

# 2007



## Relazione annuale

# ALLEGATO 1

## PROMOZIONE ENERGIA DEL LEGNO

RIVISTA DATI,  
ANNO VII, N. 4, DICEMBRE 2007

Bellinzona, febbraio 2008

# Il legno, una fonte indigena e rinnovabile di energia



Marco Delucchi,  
Sezione forestale



Il tema

L'analisi

Confronto

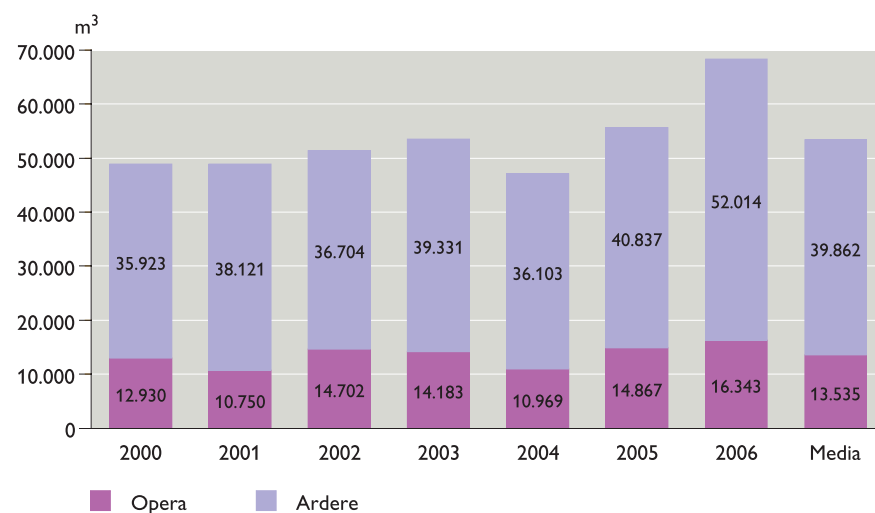
## Introduzione

Due terzi della superficie boschiva del nostro Cantone è ricoperta da bosco di latifoglie (ca. 95.000 ha) che va dal fondovalle fino ad una quota di circa 1.400 m.s.l.m. Grazie all'eccellente potere calorico delle essenze che lo compongono (castagno, faggio, ciliegio, frassino, acero, robinia ecc.) questo bosco è sempre stato fornitore di energia rinnovabile. La forma di governo che meglio corrispondeva a questa esigenza era la ceduzione, caratterizzata da turni corti (30 anni) e da un potente rinnovamento su ceppaia tramite polloni. Ancora oggi i tagli nel bosco di latifoglie danno all'incirca un 80% di legna d'ardere e un 20% di legname d'opera. Dagli anni '50 in poi, l'avvento di fonti energetiche fossili a basso costo determinò un progressivo declino della produzione forestale: se nel 1950 il legname venduto nei boschi pubblici raggiunse un volume annuale di 279.595 m<sup>3</sup> di cui 246.551 m<sup>3</sup> (88%) come legname d'energia, nel 1990 si arrivò al minimo storico di 13.292 m<sup>3</sup>. Con l'abbandono del bosco di latifoglie come bacino energetico, non fu più economicamente possibile estrarre quel 20% di legname d'opera, di grande interesse soprattutto nel bosco di castagno per le ottime caratteristiche tecno-

logiche del suo legno. Solo tramite un'attiva e coerente politica di promozione dell'energia del legno, attuata dal Dipartimento del territorio dal 2002 e ratificata dal Consiglio di Stato e dal Gran Consiglio in seguito, è stato possibile ricreare uno sbocco a lungo termine per questi tradizionali assortimenti energetici e, di riflesso, poter di nuovo disporre di

un interessante quantitativo di legname d'opera. Oggi la raccolta del legname nei nostri boschi si aggira attorno ai 60.000 m<sup>3</sup> e la tendenza è in aumento (v. graf. A). Il quantitativo di cippato indigeno smerciato nel nostro cantone è passato da 5.000 m<sup>3</sup> nel 2001 a 30.000 m<sup>3</sup> nel 2006.

## A Produzione legnosa nel Cantone Ticino dal 2000 al 2006



Fonte: Sezione forestale.

«Solo tramite un'attiva politica di promozione dell'energia del legno, dal 2002 è stato possibile ricreare uno sbocco a lungo termine per questa fonte tradizionale.»

La ricerca

Libri e riviste



## 1 Indotto economico della legna e dell'olio combustibile, per destinazione (in %)

	Legna	Energia fossile
Ticino	52	16
Resto della Svizzera	48	25
Estero	-	59
Totale	100	100

Fonte: AELSI, [www.aelsi.ch](http://www.aelsi.ch).

un importante valore aggiunto e di conseguenza un indotto economico regionale (v. tab. 1). Infine, utilizzando la legna, il prezzo dell'energia non dipenderà più esclusivamente dai mercati internazionali.

Di carattere ambientale è invece il secondo obiettivo. Il Cantone vuole dare un contributo al contenimento "dell'effetto serra" (protocollo di Kyoto) promuovendo impianti di riscaldamento che utilizzano una fonte di energia rinnovabile, neutra dal punto di vista delle emissioni di CO<sub>2</sub> (v. fig. B), nel pieno rispetto delle norme e dei limiti fissati dall'Ordinanza federale sull'inquinamento atmosferico (OIA). Infine, il sistema di finanziamento non penalizza chi ha scelto le tecniche e i concetti costruttivi moderni tesi a ridurre al minimo la potenza necessaria al riscaldamento degli edifici (norma SIA 380/1, MINERGIE).

## L'energia del legno

### Il vettore energetico

#### Il bacino energetico bosco

Nel bosco ticinese, con i suoi 142.000 ha di estensione, alla provvigione di circa 33 mio. m<sup>3</sup> si aggiungono ogni anno 555.000 m<sup>3</sup> di legname (accrescimento). L'attuale utilizzazione corrisponde al 10% di quello che teoricamente si potrebbe tagliare rispettando i principi della sostenibilità<sup>1</sup>. Secondo il Progetto di Piano forestale cantonale della Sezione forestale, nel bosco ticinese si possono utilizzare 150.000 m<sup>3</sup> di legname a costi di mercato, di cui 80.000 destinati alla produzione di energia termica. Questo quantitativo corrisponde ad un volume di cippato (minuzzoli di legno genuino; v. la foto di lato) di circa 200.000 m<sup>3</sup>T (metri cubi cippato, 1 m<sup>3</sup>

Se partiamo dal fatto che i nostri boschi non sono dei boschi primari (foresta vergine) perché sfruttati e gestiti più o meno intensamente per secoli e se consideriamo che la popolazione pone precise esigenze al bosco come quella di ricevere protezione contro i pericoli naturali o di usufruire di spazio per lo svago e la ricreazione o ancora di approvvigionarsi con materia prima rinnovabile, il loro abbandono comporta - a medio-lungo termine - l'inadempimento delle prestazioni programmate. E' quindi di fondamentale importanza creare un mercato attrattivo per gli assortimenti deboli (legna d'energia) perché da questo dipende la gestione attiva a lungo termine del bosco di latifoglie. Si può dunque affermare che la promozione dell'energia del legno tramite incentivi alle centrali termiche a legna sta alla base di una sana economia forestale ticinese.

Oltre agli obiettivi di gestione sostenibile del patrimonio boschivo, il Dipartimento del territorio ha individuato, nella promozione dell'energia del legno, altri due obiettivi. Il primo è di carattere economico: il Cantone vuole creare una maggiore sicurezza di approvvigionamento energetico e favorire, tramite l'utilizzo di una fonte di energia rinnovabile, la creazione e il mantenimento di posti di lavoro, soprattutto nelle regioni periferiche densamente boscate. La sostituzione dell'energia fossile con la legna indigena crea

## B Il ciclo del legno



Durante la combustione, la legna libera il CO<sub>2</sub> che gli alberi hanno assorbito durante la crescita e che ritorna nell'atmosfera anche se questi ultimi rimangono nel bosco a decomporsi: il ciclo è quindi chiuso. La legna non contribuisce dunque all'aumento dell'effetto serra.

Fonte: AELSI, [www.aelsi.ch](http://www.aelsi.ch)

<sup>1</sup> Sezione forestale e Inventario forestale nazionale.

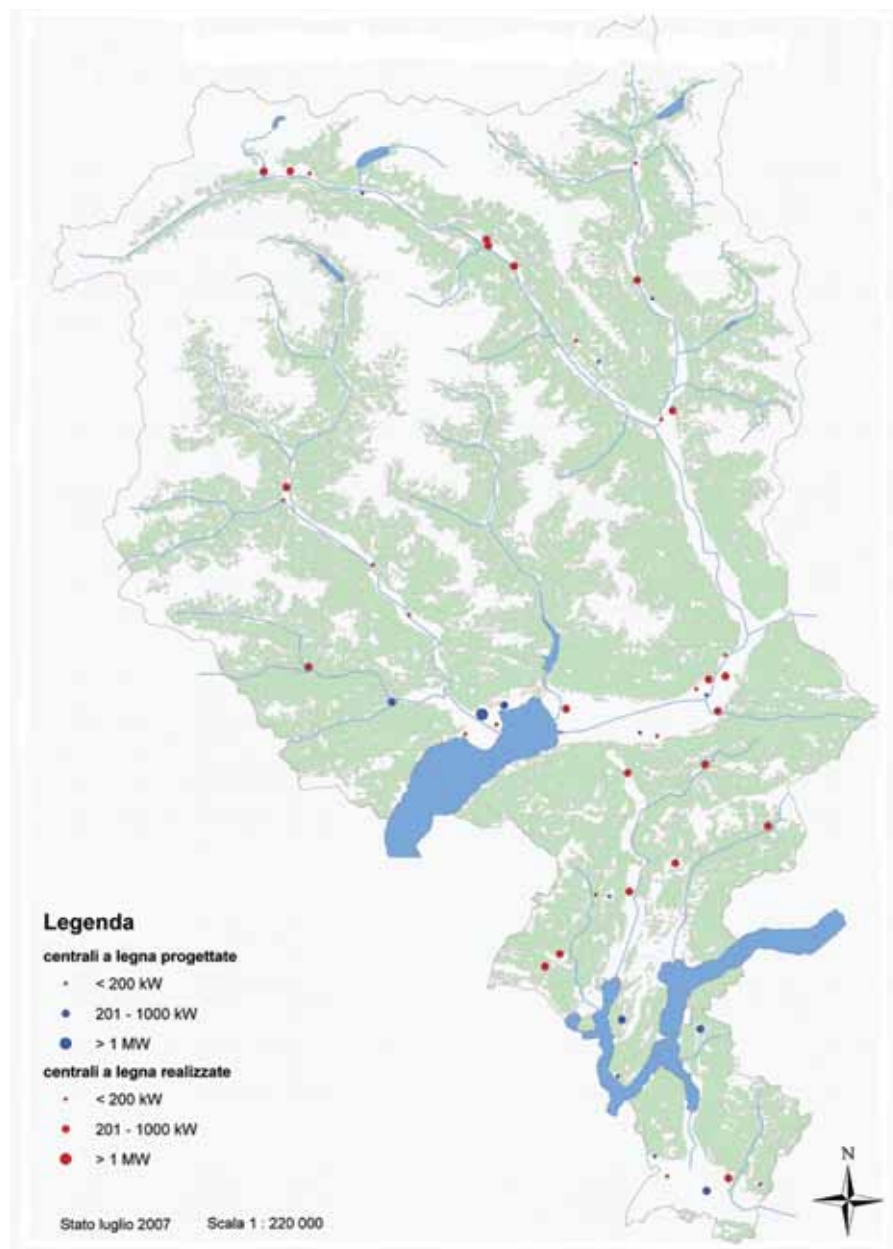
«L'attuale utilizzazione corrisponde al 10% di quello che teoricamente si potrebbe tagliare rispettando i principi della sostenibilità.»





Il cippato è costituito da minuzzoli di legno provenienti dal bosco.

## C Impianti di media-grande potenza realizzati e pianificati in Ticino

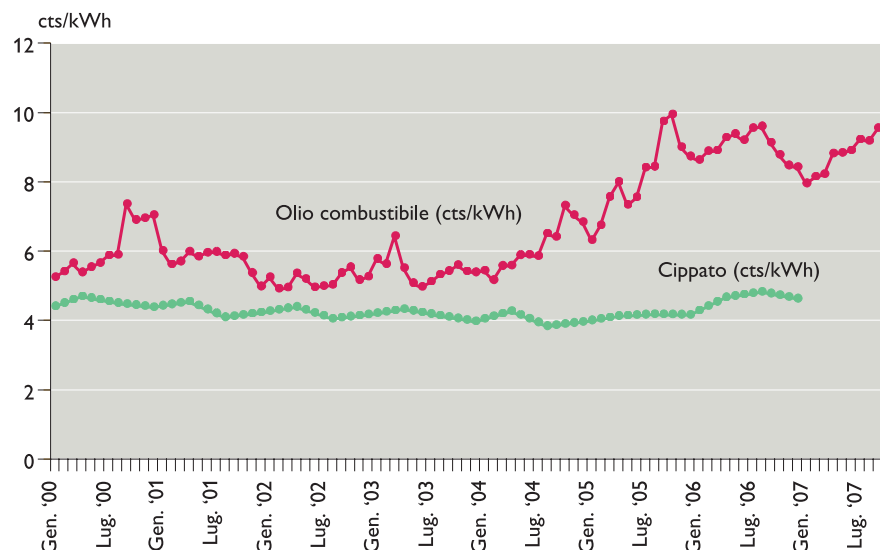


di tondo da 2,5 m<sup>3</sup>T), quanto basta per rifornire 400 impianti di riscaldamento a legna di media-grande potenza (>200 kW). Attualmente, nel nostro Cantone, sono stati realizzati 32 impianti funzionanti con cippato (v. cartina C) e una ventina si trovano in progettazione. Il cippato ha già oggi un prezzo inferiore a quello dell'olio da riscaldamento o del gas metano ed è molto stabile nel tempo: il prezzo attuale, pagato franco silo, è di 42-45.-fr./m<sup>3</sup>T e se calcoliamo un rendimento medio di 850 kWh/m<sup>3</sup>T, il costo è di 5-5,3 cts/kWh (v. graf. D). Esso è al riparo da oscillazioni importanti e imprevedibili, poiché non è soggetto a monopoli o speculazioni.

### *I ciocchi*

La forma più diffusa nell'uso domestico del legno è sicuramente il pezzo di legno spaccato di dimensioni tra i 30 e i 50 cm (ciocchi) che va ad alimentare il camino o la stufa. Questa forma richiede indubbiamente un grosso impegno da parte dell'utilizzatore in quanto la legna è lavorata e trasportata diverse volte fino alla sua combustione. È proprio per la sua scomodità e i conseguenti costi che questa forma di riscaldamento ha lasciato il posto alle energie fossili dagli anni 1950 in poi. Oltre a questi svantaggi, la combustione non controllata dei ciocchi causa problemi di emissioni di polveri fini, ragione per cui la promozione dell'energia del legno da parte del Cantone non include questa forma di produzione di energia termica.

## D Costo energetico dell'olio da riscaldamento e del cippato di legno, in Svizzera, dal 2000



Fonte: Ufficio federale della statistica.

da legname tondo stagionato ha sicuramente un rendimento maggiore rispetto al cosiddetto "cippato verde", che contiene di regola il 55-60% di umidità. Il grosso vantaggio di quest'ultimo è che non necessita di depositi intermedi e di inutili trasporti di stoccaggio e dunque risulta più economico. La sua combustione è tuttavia consigliabile in impianti di grande potenza muniti di una griglia mobile. Per un cantone come il Ticino con un alto tasso di boscosità e l'assenza di una performante industria del legno, il cippato resta in assoluto la migliore scelta energetica e l'indiscutibile cavallo di battaglia dell'economia forestale.

### Il cippato

Il cippato è la forma più moderna e razionale per l'uso del vettore energetico legno. Esso si ricava dalla cippatura di legno tondo tramite potenti macchinari installati su camion (v. la foto in basso a sinistra). Questo combustibile viene stoccato in un silo che viene riempito a scadenze relativamente brevi, a seconda del consumo, e quindi convogliato meccanicamente nella camera di combustione (v. la foto in basso a destra). In una centrale termica funzionante a cippato il

calore viene prodotto in una o più caldaie e distribuito ai diversi locali per mezzo di una rete di distribuzione del calore, analogamente a quanto capita in una centrale termica convenzionale.

Il rendimento del cippato dipende in larga misura dalla specie legnosa e dal suo contenuto d'umidità. Il cippato misto di latifoglie stagionato ha un potere calorico che supera facilmente i 700 kWh/m<sup>3</sup>T, mentre quello che proviene dal bosco resinoso resta al di sotto di questi valori. Il cippato proveniente

### Il pellet

Da alcuni anni il pellet combustibile (v. la foto di lato), piccoli cilindretti costituiti da minuscoli frammenti di legno pressati e bachelitizzati in superficie, declassato dai produttori di stufe e termocamini quale "combustibile del futuro", comodo, efficace, ecologico e pulito, è conosciuto anche in Ticino dove, grazie anche alla promozione dell'energia del legno del Cantone (Dipartimento del territorio e Sezione forestale), sta tro-



La cippatura del legno tondo.



Riempimento di un silo con cippato.





Il pellet.

vando un crescente numero di affezionati apprezzatori. Il grande interesse che sta suscitando il pellet - consumo nazionale stimato attorno alle 45 mila tonnellate annue<sup>2</sup> - risiede nel fatto che esso permette un elevato grado di automazione degli apparecchi e/o impianti, che ne avvicina le modalità di impiego a quelli alimentati da olio combustibile e persino a quelli a gas naturale. Questa importante proprietà del pellet è dovuta alla particolare forma, dimensione e omogeneità dei suoi minuscoli elementi, che - simili a granaglie - possono venire convogliati al forno di combustione per mezzo di semplici congegni meccanici (specialmente coclee), con tutti i conseguenti vantaggi in fatto di regolazione automatica, dosatura e alimentazione continua. Il pellet viene prodotto di regola con scarti provenienti dall'industria del legno ma può essere prodotto anche con legna che proviene direttamente dal bosco, preferibilmente resinoso. Attualmente il pellet di qualità DIN+ non è considerato un vettore energetico indigeno perché importato dalla Svizzera interna o dall'estero (Austria, Germania). Di riflesso gli impianti di riscaldamento a pellet non sono sussidiati dal Cantone.

Le caratteristiche tecniche del *pellet* sono:

- diametro 6-8 mm
- lunghezza 10-25 mm
- peso sciolto 650 kg/m<sup>3</sup>
- contenuto d'acqua 8-12%
- contenuto di cenere < 0,5%

- potere calorico ca. 4,9 kWh/kg
- densità > 1,12 kg/dm<sup>3</sup>

### L'impatto ambientale

#### Impatto complessivo

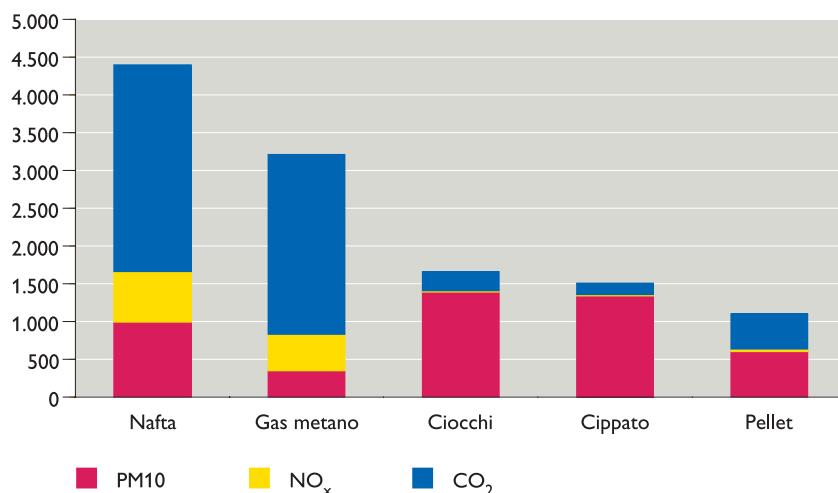
Oltre ai vantaggi che riguardano la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, l'energia del legno è interessante perché rinnovabile, non inquinante, disponibile sul posto e non genera trasporti di lunga distanza. L'energia del

legno non crea particolari pericoli per le persone o per l'ambiente in nessuna delle fasi della sua utilizzazione (preparazione, trasformazione, stoccaggio, trasporto, utilizzo, smaltimento delle ceneri), ad eccezione delle polveri sottili contenute nei fumi di combustione. Secondo valutazioni effettuate dal Ufficio federale dell'ambiente (v. graf. E), l'impatto ambientale complessivo dell'energia del legno è inferiore rispetto ai riscaldamenti a olio combustibile o a gas metano.

#### Effetti sulla salute

I gas combustivi provenienti da riscaldamenti a legna contengono polveri sottili. È per questo che i riscaldamenti a legna di potenza > 70 kW sottostanno a misurazioni nell'ambito dell'Ordinanza federale contro l'inquinamento atmosferico. Anche se le caldaie moderne di media-grande potenza rispettano senza problema i limiti di 40-50 mg/m<sup>3</sup>, localmente lo smog invernale causa grossi problemi alla popolazione e dunque questo tipo di immissione deve essere a tutti i costi ridotto.

## E L'impatto ambientale di alcuni agenti energetici secondo il metodo degli eco-indicatori 95



Fonte: Ufficio federale dell'ambiente, 2005.

<sup>2</sup> Ufficio federale dell'energia, Holzenergiestatistik 2005.

«L'energia del legno è interessante anche perché rinnovabile, non inquinante, disponibile sul posto e non genera trasporti di lunga distanza.»

## 2 Limiti per le emissioni di polveri totali dei riscaldamenti a legna in mg/m<sup>3</sup>

	13% di O <sub>2</sub>		11% di O <sub>2</sub>	
	70 - 500 kW <sup>1</sup>	500 - 1.000 kW <sup>1</sup>	1.000 - 10.000 kW <sup>1</sup>	> 10.000 kW <sup>1</sup>
Dall' 1.7.2007	150	150	20	10
Dall' 1.1.2008	150	20	20	10
Dall' 1.1.2012	50 <sup>2</sup>	20	20	10

<sup>1</sup> Gamma di potenza.

Fonte: AELSI, [www.aelsi.ch](http://www.aelsi.ch)

Nell'ambito della revisione dell'Ordinanza federale contro l'inquinamento atmosferico (OIA) il Consiglio federale ha dichiarato di sostenere l'impiego dell'energia del legno soprattutto nei teleriscaldamenti di quartiere di grande potenza muniti di un filtro anti-particolato. Di conseguenza la soglia di emissione per i riscaldamenti a legna è stata inasprita (v. tab. 2) situandosi tra i 10 e i 50 mg/m<sup>3</sup>, a dipendenza della potenza dell'impianto. Attualmente il mercato offre due sistemi complementari nell'abbattimento delle polveri sottili: i multicicloni e i filtri elettrostatici. Con questi sistemi le polveri sono eliminate nella misura del 90-98%. Essi comportano tuttavia un investimento non indifferente che può essere di oltre 100.000.- CHF e che incide di conseguenza sul costo dell'energia prodotta soprattutto negli impianti di media potenza, sotto i 500 kW.

### La cenere

Le ceneri prodotte da una caldaia alimentata da legna naturale di bosco corrispondono all'incirca all'1,5% del peso della legna utilizzata. La cenere di riscaldamenti funzionanti con legna allo stato naturale (non trattata chimicamente) non è considerata un rifiuto speciale e può essere smaltita con i normali rifiuti solidi urbani. In alternativa, ed entro certi limiti, la cenere della camera di combustione può pure essere utilizzata in agricoltura come fertilizzante o come aggiunta per il compostaggio.

## La promozione cantonale dell'energia del legno

### I 3 crediti quadro, le basi legali

Con la Legge cantonale sulle foreste del 21 aprile 1998<sup>3</sup>, il Gran Consiglio ha dato il compito al Consiglio di Stato di promuovere e sostenere l'utilizzazione del legno indigeno, in particolare nel settore dell'edilizia e dell'approvvigionamento energetico (art. 28).

In data 9 ottobre 2001 il Consiglio di Stato proponeva al Gran Consiglio di accettare una mozione presentata da R. David e cofirmatari<sup>4</sup> per l'istituzione di un credito quadro volto a fornire un aiuto finanziario per la sostituzione o la realizzazione a nuovo di piccoli impianti di riscaldamento a legna. Questa mozione trovava le sue origini nel programma "Lothar" della Confederazione a seguito dell'omonimo uragano che si era abbattuto al nord delle Alpi nel dicembre del 1999 e nel grande successo che questo programma riscontrò - 43 mio. CHF stanziati in 4 mesi per il sussidiamento di piccoli e grandi impianti di riscaldamento a legna. Sulla base della citata mozione, il Consiglio di Stato presentò al Gran Consiglio, in data 22 gennaio 2002, un messaggio<sup>5</sup> per lo stanziamento di un credito quadro di 4 mio. CHF per il periodo 2002-2005 volto a finanziare l'installazione di nuovi impianti di riscaldamento a legna o la sostituzione d'impianti già esistenti ma

tecnologicamente superati (credito quadro 1). In 5 mesi furono inoltrate 477 domande di sussidio. 273 domande furono evase nell'ambito del credito quadro approvato dal Gran Consiglio, mentre 36 domande rimasero pendenti in attesa dell'approvazione di un credito suppletorio di 0,88 mio. CHF<sup>6</sup>. Il 25 febbraio 2003 il Gran Consiglio stanziò il credito suppletorio richiesto e con ciò si diede seguito alle richieste pendenti presso la Sezione forestale. La Commissione speciale energia del Gran Consiglio aveva constatato che le richieste di questo primo credito quadro comprendevano una forte percentuale di impianti di riscaldamento a legna di piccole dimensioni con un discutibile rapporto costi-beneficio e un forte potenziale di emissioni di polveri fini, in assenza di un dispositivo per il loro abbattimento. Il Gran Consiglio, con l'approvazione del Decreto legislativo concernente il credito suppletorio, invitò il Consiglio di Stato a stimolare maggiormente l'avvio e la realizzazione di impianti di media-grande dimensione e di vincolare il sussidio cantonale a una soglia minima di potenza o di superficie riscaldata. Di riflesso, il Consiglio di Stato modificò le direttive per il sussidiamento di impianti di riscaldamento a legna fissando il contributo di 33.- CHF/m<sup>2</sup> SRE alla superficie di riferimento energetico (SRE) minima di 750 m<sup>2</sup> e incentivando la realizzazione di teleriscaldamenti di quartiere con un contributo maggiorato di 12.- CHF/m<sup>2</sup> SRE, ovvero sia con un sussidio complessivo di 45.- CHF/m<sup>2</sup> SRE.

In data 8 ottobre 2003 il deputato F. Maggi e cofirmatari presentarono una mozione per un maggiore impegno del Cantone Ticino per la tutela del clima. Nel relativo Rapporto sul messaggio al Gran Consiglio<sup>7</sup>, la Commissione speciale energia ripropose, tra l'altro, il rinnovo della campagna a favore degli impianti a legna. Il Consiglio di Stato, sulla base della citata mozione, chiese al Gran Consiglio con il messaggio n. 5703 del 5 ottobre 2005<sup>8</sup> lo stanziamento di un credito di 4,8 mio. CHF per il periodo 2006-2009 allo sco-

<sup>3</sup> LCFo, RL 8.4.1.1.

<sup>4</sup> Messaggio n. 5164 del 9 ottobre 2001.

<sup>5</sup> Messaggio n. 5198 del 22.01.2002, Rapporto sul messaggio n. 5198 del 12 marzo 2002, DL del 26 marzo 2002.

<sup>6</sup> Messaggio n. 5339 del 3 dicembre 2002, Rapporto sul messaggio n. 5339 del 11 febbraio 2003, DL del 25 febbraio 2003.

<sup>7</sup> Messaggio n. 5528 del 26 maggio 2004, Rapporto sul messaggio n. 5528 del 17 maggio 2005.

<sup>8</sup> Messaggio n. 5703 del 5 ottobre 2005, Rapporto sul messaggio n. 5703 del 7 febbraio 2006, DL del 20 marzo 2006.

po di promuovere il risanamento e la costruzione di edifici secondo gli standard Minergie e lo sfruttamento delle energie rinnovabili indigene. Tra queste figurava l'energia del legno con un budget di 1,2 mio. CHF (credito quadro 2). Vista la riduzione dell'investimento a confronto del credito quadro 1, il Gran Consiglio, nel decreto legislativo fissava il limite inferiore della potenza degli impianti a 70 kW e fissava il contributo del Cantone a 10.- CHF/m<sup>2</sup> di superficie di riferimento energetico. Il 9 gennaio 2007, infine, il Consiglio di Stato licenziò il Messaggio<sup>9</sup> per lo stanziamento di un credito complessivo di 78 mio. CHF da destinare a progetti di rilancio economico e di sostegno dell'occupazione, nonché allo sviluppo della ricerca scientifica e delle energie rinnovabili nel periodo 2007-2010, 10 mio. CHF dei quali destinati al sostegno delle energie rinnovabili, di cui 5 mio. CHF per la promozione dell'energia del legno, in particolare dei teleriscaldamenti di quartiere (credito quadro 3). In data 26 giugno 2007 il Consiglio di Stato stabiliva in un Decreto esecutivo le condizioni per l'ottenimento del sussidio, fissando una potenza minima di 200 kW per almeno 3 edifici riscaldati e un contributo di 25.- CHF/m<sup>2</sup> SRE. Nella tabella 3 abbiamo inserito gli elementi essenziali dei 3 crediti quadro.

Dal 2002, la Sezione forestale in collaborazione con l'Ufficio del risparmio energetico, ha trattato complessivamente 488 domande di contributo per un riscaldamento a legna. Di queste, 244 (50%) hanno avuto esito positivo con uno stanziamento di credito. Per l'altra metà il sussidio cantonale ha dovuto essere negato perché mancavano i presupposti fissati dal consiglio di Stato con le direttive. Il sussidio del Cantone è stato definito quale contributo forfetario sulla base della superficie di riferimento energetico secondo le norme SIA 380/1 per contrastare in primo luogo un sovradimensionamento degli impianti. Esso è comunque vincolato ad un massimo di legge del 40% dei costi riconosciuti.

<sup>9</sup> Messaggio n. 5872 del 9 gennaio 2007, Rapporto sul Messaggio n. 5872 del 27 febbraio 2007, DL del 21 marzo 2007.

### 3 I crediti quadro stanziati dal Gran Consiglio ticinese, dal 2002

Credito quadro (durata)	Contributo CHF/m <sup>2</sup> SRE	Requisiti minimi	Credito approvato <sup>1</sup>	Sussidi promessi <sup>1</sup>	Sussidi versati <sup>1</sup>
1 (2002 - 2005)	33.- + 12 <sup>2</sup> .-	>750 m <sup>2</sup> SRE	4,88	4,633	4,26
2 (2006 - 2009)	10.-	>70 kW	1,20	0,881	-
3 (2007 - 2010)	25.-	>200 kW	5,00	0,423	-
<b>Totale</b>	...	...	<b>11,08</b>	<b>5,937</b>	<b>4,26</b>

<sup>1</sup> In mille franchi.

<sup>2</sup> 45.- CHF/m<sup>2</sup> SRE per teleriscaldamenti con più di 3 stabili allacciati.

Fonte: Sezione forestale.

#### Gli effetti dei 3 crediti quadro

I contributi cantonali versati riguardano unicamente il primo credito quadro. Per gli altri due crediti i sussidi cantonali sono stati solamente promessi, ma nessun impianto è ancora stato realizzato o collaudato. Per questa ragione bisogna distinguere tra effetti teorici della promozione dell'energia del legno quando operiamo con i crediti promessi, e statistica effettiva quando parliamo dei sussidi versati.

#### Gli effetti dei sussidi promessi

Attualmente, degli 11,08 mio. CHF approvati dal Parlamento, sono stati promessi sussidi nella misura di 5,937 mio. CHF, ovve-

rosia il 54%, con la ripartizione che risulta dalla tabella 4. Per la totalità delle richieste che adempiono alle direttive emanate dal Consiglio di Stato e per le quali il Cantone a rilasciato una decisione di una promessa di sussidio, gli effetti possono essere sintetizzati nella maniera seguente:

- la superficie di riferimento energetico totale che si intende riscaldare con impianti di riscaldamento a legna è di 196.042 m<sup>2</sup>. Questa superficie equivale circa a quella di 33 campi da calcio;
- la potenza cumulata degli impianti è di 13,6 MW da cui si deduce un fabbisogno di potenza calorica media di 74 W/m<sup>2</sup> SRE;

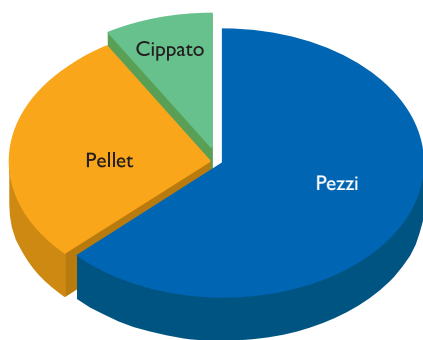
### 4 Crediti approvati, sussidi promessi e versati, dal 2002 (in %)

Credito quadro (durata)	Credito approvato	Sussidi promessi	Sussidi versati
1 (2002 - 2005)	100,0	95,0	87,0
2 (2006 - 2009)	100,0	88,0	-
3 (2007 - 2010)	100,0	8,5	-

Fonte: Sezione forestale.

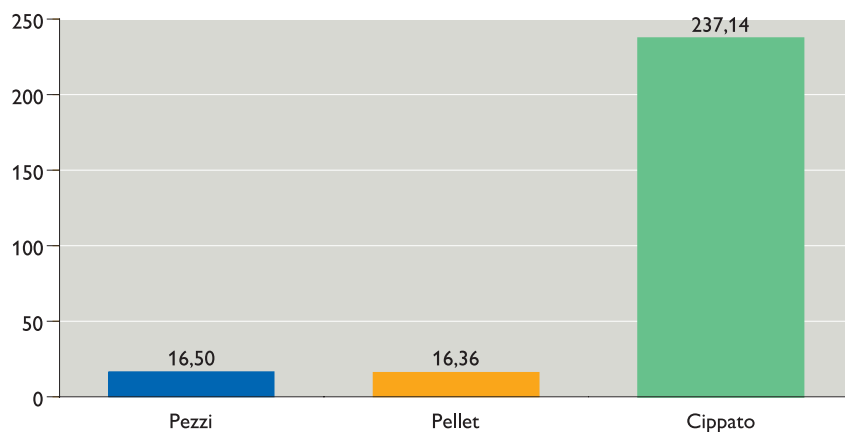


**F** Impianti sussidiati per tipo di combustibile, in Ticino, nel 2007 (in %; N = 256)



Fonte: Sezione forestale

**G** Potenza media installata in kW per tipo di combustibile, in Ticino, nel 2007



Fonte: Sezione forestale

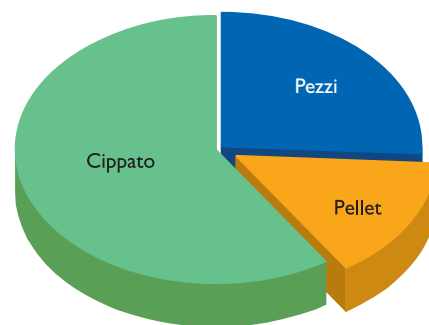
- calcolando con 2.000 ore di funzionamento stagionale a pieno regime (27.200 MWh) ed un potere calorico di 850 kWh/m<sup>3</sup> cippato (Vademecum Energia del legno, 2000), tali impianti consumano l'equivalente di 39.800 m<sup>3</sup> di cippato (30.200 m<sup>3</sup> di specie frondifere rispettivamente 49.500 m<sup>3</sup> di cippato di resinose). Questo quantitativo corrisponde a 15.440 m<sup>3</sup> di legname tondo, ovvero il 23% della produzione legnosa del 2006 ;
- è di 3.587.000 CHF l'indotto economico annuale nell'economia forestale, e riguarda specialmente le regioni periferiche;
- il consumo di cippato sostituisce la combustione stagionale di 2.843.000 litri di olio combustibile, il che corrisponde a un treno merci con 49 vagoni-cisterna lungo 647 m. Questo volume equivale all'1,1 % della quantità di olio bruciato in Ticino nel 2005 ;
- questo consumo di cippato permette una minore emissione di CO<sub>2</sub> nella misura di 7.600 tonnellate all'anno rispetto all'utilizzo di fonti energetiche fossili. Ciò corrisponde pure ad una minore emissione di diossido di carbonio del 1,1% .

*Gli effetti degli impianti realizzati*

Dei 5,937 mio. CHF stanziati, 3,926 mio. CHF sono stati versati per impianti di riscaldamento e di teleriscaldamento a legna realizzati dal 2002 ad oggi (senza i contributi all'Associazione per l'energia del legno della

Svizzera italiana, AELSI). Questi sussidi hanno permesso di aumentare di 109.351,70 m<sup>2</sup> la superficie riscaldata a legna nel nostro cantone, con una potenza cumulata complessiva di 9,208 MW termici. I riscaldamenti a legna funzionanti con ciocchi (pezzi di legno solido) costituiscono il maggior numero di richieste (v.graf. F) e di riflesso le più onerose dal punto di vista amministrativo. Con una potenza media di 16,5 kW (v.graf. G) e una superficie riscaldata complessiva di 28.198 m<sup>2</sup> (v.graf. H), non contribuiscono neanche in maniera determinante alla promozione dell'energia del legno di provenienza indigena, ritenuto che la legna di faggio confezionata a steri proviene di regola dal nord delle Alpi. Lo stesso discorso vale per gli impianti di riscaldamento a pellet. I 22 impianti a cippato installati, invece, riscaldano il 60% della superficie di riferimento energetica con una potenza media di 237 kW e consumano, con una potenza cumulata di 5,217 MW (v.graf. I), una quantità di cippato pari a 12.300 m<sup>3</sup>. Partendo da un prezzo di 45.- CHF/m<sup>3</sup> di cippato e da una resa del 50% della produzione legnosa in bosco, l'indotto economico per l'economia forestale è annualmente di 1,082 mio. CHF. A livello di effetti sull'ambiente, il numero elevato di piccoli impianti (234) ha sicuramente favorito l'emissione di polveri sottili, in quanto non esistono sul mercato filtri efficaci nel loro abbattimento. Questa è la ragione principale che ha indotto il Consiglio di Stato a rivedere la strategia della promozione degli impianti a legna

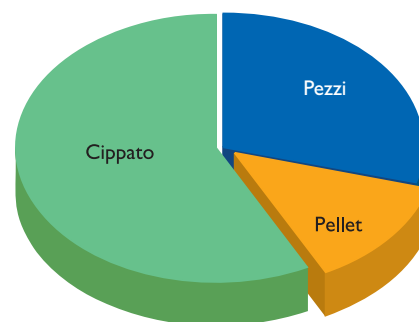
**H** Superficie<sup>1</sup>, per tipo di combustibile, in Ticino, nel 2007 (in %; 109.351 m<sup>2</sup> SRE)



<sup>1</sup> Superficie di riferimento energetico in m<sup>2</sup> cumulata.

Fonte: Sezione forestale

**I** Potenza cumulata in kW per tipo di combustibile, in Ticino, nel 2007 (in %; 9,2 MW)



Fonte: Sezione forestale

mettendo le priorità sugli impianti di media-grande potenza con particolare attenzione ai teleriscaldamenti di quartiere (credito quadro 3). Con questo, il Dipartimento del territorio si è perfettamente allineato alla politica energetica e ambientale del Dipartimento federale ATEC. Per quel che riguarda invece i trasporti e il relativo rischio d'inquinamento delle acque, le emissioni dovute alla lavorazione in raffineria e l'emissione di CO<sub>2</sub> alla combustione, l'energia del legno ha un bilancio ecologico ed ambientale notevolmente più favorevole di quello dell'energia fossile.

## Conclusioni

In sintesi si può affermare che i 3 crediti quadro hanno finora raggiunto gli obiettivi del Dipartimento del territorio, in quanto hanno delle ricadute positive sull'economia forestale e regionale come pure sulla gestione attiva del patrimonio boschivo secondo i criteri della sostenibilità. Pure gli obiettivi ambientali inerenti le emissioni di anidride carbonica evidenziati nei messaggi del Consiglio di Stato al Parlamento sono stati ampiamente raggiunti.

Ossequiando alle indicazioni della Commissione speciale dell'energia del Gran Consiglio, si è potuto indirizzare meglio gli aiuti finanziari del Cantone, sussidiando esclusivamente impianti di riscaldamento di dimensioni significative con un basso impatto ambientale complessivo e - grazie all'utilizzo di filtri elettrostatici - a basse emissioni di polveri sottili. Si può inoltre affermare che i crediti stanziati hanno avuto una buona risposta presso gli enti pubblici, specialmente presso i Comuni e i Patriziati proprietari di boschi. La promozione dell'energia del legno, e in questo ambito l'ottimo lavoro di sensibilizzazione dell'AELSI, ha suscitato un vivo interesse anche a livello di utenza privata e grazie ai prezzi del grezzo che attualmente sono in forte ascesa, l'interesse si è

trasformato in investimento. Un investimento intelligente e lungimirante a favore del bosco, del territorio e delle generazioni future. A livello di filiera bosco-legno d'energia, mancano oggi in Ticino le cosiddette centrali termiche a cippato verde. Si tratta di impianti di riscaldamento a legna di grande potenza, di regola superiore a 1 MW, in grado di bruciare cippato proveniente direttamente dal bosco con un tenore d'umidità fino al 60%. Queste centrali termiche si distinguono essenzialmente da quelle che funzionano con cippato stagionato nell'accumulo ridotto di cippato (silo di dimensioni ridotte), nel trasporto del combustibile alla caldaia tramite tappeto mobile e nella combustione stessa costituita da una griglia mobile che precede la camera di combustione. Anche se questo tipo d'impianto è un po' meno efficace di un impianto classico (ha, rispetto a questo, una resa dell'85%), perché una parte dell'energia è adoperata per l'essiccazione del cippato prima della combustione, esso offre una serie di vantaggi a chi prepara e fornisce il legname d'energia. La fornitura di cippato verde al silo non necessita dello stoccaggio del legname in stanga in un piazzale di deposito per la stagionatura. Ciò permette di evitare trasporti e travasi costosi su piazzali che oltretutto non possono più - come 50 anni fa - essere creati in zona agricola o industriale. La stagionatura del legname d'energia costituisce inoltre per l'imprenditore un capitale fermo per almeno 4 mesi con conseguenti interessi passivi. Per la fornitura di cippato verde, il taglio e la lavorazione del legname avvengono in maniera mirata, sulla base del momentaneo fabbisogno di energia. È dunque di fondamentale importanza per l'economia forestale ticinese, fare quest'ulteriore passo di razionalizzazione della filiera bosco-legno d'energia, creando in Ticino una rete di centrali termiche a legna di grande potenza che bruciano cippato verde. È questa la sfida del prossimo quadriennio e l'obiettivo prioritario del credito quadro 3. ■

**«Raggiunti gli obiettivi dei 3 crediti quadro: ricadute positive sull'economia forestale e regionale come pure sulla gestione attiva del patrimonio boschivo secondo i criteri della sostenibilità.»**



Il tema

L'analisi

Confrontatura



La ricerca

Libri e riviste

### Per ulteriori informazioni

consultare i siti

[www.ti.ch/forestali](http://www.ti.ch/forestali)

[www.holzenergie.ch](http://www.holzenergie.ch)

