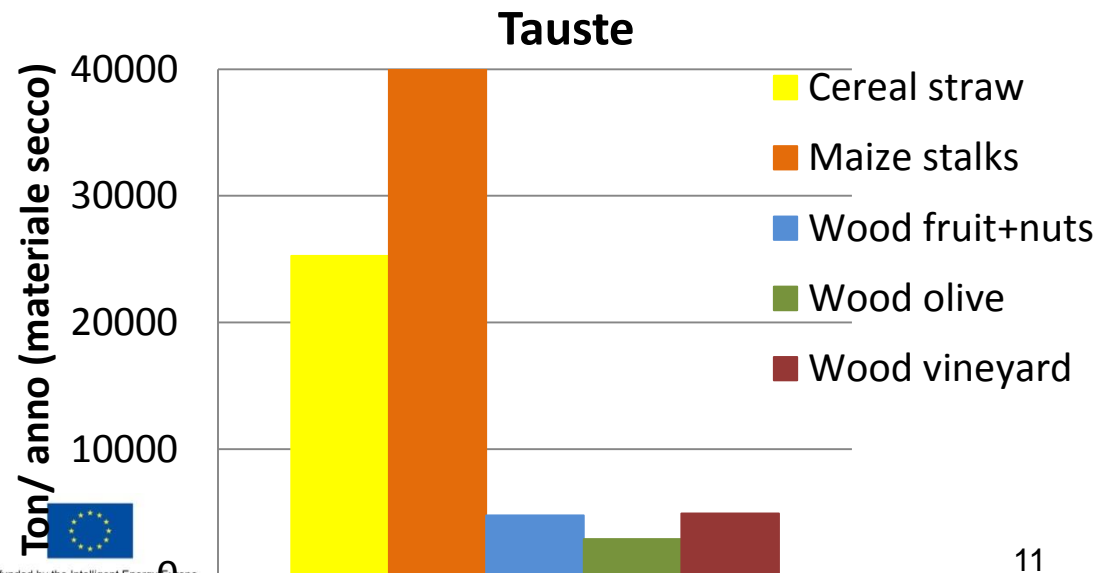
11000 t/anno paglia di cereali

8000 t/anno stocchi di mais



**LA COOPERATIVA PUO' ASSICURARE
L'APPROVIGIONAMENTO DI RISORSE
2 ASSOCIATE SONO GLI OPERATORI LOGISTICI**

Risorse di Biomassa disponibili in 30 km:



Esempio: caso Spagnolo

RISORSE DISPONIBILI	STAGIONALITA' UMIDITA' (w-% ar)	PREZZO DI ACQUISTO(€/t) dell'agroindustria [Trasporto incluso, massimo 18 km]
paglia di cereali 11000 t/anno	Lug-Ago 15 %	36-42 €/t di balle
stocchi di mais 8000 t/anno	Nov 20-25 %	21 €/t sciolto, non in balle

Qual è la qualità?

C'è bisogno di essiccazione?

A che prezzo si ha intenzione di vendere il prodotto per coprire il costo della materia prima?

Capire le caratteristiche degli eventuali consumatori:

C'è una reale domanda di biomassa solida?

Quali sono il formato e la qualità (M, AC, PSD) richiesti?

Chi sono i concorrenti?

A che prezzo viene venduta la biomassa solida in zona?

Chi sono i potenziali consumatori?

I consumatori chiedono biomassa standardizzata?

Esempio: caso Austriaco

Nell'area dell'agroindustria:

- Il 60% della domanda di riscaldamento è coperto con energia da biomasse, il 30% da petrolio e il 10% da energia elettrica. L'obiettivo è sostituire il 30% di petrolio con la biomassa, problema con il legno boschivo: opportunità per agrocombustibile!
- **Mercato principale:** coltivatori per usi domestici e agricoli
- **Concorrenti:** cippato (72 €/t, M20, A3)
pellet di legno (240 €/t, M10, A3)

Esempio: caso Spagnolo

Nell'area dell'agroindustria:

- Consumo di foreste e prodotti agroindustriali
- **Mercato principale:** allevamenti di maiali (domanda 24 ore)
- **Principale qualità richiesta:** M25, A7
- **Concorrenti:** sansa di oliva + nocciolino (110 €/t)
vinacce (79 €/t)
pellet di legno (160-170 €/t)
cippato di legno (70- 100 €/t)
guscio di mandorla (80-130 €/t)

Esempio: caso Austriaco

Valutazione della biomassa vs analisi di mercato

RISORSE DISPONIBILI	PREZZO DI ACQUISTO (€/t) dell'agroindustria [Trasporto non incluso]
paglia di grano	70-90 €/t di balle
paglia d'orzo	
tutoli di mais	36-50 €/t mucchio
fieno	0-20 €/t di balle

+ €/t costi di produzione
+ €/t trasporto al consumatore
= €/t MINIMO



CONCORRENTI

cippato 72 €/t

pellet di legno 240 €/t

**QUESTO PROGETTO
E' FATTIBILE DA UN
PUNTO DI VISTA
ECONOMICO?**

Studio delle condizioni al contorno

Esempio: caso Austriaco

Valutazione della biomassa vs analisi di mercato

IL PROGETTO E' FATTIBILE DA UN PUNTO DI VISTA DELLA QUALITA'?

RISORSE DISPONIBILI	PCI ar (MJ/kg)	Contenuto di cenere (w-% biomassa secca)	Temperatura fusione cenere (°C)	N (w-% biomassa secca)	Cl (w-% biomassa secca)
paglia di cereali	17,0-19,0	4,4-7,0	800-900	0,3-0,8	0,03-0,05
tutoli di mais	16,5	1,0-3,0	1100	0,4-0,9	0,02
fieno	18,3	5,5	820-1150	1,6	0,09



Legno ISO 17225-2 A1	≥ 16,5	≤ 3	da dichiarare (~1300-1400)	≤ 0,3	≤ 0,02
----------------------	--------	-----	----------------------------	-------	--------

Fonte: MixBioPells Initiators Handbook, EN-ISO 17225

Studio delle condizioni al contorno

IL PROGETTO E' FATTIBILE DA UN PUNTO DI VISTA DELLA QUALITA'?

Esempio: caso Austriaco

Valutazione della biomassa vs analisi di mercato

RISORSE DISPONIBILI	PCI ar (MJ/kg)	Contenuto di cenere (w-% biomassa secca)	Temperatura fusione cenere (°C)	N (w-% biomassa secca)	Cl (w-% biomassa secca)
paglia di cereali	17,0-19,0	4,4-7,0	800-900	0,3-0,8	0,03-0,05
tutoli di mais	16,5	1,0-3,0	1100	0,4-0,9	0,02
fieno	18,3	5,5	820-1150	1,6	0,09
Legno ISO 17225-2 A1	≥ 16,5	≤ 0,7	da dichiarare (~1300-1400)	≤ 0,3	≤ 0,02

Fonte: MixBioPells Initiators Handbook, EN-ISO 17225

Studio delle condizioni al contorno

Esempio: caso Austriaco

Valutazione della biomassa vs analisi di mercato

IL PROGETTO E' FATTIBILE DA UN PUNTO DI VISTA DELLA QUALITA'?

RISORSE DISPONIBILI	PCI ar (MJ/kg)	Contenuto di cenere (w-% bs)	Temp fusione cenere (°C)	N (w-% bs)	Cl (w-% bs)
paglia di cereali	17,0-19,0	4,4-7,0	800-900	0,3-0,8	0,03-0,05
tutoli di mais	16,5	1,0-3,0	1100	0,4-0,9	0,02
fieno	18,3	5,5	820-1150	1,6	0,09
Legno ISO 17225-2 A1	≥ 16,5	≤ 0,7	da dichiarare (~1300-1400)	≤ 0,3	≤ 0,02
Pellet non legno ISO 17225-6 A	≥ 14,5	< 6,0	da dichiarare	< 1,5	< 0,1
Pellet non legno ISO 17225-6 B	≥ 14,5	< 10,0	da dichiarare	< 2,0	< 0,3



È necessaria la miscela con il legno? È possibile?

Fonte: MixBioPells Initiators Handbook, EN-ISO 17225

Esempio: caso Spagnolo

Valutazione della biomassa vs analisi di mercato

RISORSE DISPONIBILI	PREZZO DI ACQUISTO (€/t) dell'agroindustria [Trasporto incluso]
paglia di cereali	36 €/t di balle
stocchi di mais	21 €/t sciolto

+ €/t costi di produzione
+ €/t trasporto al consumatore
= €/t MINIMO



CONCORRENTI:

sansa di oliva+nocciolino (110 €/t)
vinacce (79 €/t)
pellet di legno (160-170 €/t)
cippato di legno (70- 100 €/t)
guscio di mandorla (80-130 €/t)

**QUESTO PROGETTO
E' FATTIBILE DA UN
PUNTO DI VISTA
ECONOMICO?**

Studio delle condizioni al contorno

IL PROGETTO E' FATTIBILE DA UN PUNTO DI VISTA DELLA QUALITA'?

Esempio: caso Spagnolo

Valutazione della biomassa vs analisi di mercato

RISORSE DISPONIBILI	PCI ar (MJ/kg)	Contenuto di cenere (w-% bs)	Temperatura fusione cenere (°C)	N (w-% bs)	Cl (w-% bs)
paglia di cereali	15,5	5,1	902	0,9	0,14
stocchi di mais	14,6	8,2	780	1,0	0,17



È necessaria la miscela con il legno? È possibile?

Pellets non legno ISO 17225-6 A	≥ 14,5	< 6,0	Da dichiarare	< 1,5	< 0,10
Pellets non legno ISO 17225-6 B	≥ 14,5	< 10,0	Da dichiarare	< 2,0	< 0,30

Fonte: EN-ISO 17225

Studio delle condizioni al contorno

IL PROGETTO E' FATTIBILE DA UN PUNTO DI VISTA DELLA QUALITA'?

Esempio: caso Spagnolo

Valutazione della biomassa vs analisi di mercato

RISORSE DISPONIBILI	PCI ar (MJ/kg)	Contenuto di cenere (w-% bs)	Temperatura fusione cenere (°C)	N (w-% bs)	Cl (w-% bs)
Pellet non legno 65 % Paglia 35 % Legno	15,8	4,1	A declarar	0,9	0,10
Pellet non legno 55 % Stocchi 45 % Legno	15,4	5,5	A declarar	1,0	0,10



Pellet non legno ISO 17225-6 A	≥ 14,5	< 6,0	Da dichiarare	< 1,5	< 0,1
-----------------------------------	--------	-------	---------------	-------	-------

Fonte: EN-ISO 17225

CONCORRENTI	PREZZO (€/t)	PREZZO (€/kWh)	PREZZO (€/m ³)	Contenuto di cenere (% m bs)
Nocciolino	150	0,031	75	1 - 4
Sansa di oliva	110	0,023	55	5 - 7
Vinacce	79	-	-	3 - 4
Pellet legno	165	0,035	107	< 3
Cippato	73	0,024	18	< 3
Pellet paglia/legno	???	???	???	4,1
Pellet stocchi/legno	???	???	???	5,5

Dipende del costo d'acquisto della materia prima e dal costo di produzione

**VALUTAZIONE DI
CONDIZIONI AL CONTORNO**



**VALUTAZIONE
DELL'AZIENDA**



**STUDIO DELLE DIVERSE OPPORTUNITA' PER
DIVENTARE UN CENTRO LOGISTICO**



**COSTRUZIONE DEL CENTRO LOGISTICO PER IL
TRATTAMENTO DI BIOMASSA**

- Periodo di inattività?
- Attrezzature compatibili (essiccatore e/o pellettizzatore) con le risorse disponibili?

Essiccatore verticali per il grano:



Compatibile con prodotto granulato : noccioli d'oliva, guscio di mandorla, etc.

Difficoltà con cippati. Inutilizzabile con gli erbacei.



Compatibile con prodotto granulato e cippati.
Inutilizzabile con gli erbacei.

- Periodo di inattività?
- Attrezzature compatibili (essiccatore e/o pellettizzatore) con le risorse disponibili?

Essiccatori orizzontali:



Compatibile con tutti i formati: granulato, cippato e erbacei

Compatibile con: granulato e cippato

- Periodo di inattività?
- Attrezzature compatibili (essiccatore e/o pellettizzatore) con le risorse disponibili?

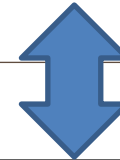
Pellettizzatore:



Progettato per gli erbacei ma compatibile con risorse legnose però...la produzione può anche dimezzarsi rispetto agli erbacei se la matrice non viene adattata!

- Periodo di inattività
- Attrezzature compatibili (essiccatore e/o pellettizzatore) con le risorse disponibili

Quanto può essere prodotto teoricamente? t/anno



Quante t/ora di eventuali materie prime può processare il macchinario?

Qual è l'opinione del dirigente? Impostare diversi scenari possibili

Qual è il costo di produzione (€/h) ?

Qual è la manutenzione da fornire alla macchina con la eventuale materia prima (€/t)?
Dispositivi+ore

Sono necessari investimenti?

Verrà inserita una nuova persona con contratto per la nuova linea di business?

Quante ore sono necessarie per la nuova linea di business?

Quale sarà il costo del personale associato alla nuova linea di business?

Esempio: caso Austriaco

Essiccatore	
Mesi di produzione	Ott-Nov
Capacità produttiva massima	1 t/ora
Capacità produttiva attuale	50 t/anno

Pellettizzatore	
Mesi di produzione	Tutto l'anno
Capacità produttiva massima	5 t/ora
Capacità produttiva attuale	800 t/anno, 1600 ore/anno

**Macchinari
sottoutilizzati!!!**

Nessun investimento richiesto!!!

Esempio: caso Spagnolo

capacità produttiva di erba medica: 10 t/ora



~ capacità produttiva stocchi di mais 7,5 t/ora

~ capacità produttiva paglia 7 t/ora

~ capacità produttiva legno 5 t/ora

Estrapolare il costo di produzione dalla capacità produttiva!

Estrapolare il costo di manutenzione considerando la tipologia di materiale!

Ricezione e controllo



Stoccaggio



Trituratrice
10 t/ora



Essiccatore
12 t/ora



Macinatura +
pellettizzazione
10 t/ora

Diagramma di flusso dell' Erba medica

COSTO DELLA MATERIA PRIMA

Produzione di 1625 t/anno di biomassa (pellet, ISO 17225-6 A)



Pellet misto paglia/legno : 1119 t/anno paglia
617 t/anno legno

Prezzo paglia :
36 €/t, M15, balla

52 €/t

Prezzo legno (cippato):
73 €/t, M17, G30

49 €/t

Pellet misto stocchi/legno : 1073 t/anno stocchi
793 t/anno legno

Prezzo stocchi :
21 €/t, M25, sciolto



COSTO DI PRETRATTAMENTO

Produzione di 1625 t/anno di biomassa (pellet, ISO 17225-6 A)

Capacità di produzione (t/h)			
10	Erba medica		
7,5	Stocchi		
7	Paglia		
5	Legno		
Costi di pretrattamento(€/t)			
	Legno	Paglia	Stocchi
Tritato	3	2,1	2,0
Essiccazione	25	0	16,7
Macinazione e pellettizzazione	39	27,9	26,0



COSTO DI PRETRATTAMENTO-MANUTENZIONE

Produzione di 1625 t/anno di biomassa (pellet, ISO 17225-6 A)

	Costo pretrattamento (€/t) Elettricità + calore+ mano d'opera	Costo manutenzione (€/t) Forniture+ mano d'opera
Pellet misto 65% paglia – 35 % legno	43,9	1,2
Pellet misto 55% stocchi – 45 % legno	57,8	1,4



COSTI DI PRODUZIONE

Produzione di 1625 t/anno di biomassa (pellet, ISO 17225-6 A)

	Costo materia prima (€/t)	Costo pretrattamento (€/t) Elettricità+ calore+ mano d'opera	Costo manutenzione (€/t) Forniture+ mano d'opera	Costo personale (€/t)	Investi- menti (€/t)
Pellet misto 65% paglia 35 % legno	52	44	1,2	0	0
Pellet misto 55% stocchi 45 % legno	49	58	1,4	0	0



Produzione di 1625 t/anno di biomassa (pellet, ISO 17225-6 A)

	Costo di produzione (€/t)	Guadagno (€/t)	Costo di trasporto (€/t)	Prezzo Minimo (€/t)
Pellet misto 65% paglia – 35 % legno	98	12	10	120
Pellet misto 55% stocchi – 45 % legno	109	12	10	135

Additivo: 5-10 €/t



Grazie per la vostra attenzione!!

Eva López - Grupo BERA sucellog@fcirce.es

Vi incoraggiamo a dare un'occhiata ai Handbook prodotti da SUCELLOG

Vedere informazioni dettagliate sullo studio di fattibilità tecnico-economica di un caso reale in Italia, realizzato da SUCELLOG, nel documento D4.3 disponibile in italiano sul sito web



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

