

territorio legnoenergia
LA VENDITA DEL CALORE: CASI ESEMPIO

Legno Energia Contracting

SERVIZIO CALORE DAGLI AGRICOLTORI
E DALLE IMPRESE BOSCHIVE



IL PROGETTO AGRIFOREENERGY

OBIETTIVI

Il progetto intende promuovere le bioenergie in Europa attraverso una serie di azioni che si svilupperanno nel corso di 26 mesi. È coordinato dalla Camera dell'Agricoltura e delle Foreste della Stiria (Austria) e quattro partner europei: AIEL (Italia), SFI (Slovenia), BIOMASA (Slovakia), CHD (Romania). Il progetto intende contribuire ad abbattere le barriere di insufficiente cooperazione, informazione e formazione nel settore agroforestale e la carente consapevolezza dei decisori/investitori pubblici e privati.

I principali obiettivi sono:

• mobilitare l'ampio potenziale di biomasse agroforestali, incrementando la cooperazione tra agricoltori, proprietari di boschi e imprese forestali;

• favorire l'integrazione del settore agroforestali nel mercato energe-

tico, sia come fornitore di materia prima che di energia;

• stimolare lo scambio di esperienze a livello locale e transnazionale.

DESTINATARI

• Agricoltori, imprese boschive, proprietari di boschi, cooperative agricole, associazioni forestali, consorzi agricoli e forestali, terzisti, tecnici del mondo agricolo e forestale;

• Organizzazioni professionali degli agricoltori, agenzie di sviluppo del settore agroforestali, agenzie energetiche, decisori pubblici, imprese di costruzione;

RISULTATI ATTESI

Una significativo aumento dell'uso delle biomasse agroforestali e dell'integrazione del settore primario nel mercato energetico. Le strategie e gli indirizzi per raggiungere tali obiettivi saranno discussi diret-

tamente con gli operatori primari e i soggetti a cui il progetto è orientato secondo un approccio fortemente partecipato, sia a livello locale che transnazionale. Cinque paesi Europei costituiscono il partenariato del progetto, tuttavia i risultati saranno apprezzabili nell'intero spazio europeo.

Le azioni del progetto sono le seguenti:

- **materiali informativi** sui temi: legno energia contracting, biocombustibili, energia elettrica dalle biomasse agroforestali;
- **workshop e visite studio** a esperienze consolidate e di successo;
- **corsi di formazione** orientati principalmente agli agricoltori ed alle imprese boschive;
- **coordinatori regionali** per l'animazione e la messa in rete dei soggetti operanti nei diversi segmenti delle filiere agrienergetiche.





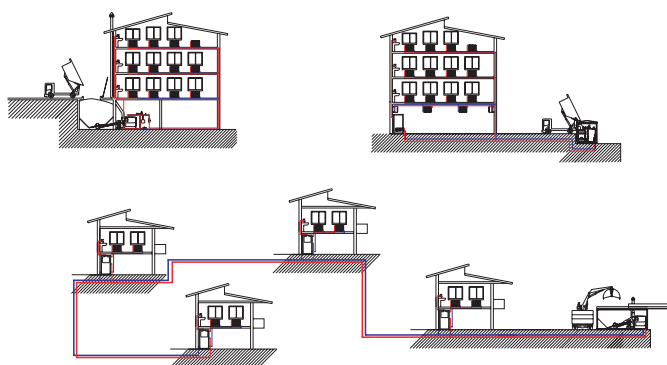
CONTRACTING, SERVIZIO CALORE DAGLI AGRICOLTORI un modello austriaco replicabile in Italia

Negli ultimi 20 anni, in Austria l'uso del cippato ha assunto un ruolo rilevante come combustibile solido impiegato in moderni apparecchi termici automatici.

Nei primi anni '80 iniziò la realizzazione, presso i villaggi austriaci, dei primi impianti di teleriscaldamento, collegati a caldaie a cippato nel range di potenza termica da 100 kW fino a 5 MW.

Nella maggior parte dei casi, sono le **cooperative agricole** i principali promotori di tali impianti, allo scopo di entrare nel mercato energetico. L'obiettivo primario è impiegare

la parte della provvigione legnosa di bassa qualità, derivante dai prelievi forestali locali, acquisendo il maggiore valore aggiunto derivante dalla vendita



diretta dell'energia termica, generando così un reddito integrativo e nuovi posti di lavoro nelle aree rurali.

Gli agricoltori, in forma associa-

ta, non si limitano più ad operare solamente come fornitori di materia prima (cippato) ma colgono l'opportunità di ottenere il maggiore valore aggiunto attraverso la vendita diretta del calore a terzi, nella logica di filiera: dal bosco all'energia.

Essi operano quindi come società servizio calore che, non solo investono nella realizzazione impiantistica, ma assumono anche un

ruolo di responsabilità nelle operazioni di gestione e manutenzione dell'impianto, fino alla vendita del kWh all'utente.

IL CONTRACTING HA FATTO 100 IN STIRIA!

Il modello *Holzenergie Contracting*, letteralmente contratti legno energia – fortemente promosso dalla **Camera dell'Agricoltura e delle Foreste della Stiria** (Lk Stmk) e dall'Agenzia Energetica regionale (Regionalenergie Steiermark) – è

stato protagonista di un vero e proprio boom in Stiria.

Il primo progetto di questo tipo fu completato nel 1995, nel 2003 è stato inaugurato il centesimo progetto in Stiria, a Hitzendorf, nei pressi di Graz. Con questi **100 pro-**

getti sono stati raggiunti i seguenti obiettivi:

- **10,5 MWt** installati,
- Valorizzazione di **30.000 m³ di cippato** forestale locale,
- **21 nuovi posti di lavoro** nel settore agroforestale.



CONTRACTING una priorità per Agriforenergy

Uno dei più importanti obiettivi del progetto AGRIFOREENERGY è promuovere il **modello legno energia contracting**, ovvero forme associate di agricoltori ed imprese boschive in grado di offrire un servizio calore agli utenti pubblico/privati.

Il contracting è particolarmente adatto quando l'impianto è a servizio di uno o più edifici pubblici caratterizzati da un certo carico termico (scuole, palestre, piscine, strutture sanitarie, etc...) e molto concentrati in termini spaziali,

in cui sono necessarie brevi reti di teleriscaldamento.

Il progetto intende quindi motivare fortemente gli operatori primari a diventare fornitori di calore. In passato gli agricoltori hanno avuto un ruolo limitato alla fornitura delle materie prime, ora i tempi sono maturi affinché il mondo agroforestale assuma pienamente il ruolo di fornitore di energia prodotta in modo sostenibile dalle biomasse di origine locale.



Modulo mobile (plug&play), con caldaia a cippato fino a 150 kW, particolarmente idoneo al contracting agroforestale

STRUMENTI LEGISLATIVI A SUPPORTO DEL LEGNO ENERGIA CONTRACTING

- **Legge finanziaria 2006**, comma 423 dell'art. 1
- **Legge 11 marzo 2006 n°81 (Gazzetta Ufficiale n. 59 del 11 marzo 2006 - Supplemento Ordinario n. 58)**
- **Legge finanziaria 2007**
Produrre **energia elettrica e termica da fonti agroforestali** da parte di **imprenditori agricoli** che utilizzano materie prime prodotte

te **prevalentemente** dalla proprie aziende agricole è riconosciuta **attività agricola connessa ed assoggettata a reddito agrario**.

La finanziaria 2007 introduce l'aliquota **IVA del 10%** per servizi, apparecchiature e materiali la fornitura di calore per uso domestico attraverso reti pubbliche di teleriscaldamento o nell'ambito del contratto servizio energia.



IL MERCATO DEL CIPPATO IN ITALIA luci e ombre

L'attuale mercato del cippato è caratterizzato da notevoli elementi di complessità e disomogeneità territoriale:

- Presenza di **forti condizioni di competizione** con altri impieghi (pannelli truciolari, carta).
- **Costi di produzione molto disomogenei.**
- Notevole **diversificazione delle categorie di utilizzatori finali**, con diverse propensioni di spesa.
- **Mancanza di caratterizzazione merceologica e di forme contrattuali standardizzate** che definiscano la qualità del combustibile ed il suo prezzo sulla base del contenuto energetico, il quale è valutabile in base

al peso ed al contenuto idrico. Oggi il cippato è venduto a volume (msr), ma spesso il materiale acquistato al minor prezzo non necessariamente corrisponde ad un minor costo dell'energia ritraibile e quindi ad un risparmio complessivo da parte dell'utilizzatore.

Per l'insieme dei fattori sopra ricordati e per i veloci cambiamenti a cui si assiste nell'impiego di biomasse legnose in Italia, ma anche per ritardi da parte del settore pubblico nella creazione di osservatori di mercato e sistemi di monitoraggio dei prezzi, il mercato delle biomasse legnose è caratterizzato ancora da una scarsa trasparenza

(tipica dei nuovi mercati in formazione e in rapida evoluzione). La mancata applicazione di chiari sistemi di classificazione delle biomasse legnose non favorisce il confronto delle quotazioni, non offre garanzie agli operatori economici, crea alti costi di transazione.



Prezzi indicativi del cippato rilevati in alcune piazze italiane nel 2006

Categorie di utilizzatori finali	Prezzo ¹ (€/msr)	Prezzo ¹ (€/t ³)
Piccoli e medi impianti termici (< 1 MWt)	18-23	70-90
-Cippato da bosco	12-18	50-70
-Cippato da industrie del legno		
Grandi centrali di teleriscaldamento (1-10 MWt) ²	10-18	40-70
Cogeneratori e centrali elettriche (> 10MW)	0-10	0-40

¹ Escluso il trasporto che mediamente ha un costo pari a 10 €/t (trasporto di 80 msr).

² Impiego di legno non contaminato e proveniente per lo più dall'industria del legno.

³ Ipotizzando che 1 msr equivalga mediamente a 0,25 t.



IL CIPPATO

qualità, pezzatura e contenuto idrico



Vaglio per la determinazione delle classi dimensionali del cippato (AIEL, 2006).

Le principali caratteristiche qualitative del cippato sono: **pezzatura, contenuto idrico e ceneri.**

La caratterizzazione qualitativa del cippato è definita dalla norma UNI CEN/TS 14961.

Classi dimensionali del cippato secondo la norma UNI CEN/TS 14961

Classi dimensionali (mm)	Composizione granulometrica percentuale	Composizione granulometrica percentuale	Composizione granulometrica percentuale
	Frazione principale >80%	Frazione fine < 5%	Frazione grossolana < 1%
P16	$3,15 \leq P \leq 16$	< 1	> 45
P45	$3,15 \leq P \leq 45$	< 1	> 63
P63	$3,15 \leq P \leq 63$	< 1	> 100
P100	$3,15 \leq P \leq 100$		> 200



Il **contenuto idrico** del cippato, ovvero la percentuale di acqua contenuta rispetto al peso fresco, nelle caldaie a griglia fissa non deve superare il 30% (M30).

Stato del legno	Contenuto idrico (M)	PCI
Legno fresco	50-60%	2 kWh/kg = 7,2 MJ/kg
Dopo un anno	25-35%	3,4 kWh/kg = MJ/kg
Dopo più anni	15-25%	4 kWh/kg = 14,4 MJ/kg

Valori indicativi della massa sterica del cippato (M30)

FAGGIO	massa sterica = 296 kg/msr
ABETE	massa sterica = 198 kg/msr

1 m³ solido = 1,2 msa di squartoni = 2 msr legna da stufa = 3 msr cippato (medio)



IL CIPPATO contenuto energetico e prezzi dell'energia

MODALITÀ DI COMMERCIALIZZAZIONE DEL CIPPATO SULLA BASE DEL SUO CONTENUTO ENERGETICO

Il potere calorifico inferiore del cippato (MWh/t) è – a parità di contenuto idrico (M) – pressoché uguale per le diverse specie legnose. Quindi

determinando il peso ed il contenuto idrico del carico con metodi oggettivi è possibile quantificare il valore energetico (€/MWh) del carico di cippato acquistato.

La tabella in basso propone un esempio di fatturazione ponderale del cippato a partire da un prezzo energetico base (fisso) stabilito preliminarmente dalle parti.

Costo comparativo dell'ENERGIA PRIMARIA di vari combustibili

	MWh	Prezzo	Prezzo	Rapporto
		€	€/MWh	
1 t cippato (30%)	3,4	72,6	21,35	1,00
1 t cippato (40%)	2,81	60	21,35	1,00
1 t legna (25%)	3,69	130	35,23	1,65
1 t Pellet (8%) sfuso	4,7	200	42,55	1,99
1 t Pellet (8%) sacchi 15 kg	4,7	300	63,83	2,99
100 mc Metano	1	62	62,00	2,90
1 t Gasolio agricolo	10,7	644	60,14	2,82
1 t Gasolio da riscaldamento	10,7	896	83,74	3,92
1000 l GPL (bombola proprietà)	6,39	896	140,24	6,57
1000 l GPL (bombola comodato)	6,39	834	130,42	6,11



Prezzo ponderale del cippato per classe di contenuto idrico, riferito ad un prezzo base del suo contenuto energetico di 24,5 €/MWh (AIEL, 2006)

Classi	%	Prezzo base €/MWh 24,5	
		€/t IVA escl.	€/t IVA incl.
W 20	15-20	100,93	111,02
W 25	21- 25	93,10	102,40
W 30	26-30	85,97	94,57
W 35	31-35	78,85	86,73
W 40	36-40	71,73	78,90
W 50	41-50	61,04	67,15
W 60	51-60	46,80	51,47



LEGNO ENERGIA CONTRACTING i modelli di filiera

La filiera della vendita del calore (contracting) può essere sviluppata secondo due modelli:

1. modello dell'affidamento della gestione dell'impianto: generalmente l'Ente pubblico (Comune, Comunità Montana, Provincia, etc..) realizza l'impianto termico e affida la sua gestione ad un'impresa agroforestale locale (modello dell'**EPC**, Contratto di Prestazione Energetica);

2. modello **E.S.Co**: l'impresa agroforestale realizza l'impianto termico e vende il calore alle utenze pubblico/private.

L'impresa agroforestale Carlo Galli (Bellagio, Como), fornisce il calore a privati ed ha in gestione la centrale termica a cippato, a servizio delle scuole, del Comune di Erba (Como).



In questo modello di filiera, l'impresa agroforestale non si limita semplicemente a fornire il legno cippato, ma vende direttamente l'energia alle utenze, massimizzando la remunerazione della sua attività. Con il contracting sono inoltre superati molti problemi legati all'approvvigionamento, in particolare legati alle caratteristiche del combustibile, al suo prezzo e alla sua provenienza.

Quando il soggetto che gestisce l'impianto è anche il fornitore del cippato:

- vi è tutto l'interesse a produrre combustibile di **elevata qualità** ed

elevato contenuto energetico, che garantisce l'ottimale funzionalità dell'impianto

- il prezzo del cippato è stabilito sulla base del ricavato dalla **vendita dell'energia**, perciò l'utilizzazione boschiva può diventare conveniente anche laddove solitamente il macchiativo (prezzo delle piante in piedi) risulta negativo, perciò:

- il **cippato** è prodotto dalla gestione e manutenzione dei **boschi locali**, con una ricaduta positiva della filiera sul territorio e la comunità locale, in termini ambientali e socio-economici.



L'azienda Ecodolomiti (Agordo, Belluno), partita come impresa boschiva, da qualche anno effettua il servizio calore a utenze private (6 caldaie, 700 kW di potenza installata).

La Coop. Forestale Alta Valle Elvo, provincia di Biella, fornisce il servizio calore alla centrale termica a cippato del Comune di Occhieppo Superiore (Biella).



LEGNO ENERGIA CONTRACTING

un esempio in Stiria (Austria)

SERVIZIO CALORE PER GLI EDIFICI PUBBLICI E RESIDENZIALI

In Stiria gli agricoltori in forma associata operano come fornitori di calore per mezzo di caldaie a cippato collegate generalmente a minireti di

teleriscaldamento. La cooperativa agricola affitta il locale caldaia presso l'utenza (vano tecnico) ed installa a sue spese la centrale termica, mentre la rete di teleriscaldamento e i sistemi di distribuzione sono di proprietà degli utenti. La cooperativa stipula un contratto servizio calore di 15 anni con l'utenza a cui vende il

calore (€/MWh).

L'utente paga il servizio calore, senza alcun altro onere da parte sua. Il servizio ha così lo stesso livello di comfort del teleriscaldamento, con l'unica differenza che la centrale termica a cippato risiede nell'edificio dell'utente o di uno degli utenti, se si tratta di una minirete di teleriscaldamento.

Dati tecnici	
Anno di installazione	1998
Durata del contratto servizio energia (anni)	15
Potenza delle caldaie (kW)	100+40
Energia termica erogata (MWh/anno)	110
Volume riscaldato (m ³)	4.500
Capienza del silo per il cippato (m ³)	150
Contenuto idrico medio del cippato (M)	30
Consumo annuo di cippato (msr)	200
Consumo annuo di cippato (t)	50
Prezzo di consegna del cippato (€/msr)	22
Prezzo a peso (€/t,M30)	88
Costo annuo del cippato (€/anno)	4.400
Dati economici (IVA esclusa)	
Caldaia e accessori (€)	35.000
Opere edili (€)	3.600
Installazione (€)	2.900
Investimento totale (€)	41.500
Prezzo dell'energia all'utente (€/MWh)	70

LA SCUOLA ELEMENTARE ST. MARGARETHEN/RAAB

Nella scuola elementare St. Margarethen, ubicata in una zona rurale a est della città di Graz, nel 1998 è stato installato un impianto a cippato che riscalda l'ampio edificio disposto su più piani. **La cooperativa** (Coop. St. Margarethen GesbR) che ha acquista-

to, realizzato e che gestisce l'impianto è costituita da **tre agricoltori** che nell'insieme sono proprietari di circa **42 ha di bosco** situati nei dintorni dell'impianto. La cooperativa ha stipulato un contratto servizio energia di 15 anni con la scuola.





LEGNO ENERGIA CONTRACTING casi esempio in Italia



Il servizio calore è pagato in funzione dei MWh erogati e contabilizzati.

Il Comune di Erba (Como) ha realizzato nel 2006 un impianto a cippato di 150 kW a servizio di un nuovo edificio scolastico. Il Comune ha affidato la gestione

calore ad un'Associazione Temporanea d'Impresa (terzo responsabile) costituita dalla locale **Impresa Agroforestale Carlo Galli** (Bellagio, Como).



L'azienda **Bio-Clima** opera nel settore del legno energia contracting in provincia di Arezzo. Alla società partecipa un'azienda agro-

forestale locale che si occupa della produzione del cippato e della manutenzione ordinaria delle caldaie. Bio-Clima ha recentemente instal-

lato un impianto a cippato su modulo mobile di 150 kW, a servizio di un ristorante a cui è venduto il calore.





LEGNO ENERGIA CONTRACTING casi esempio in Italia



L'azienda **Ecodolomiti** di Agordo - Belluno, oltre alla fornitura di cippato e legna da ardere offre un servizio di fornitura calore. Ecodolomiti gestisce dal 2003 un impianto a cippato montato su modulo mobile di 90 kW a servizio di una impresa privata (uffici e magazzini). L'impianto, eroga circa 130 MWh/anno venduti ad un prezzo di circa 70 €/MWh.



L'azienda **Biomasse Europa** di Ponte San Nicolò - Padova, opera nella filiera legno-energia in pianura basata sulla coltivazione di cedui a corta rotazione di cloni di pino a rapido accrescimento.

Recentemente l'azienda opera anche come fornitore di calore ed ha installato nel 2007 un impianto a cippato di 500 kW a servizio del complesso scolastico (3 edifici) in Comune di Candiana (Padova).



www.agriforeenergy.com

Con il supporto dell'Unione Europea

Questo opuscolo è stato realizzato con il supporto dell'Unione Europea nell'ambito del progetto Agriforeenergy, programma Energia Intelligente per L'Europa.

Il progetto intende promuovere le bioenergie in Europa attraverso una serie di azioni che si svilupperanno nel corso di 26 mesi. È coordinato dalla Camera dell'Agricoltura e delle Foreste della Stiria (Austria) e quattro partner europei: AIEL (Italia), SFI (Slovenia), BIOMASA (Slovakia), CHD (Romania).



Intelligent Energy Europe

**Commissione Europea
Intelligent Energy Executive
Agency (IEEA)**

Unit I - Altener/Coopener/Agencies
[http://ec.europa.eu/energy/intelligent/
index_en.html](http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html)

Tel. +32(0)22986922
Fax +32(0)22981606
B7 01/53
1049 Brussels (Belgium)

www.aiel.cia.it



AIEL
**Associazione Italiana
Energie Agroforestali**
Agripolis Viale dell'Università 14
35020 Legnaro (Pd) Italy
Tel. 049.8830722 • Fax 049.8830718

Autori Valter Francescato, Eliseo Antonini (AIEL) *Foto* AIEL, LK Steiermark *Grafica* Marta Guidolin
Stampato nel mese di aprile 2007 da Litocenter Snc Limena (Pd)

La responsabilità dei contenuti di questa pubblicazione è degli autori e non rappresenta l'opinione della Commissione Europea.

PROVINCIA
DI AREZZO



CAMERA DI COMMERCIO
DI AREZZO



COMUNITÀ MONTANA
DEL CASENTINO



COMUNITÀ MONTANA
DEL PRATOMAGNO



COMUNITÀ MONTANA
DELLA VALTIBERINA



COMUNE
DI AREZZO



BANCA TOSCANA
GRUPPO MPS

