



ENTE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,
L'ENERGIA E L'AMBIENTE



COMBUSTIBILI LEGNOSI CALORE SOSTENIBILE PER GLI EDIFICI PUBBLICI



LE NUOVE CALDAIE A LEGNO AUTOMATICHE: UNA RIVOLUZIONE SILENZIOSA

Negli ultimi 20 anni le caldaie a legna hanno subito una notevole evoluzione tecnologica, passando dai vecchi sistemi a caricamento manuale alle moderne e sofisticate caldaie ad elevato grado tecnologico, dotate di dispositivi di controllo automatici, ed in grado di soddisfare da sole il fabbisogno energetico delle unità abitative con rendimenti termici che possono raggiungere il 90%.

Le caldaie moderne bruciano combustibili legnosi di alta qualità, come i pellets, il cippato e gli scarti di lavorazione, con emissioni paragonabili a quelle dei sistemi convenzionali a gas e gasolio. Spesso sono dotate di sistemi per l'accensione automatica, di segnalazione in remoto di eventuali malfunzionamenti, di dispositivi automatici per la rimozione delle ceneri e per la pulizia degli scambiatori di calore.

Nel disegno viene riportato lo schema di funzionamento di una caldaia della società Uniconfort (www.uniconfort.com) con bruciatore sottoalimentato e con griglia mobile.

La combustione viene controllata in modo automatico a seconda della domanda energetica, della qualità del combustibile e della composizione dei gas di scarico. Questi sistemi, inoltre, lavorano particolarmente bene quan-

do sono associati a sistemi di riscaldamento a pannelli solari.

Uno dei vantaggi dei sistemi di riscaldamento a legna è che non producono alcuna emissione netta di anidride carbonica.

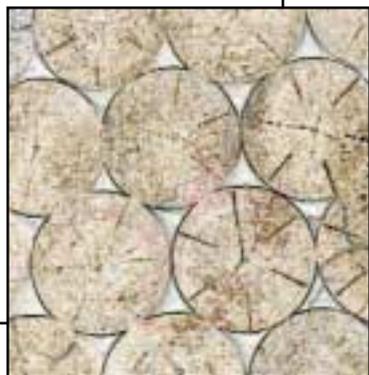
I COMBUSTIBILI LEGNOSI: UNA RISORSA RINNOVABILE E DISPONIBILE NEL TUO TERRITORIO

Ogni anno un ettaro di bosco produce tra gli 8.000 e i 40.000 kWh di energia termica utilizzabile, sufficiente per il riscaldamento di una singola unità abitativa o di una piccola scuola materna.

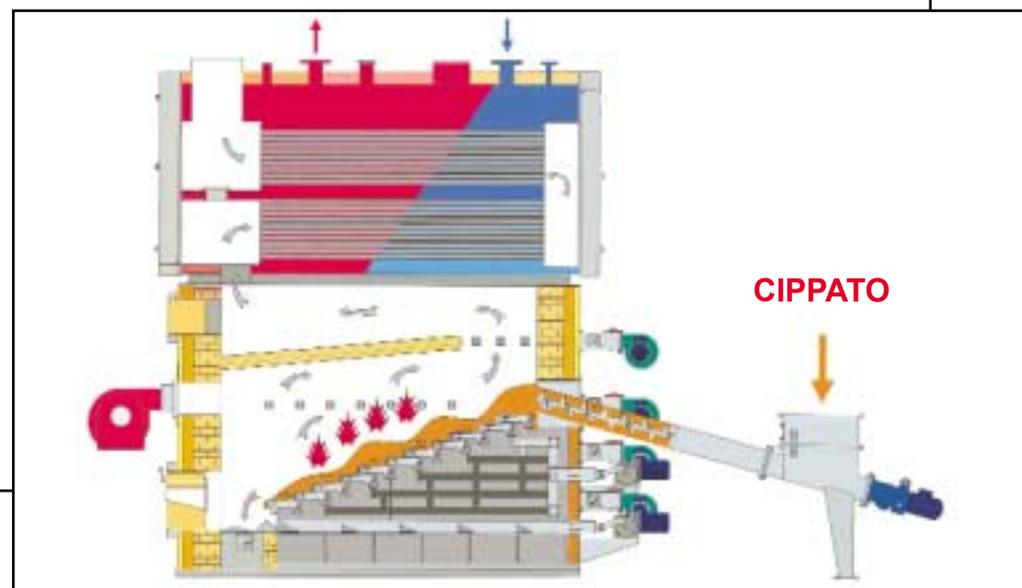
In Europa il legno è una risorsa energetica abbondante, diffusa abbastanza omogeneamente sul territorio, in

particolare nelle zone montane, e sfruttabile nelle aree dove viene prodotto, senza bisogno di concentrarlo in grandi impianti e senza creare gravi problemi legati al suo trasporto ed al suo immagazzinamento.

Gli attuali canali di approvvigionamento possono variare a seconda della realtà produttiva locale: la legna da ardere dai boschi, dai viali o dai parchi, il cippato ed i pellets dai residui di produzione delle segherie, delle imprese di costruzioni o di carpenteria; anche i residui derivanti dalla produzione agricola o dall'industria alimentare come i gusci di nocciola e la sansa di oliva possono costituire una eccellente fonte energetica. Inoltre il legno:



IN



Caldaia con griglia mobile

- è rinnovabile, essendo costantemente riprodotto con l'aiuto del sole attraverso il processo fotosintetico;
- favorisce l'uso economico e sostenibile dei terreni agricoli e forestali;
- è facilmente reperibile nelle aree di utilizzo, contribuendo a rafforzare l'economia locale ed a migliorare il livello occupazionale della popolazione.

Nelle comunità dove è difficile organizzare localmente il rifornimento del combustibile tal quale, una soluzione potrebbe essere quella di utilizzare i pellets, prodotti pressando i residui della lavorazione del legno, in modo da trasformare un materiale da smaltire in un combustibile di alta qualità. Il prodotto ottenuto presenta caratteristiche termochimiche e merceologiche superiori sia in termini qualita-



tivi che di omogeneità rispetto a quelle del cippato e della legna tal quale: maggiore contenuto energetico, minore contenuto di acqua, pezzatura più uniforme e costante; qualità che rendono i pellets di più facile gestione e trasportabilità, consentendo periodi di immagazzinamento maggiori, per cui può essere commercializzato economicamente a distanze superiori.

Recentemente sono stati costruiti molti impianti per la produzione di pellets in varie regioni d'Europa. Un elenco dei fornitori di questo combustibile è visionabile sul sito www.bioheat.info.

RISCALDARE GLI EDIFICI PUBBLICI CON LA LEGNA: UN GRANDE PASSO AVANTI VERSO LA SOSTENIBILITÀ

La strada da seguire per lo sviluppo sostenibile locale è lunga e non facile da percorrere. Il riscaldamento degli edifici è responsabile di circa un terzo della domanda energetica totale del nostro sistema energetico. Utilizzare fonti di energia rinnovabile in questo settore può rappresentare un grande passo avanti verso la sostenibilità e spesso è anche economicamente conveniente. Realizzare un impianto a legna per riscaldare un edificio pubblico può essere un buon esempio per l'intera comunità in quanto:

- l'utilizzo di risorse locali può creare un senso d'indipendenza e rafforzare la coesione degli abitanti;

- può costituire una fonte di aumento di reddito per i fornitori locali di combustibili legnosi da residui forestali e agricoli e quindi migliorare l'economia locale;

- può aprire la strada alla realizzazione di altri impianti, in quanto può costituire un esempio tangibile della bontà di questi sistemi, e può portare allo sviluppo della filiera di approvvigionamento del combustibile e costituire un esempio reale su cui gli operatori locali possono imparare a realizzare questi tipi di impianti;

- l'amministrazione potrebbe acquisire maggiore credibilità in termini di sensibilità verso le tematiche ambientali, in quanto questi sistemi di riscaldamento riducono le emissioni di gas a potenziale effetto serra;

- il successo di un sistema di riscaldamento a biomassa può essere una buona base di partenza per la realizzazione di altre iniziative legate a tematiche di sviluppo sostenibile che coinvolgano le utenze private, il sistema elettrico e quello della mobilità;

- spesso sono disponibili diverse possibilità di supporto finanziario attraverso programmi di finanziamento regionali, nazionali, europei che possono essere sfruttati per rendere ancora più convenienti questi sistemi di riscaldamento. Per un elenco degli incentivi a disposizione si può consultare il sito www.bioheat.info.



ALCUNI ESEMPI DI SUCCESSO

Diverse sono le iniziative che sono state realizzate in Italia dalle amministrazioni locali nel campo del riscaldamento a biomasse. Di seguito sono mostrati alcuni esempi di impianti realizzati con successo grazie all'intervento di agenzie energetiche locali, amministrazioni provinciali e comunali che hanno promosso alcune iniziative sull'utilizzo corretto del legno a fini energetici.

IMPIANTI DI ZIMONE E ZUBIENA

AGENBIELLA, www.provincia.biella.it/agenbiella, l'Agenzia Energetica della Provincia di Biella, in collaborazione con l'amministrazione provinciale di Biella e di alcune amministrazioni comunali, sfruttando le opportunità offerte dagli incentivi regionali, ha promosso nei Comuni di Zimone e Zubiena la realizzazione di due impianti a cippato di legna per il riscaldamento di alcuni edifici.

Nel caso del Comune di Zimone, le strutture servite (la scuola materna, il

Planimetria rete teleriscaldamento di Zimone



LEGENDA

- 1 Centrale termica
- 2 Silo stoccaggio
- 3 Municipio
- 4 Scuola comunale
- 5 Comunità Anemoni

palazzo comunale e gli edifici della Comunità "Anemoni") erano precedentemente riscaldati con sistemi a GPL o a gasolio con un consumo equivalente valutabile in circa 25.000 litri di gasolio. L'utilizzo di cippato di legno forestale reperito localmente ha permesso di ottenere un notevole risparmio economico, anche attraverso la centralizzazione e razionalizzazione degli impianti.

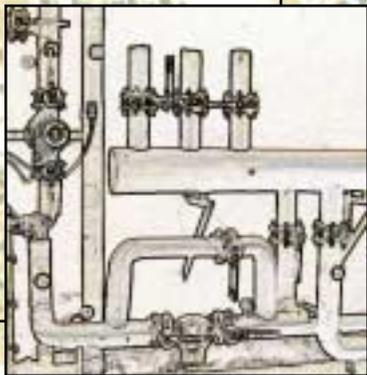
La centrale termica, posizionata presso i locali del municipio, è collegata ai vari edifici per mezzo di una piccola rete di teleriscaldamento alla quale, in prospettiva, si potranno allacciare

alcune utenze private.

Nel Comune di Zubiena (Biella) www.comunezubiena.it è stato realizzato un impianto di riscaldamento a cippato di legno da 400 kW per riscaldare i locali della scuola elementare e materna, oltre agli annessi impianti sportivi. La centrale termica è stata ubicata nei pressi dell'edificio

Dati tecnici impianto di Zimone

Potenza installata	150 kW
Combustibile	cippato forestale
Fabbisogno combustibile	70 tonnellate/anno
Caldaia	Tiba Müller MRA
Volume utile di carico del silo	62 m ³
Autonomia a pieno carico	3 settimane
Lunghezza rete teleriscaldamento	300 metri
Volume riscaldato	3.480 m ³



Centrale termica di Zimone

Complesso scolastico di Zubiena



scolastico, sostituendo la vecchia caldaia a gasolio. In entrambi i casi, la fornitura del combustibile viene in parte effettuata da attività di manutenzione dei boschi di proprietà comunali, con conseguente risparmio sui costi di smaltimento dei residui forestali. L'impianto di Zubiena è stato realizzato nel 1997. Il risparmio ottenuto dal passaggio da un sistema a combustibile convenzionale ad uno a fonte rinnovabile ha spinto l'amministrazione ad ampliare il progetto iniziale, per cui nel 1998 si è proceduto alla realizzazione di una rete di teleriscaldamento per l'allacciamento dei locali degli uffici comunali, delle case popolari, di un

Dati tecnici impianto di Zubiena

Potenza installata	400 kW
Combustibile	cippato forestale
Fabbisogno combustibile	190 tonnellate/anno
Caldaia	Tiba Müller MRY 14UV
Volume utile di carico del silo	62 m ³
Autonomia a pieno carico	2 settimane
Lunghezza rete teleriscaldamento	300 metri
Volume riscaldato	9.600 m ³

Scuola forestale di Ormea

locale ad uso polivalente, della farmacia e dell'Ufficio postale.

L'IMPIANTO DELLA SCUOLA FORESTALE DI ORMEA (CUNEO)

Nel quadro di una serie di interventi per la valorizzazione del patrimonio boschivo locale e del crescente interesse legato allo sviluppo dell'impiego delle fonti rinnovabili, l'amministrazione provinciale di Cuneo ha realizzato un impianto di riscaldamento a biomassa per la scuola forestale di Ormea, ricavata dalla ristrutturazione dell'ex Grande Hotel. Per riscaldare i 9000 m³ dei locali della scuola è stata installata una caldaia Müller da 280 kW e realizzato un silo di stoccaggio del cippato della capacità di circa 70 m³. La caldaia consuma mediamente 220 t di cippato di legno a stagione per il riscaldamento dei locali e la produzione di acqua calda sanitaria. Tale consumo sostituisce circa 55.000 litri di gasolio che venivano utilizzati con il sistema di riscaldamento tradizionale. La gestione dell'impianto è stata affidata ad una cooperativa agro-forestale che si occupa, oltre che della manutenzione degli impianti, anche dell'approvvigionamento del legname e della sua cippa-



Dati tecnici impianto di Ormea

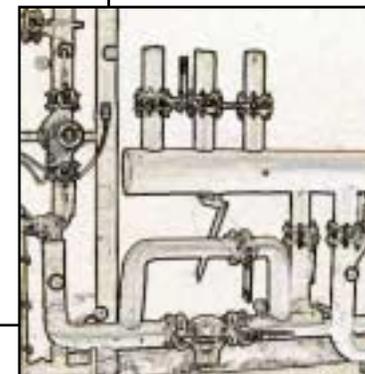
Potenza installata	280 kW
Combustibile	cippato forestale
Fabbisogno combustibile	220 tonnellate/anno
Caldaia	Tiba Müller
Volume utile di carico del silo	70 m ³
Autonomia a pieno carico	3 settimane
Volume riscaldato	9.000 m ³

tura. Il legname proviene da boschi (tagli e interventi silvicolture di miglioramento) presenti nel Comune di Ormea, sia di proprietà comunale che privata, oltre che dall'utilizzo di ramaglia derivante da lavori di potatura dei viali alberati. Per quanto riguarda le operazioni di manutenzione, queste si limitano alla rimozione settimanale delle ceneri.

La validità di questo progetto ha portato l'amministrazione comunale a presentare domanda di finanziamento per la realizzazione di una rete di teleriscaldamento a cippato di legno forestale per il riscaldamento delle utenze domestiche, anche in un'ottica di incremento del livello occupazionale locale. Questo esempio di successo mostra come esistano notevoli spazi di azione per i tecnici e le società di progettazione che operano nel settore e che vogliono collaborare con le amministrazioni pubbliche.



Cippatura e caricamento del combustibile legnoso



SETTE REQUISITI PER UN PROGETTO DI SUCCESSO

1. SCELTA DELL'EDIFICIO PIÙ ADATTO

La realizzazione del primo impianto di riscaldamento a biomassa in un edificio pubblico deve essere curata con particolare attenzione in modo che possa rappresentare un valido esempio da imitare sul piano economico, ambientale e architettonico.

È fondamentale che tutto venga realizzato e funzioni al meglio, affidandosi ai migliori professionisti del settore ed alla migliore tecnologia presente sul mercato, in modo che altri operatori si convincano a realizzare impianti simili.

Quindi è necessario scegliere l'edificio più adatto, dopo un'accurata analisi tra tutti quelli esistenti e quelli in via di realizzazione. Le condizioni più favorevoli che devono essere considerate per la scelta riguardano gli edifici:

- nei quali bisogna sostituire il sistema di riscaldamento;
- la cui ristrutturazione coinvolge anche l'impianto di riscaldamento;
- che devono essere realizzati a breve.

L'edificio scelto deve disporre, nel seminterrato o nel cortile, di uno spazio sufficiente per lo stoccaggio del combustibile che sia facilmente accessibile dai relativi mezzi di trasporto.

Convieni scegliere uno o più edifici, eventualmente collegati da una piccola rete di teleriscaldamento, che abbiano una domanda di calore elevata e costante durante tutta la stagione di riscaldamento.

2. VERIFICA DELLA DISPONIBILITÀ DEL COMBUSTIBILE

È molto importante:

- individuare il combustibile legnoso maggiormente disponibile a livello locale e scegliere la caldaia più adatta alla sua combustione: gli impianti sono infatti progettati per funzionare al meglio con determinate tipologie di combustibile

- verificare se sono disponibili residui non trattati dall'industria di lavorazione del legno, cippato o pellets prodotti da operatori locali.

- valutare la possibilità di utilizzare materiale derivabile da interventi di manutenzione dei boschi demaniali, dalle potature sia del verde pubblico che delle coltivazioni arboree locali.

3. AFFIDARSI A CONSULENTI ESPERTI

I sistemi di riscaldamento a biomassa, e a maggior ragione quelli da installare negli edifici pubblici più in vista, devono essere progettati e realizzati da professionisti esperti. Non esitare a contattare le Agenzie locali per

l'Energia per un supporto tecnico, una consulenza energetica, ed un aiuto per la selezione delle migliori tecnologie e degli operatori del settore.

È possibile reperire un elenco delle Agenzie locali per l'Energia, di organizzazioni energetiche e di consulenti sul sito www.bioheat.info.

4. INFORMARE E COINVOLGERE L'INTERA COMUNITÀ

È molto importante che i cittadini e i rappresentanti politici siano informati sin dalle prime fasi del progetto, in modo da coinvolgerli nel processo decisionale, condividerne le responsabilità ed aprire un importante momento di confronto.

Un altro punto molto importante per un'amministrazione pubblica è il rafforzamento della cooperazione e dello scambio di esperienze su base regionale.

È utile ed opportuno ricorrere il più possibile ad operatori ed esperti locali, in modo da aumentare ulteriormente l'interesse intorno all'iniziativa.



Cippato di legno

va, per esempio individuando un gruppo di agricoltori o una società locale che garantisca non solo la gestione dell'impianto, ma anche il servizio calore nel suo complesso.

5. SCEGLIERE UNA CALDAIA DI ELEVATA QUALITÀ

Una caldaia non efficiente, difficile da gestire e che emette troppo fumo sarà osteggiata dai cittadini – anche se risul-



ta essere una soluzione più economica. Occorre, quindi, essere sicuri di scegliere un prodotto di alta qualità che risponda ai seguenti requisiti:

- abbia un'efficienza energetica > 85%;
- garantisca emissioni di CO minori di 200 mg/m³ e di polveri minori di 150 mg/m³ sia a pieno carico sia a carico dimezzato e che comunque soddisfi la normativa vigente (DPCM 8 marzo 2002);
- sia dotato di un sistema automatico per la pulizia degli scambiatori di calore e per lo scarico delle ceneri;
- presenti alta affidabilità e facilità di gestione e di manutenzione, confermata da referenze in progetti simili – a questo riguardo chiedete informazioni agli operatori del settore.

6. TROVARE UN RESPONSABILE AFFIDABILE PER LA GESTIONE DELLA CALDAIA

Un impianto di riscaldamento a legna necessita di una supervisione costante e competente. È possibile scegliere tra le seguenti opzioni, in modo che siano soddisfatti i suddetti requisiti:

- individuare un dipendente comunale motivato e qualificato, che sia il responsabile dell'acquisizione e del controllo qualitativo del combustibile legnoso, del sistema di controllo e della documentazione relativa alla gestione dell'impianto, della pulizia e della rimozione delle ceneri;
- affidarsi ad una struttura esterna di servizi, per esempio lo stesso fornitore del combustibile o una società di servizi energetici, che venga retribuita in base al calore consumato e che garantisca al meglio la gestione dell'impianto.

7. PUBBLICIZZARE E DOCUMENTARE IL VOSTRO PROGETTO

La realizzazione di un progetto di riscaldamento a legna di successo deve essere opportunamente promosso a livello locale e fatto conoscere all'intera regione. Spesso i primi impianti realizzati attraggono centinaia di visitatori curiosi. Si deve quindi essere preparati a questa prospettiva, raccogliendo

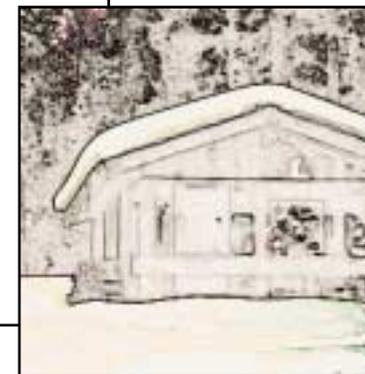
e documentando tutte le informazioni, preparando del materiale relativo alla progettazione, alla costruzione ed al funzionamento dell'impianto.

Questo è il modo migliore affinché esperienze simili possano essere replicate in molti altri contesti. A tal fine è utile preparare dei documenti che contengano le seguenti informazioni:

- una descrizione dell'impianto, con dati riguardanti il tipo e la taglia della caldaia, il tipo ed il volume dello stoccaggio del combustibile, la presenza eventuale di sistemi di trattamento dei fumi;
- i costi d'investimento e quelli di esercizio ripartiti per tipologia, evidenziando il costo di acquisto del combustibile, del personale, dell'energia e della manutenzione;
- le informazioni sulla tipologia, il fabbisogno termico, la destinazione d'uso e la dimensione degli edifici riscaldati;
- i consumi energetici, separatamente per la generazione del calore e la distribuzione;
- la tipologia, l'origine, la quantità e l'umidità del combustibile legnoso utilizzato;
- la quantità e la qualità delle ceneri, con indicazioni sulla frequenza dello scarico;
- i risultati delle analisi periodiche effettuate sui gas di scarico;
- gli interventi di manutenzione, i problemi tecnici e gli ostacoli che si sono dovuti affrontare e superare.



Pellets di legno



Le valutazioni economiche relative a sistemi di riscaldamento a combustibile legnoso si basano sui costi d'investimento, che sono generalmente più alti di quelli per impianti a combustibile tradizionale, e sui costi d'esercizio, che risultano essere più bassi (figura 1).

I costi presentati nella tabella 1 sono stati calcolati secondo la metodologia tedesca VDI 2067 che è in linea con la norma europea EN 832 e sono relativi ad un impianto da 100 kW che opera per circa 1500 ore/anno; per la copertura di tali costi è stato ipotizzato un contributo pubblico in conto capitale del 30%.

I dati sono il risultato di una elaborazione effettuata con un programma che opera in ambiente Excel.

Questo foglio di calcolo elettronico può essere scaricato dal sito www.bio-heat.info ed utilizzato per determinare i costi relativi a qualsiasi sistema di riscaldamento.

In Italia il regime fiscale prevede una aliquota IVA agevolata (10% invece del 20%) per gli interventi di risparmio energetico e di utilizzo delle fonti rinnovabili per il settore civile, mentre per gli impianti di tipo industriale, come sono considerati quelli collegati alle reti di teleriscaldamento, sono previste agevolazioni in conto eserci-

Figura 1. Confronto tra i costi totali annui del calore utilizzando diversi combustibili

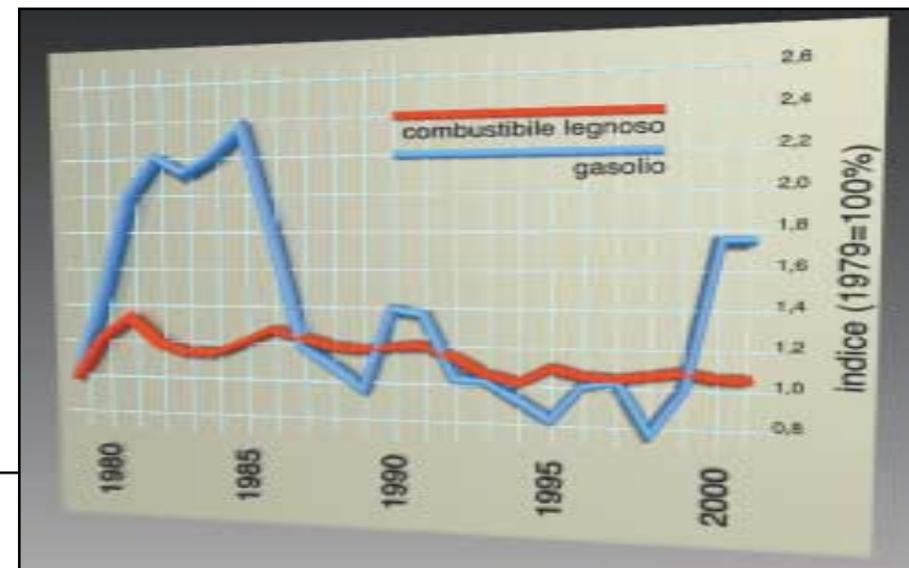
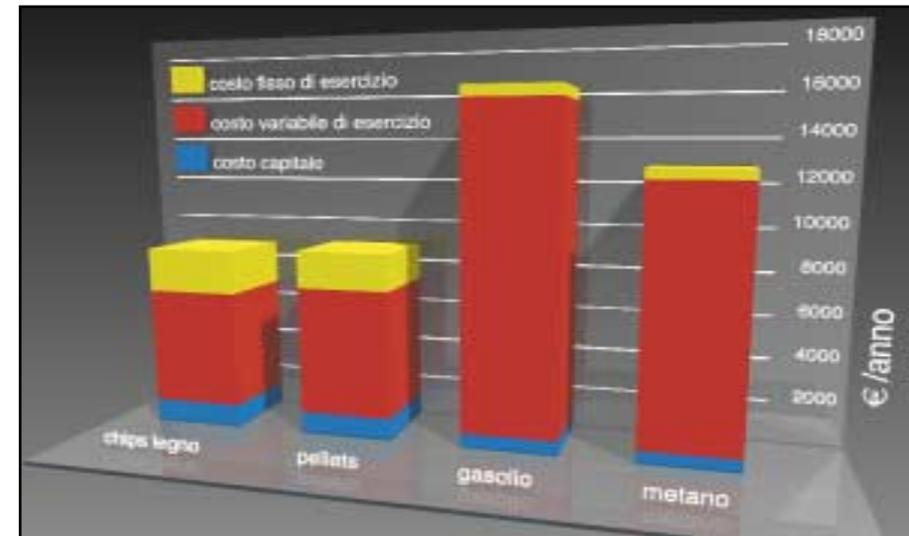


Figura 2. Variazione dei prezzi del gasolio e dei combustibili legnosi in Austria (anni 1979-2001)



Tabella 1. Esempio di confronto tra costi di impianti a biomassa e a combustibile tradizionale per una caldaia da 100 kW operante 1500 ore/anno

	Unità	Chips legno	Pellets	Gasolio	Metano
Costo caldaia	€	10.000	10.000	4.000	3.000
Costo installazione	€	2.500	2.500	1.500	1.500
Opere civili	€	10.000	8.500	4.500	4.000
Totale investimento	€	22.500	21.000	10.000	8.500
Contributo conto capitale	%	30	30	0	0
Investimento meno sussidio	€	15.750	14.700	10.000	8.500
Costo del capitale	€/anno	1.110	1.049	704	594
Costo combustibile	€/anno	5.000	6.000	15.000	12.000
Costo elettricità esercizio caldaia	€/anno	120	80	60	50
Costo riparazioni	€/anno	180	160	80	70
Costo personale	€/anno	1.000	750	0	0
Pulizia camino	€/anno	250	200	150	80
Contratti di servizio	€/anno	400	400	200	200
Assicurazioni ed altri costi	€/anno	250	200	100	100
Costi di esercizio totali	€/anno	8.310	8.839	16.294	13.094
Costo totale per MWh	€/MWh	55	59	109	87

zio per gli utenti finali nel caso di installazioni in aree climaticamente difficili (Comuni ubicati in zona E ed F in base al DPR 412/93). Spesso è possibile usufruire di contributi regionali in conto capitale in percentuale varia-

bile dal 30 al 60% a seconda della Regione.

I prezzi dei combustibili legnosi sono generalmente più stabili e prevedibili di quelli del gasolio, come si può osservare nella figura 2 che confronta

l'andamento dei prezzi dei due combustibili dal 1979 ad oggi in Austria. Inoltre i combustibili legnosi sono, a parità di contenuto energetico, significativamente più economici di quelli tradizionali.



IMPATTO AMBIENTALE DELLA COMBUSTIONE DELLA LEGNA

È convinzione comune che la combustione della legna sia molto inquinante: questo è vero solo per le vecchie caldaie tradizionali, dove la combustione non è ottimizzata, come si può osservare nel grafico in cui sono indicate le emissioni in mg/MJ.

Questo non vale per le moderne caldaie ad alta tecnologia, progettate per ottenere una combustione quasi perfetta della legna e con emissioni comparabili a quelle delle caldaie a combustibile convenzionale.

Bisogna sottolineare inoltre come nella combustione della biomassa si può non conteggiare la CO_2 emessa perché questa è quasi uguale a quella che è stata sottratta all'atmosfera durante la sua crescita.

In realtà questo è vero solo se si trascurano le spese energetiche relative al taglio, al trattamento e al trasporto del combustibile legnoso, per cui una valutazione più puntuale richiede un'analisi sull'intero ciclo di vita del combustibile.

Nella tabella 2 vengono confrontate le emissioni prodotte da una moderna caldaia a cippato o pellets di legno con quelle alimentate con gasolio o con gas naturale.

Da questi dati (figura 3) è possibile rilevare che le caldaie a legna hanno

Figura 3. Emissioni di inquinanti derivanti dalla combustione della legna (in mg/MJ)

Fonte: Rapporto sull'energia 1990 del Governo austriaco

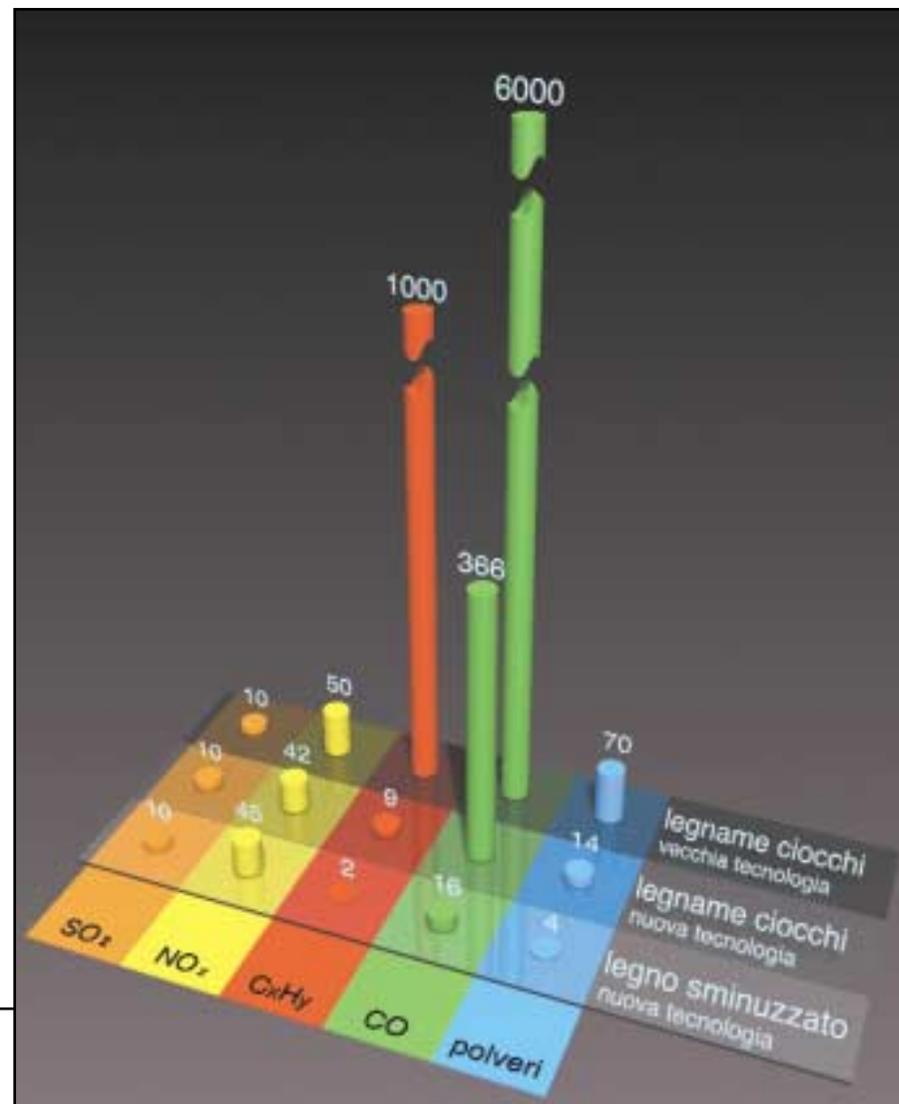
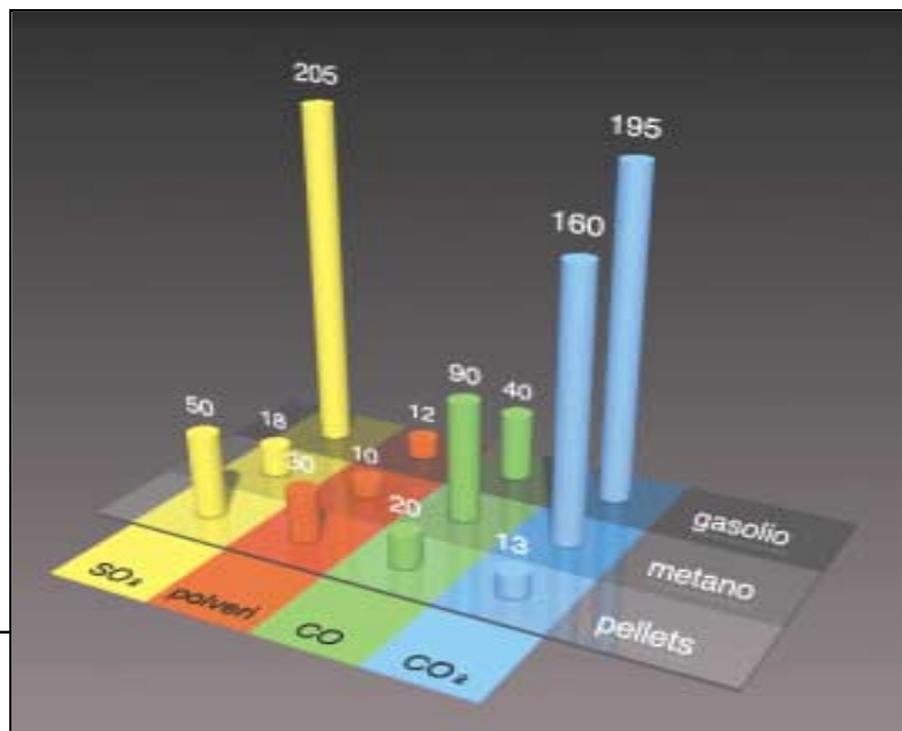


Tabella 2. Emissioni prodotte da caldaie a gasolio, a gas naturale ed a pellets o cippato, in mg/kWh

	Gasolio	Gas naturale	Chips/Pellets
CO	10	150	250
SO ₂	350	20	20
NO _x	350	150	350
Polveri	20	0	150
COV	5	2	10

Figura 4. Confronto delle emissioni considerando l'intero ciclo di vita del sistema caldaia/combustibile

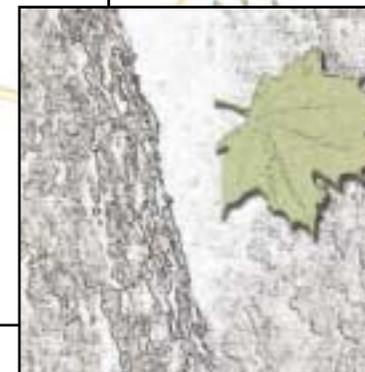


emissioni di SO₂ simili o inferiori ai sistemi convenzionali, leggermente maggiori per quanto riguarda NO_x e CO, mentre sono più alte, ma comunque accettabili, le emissioni di polveri. Le emissioni atmosferiche non sono gli unici impatti ambientali che devono essere considerati. La produzione del combustibile e il suo trasporto aumenta considerevolmente l'inquinamento complessivo che deve essere conteggiato in un bilancio ambientale complessivo.

Le emissioni atmosferiche relative all'intero ciclo di vita dei combustibili rappresentate nella figura 4 sono state calcolate utilizzando GEMIS, un modello sviluppato dall'istituto tedesco di ecologia applicata Öko Institut (www.oeko.de).

I risultati sono stati ottenuti ipotizzando che i pellets vengano trasportati "su gomma" per una distanza massima di circa 300 km e conteggiando le emissioni relative al processo di produzione e smaltimento delle caldaie.

Dal confronto si può notare come i pellets abbiano la migliore performance per quanto riguarda le emissioni di CO₂ e CO. Le emissioni di SO₂ risultano essere significativamente più basse rispetto a quelle imputabili alle caldaie a gasolio, ma più alte se comparate a quelle a gas. Le emissioni di polveri risultano essere leggermente maggiori, ma ammontano a non più di 30 kg all'anno.



LE CONDIZIONI PER REALIZZARE UN IMPIANTO DI RISCALDAMENTO A LEGNA: UN TEST VELOCE

Non siete sicuri che nella vostra comunità possa essere realizzato un sistema di riscaldamento a biomassa? Compilate in pochi minuti questo test. Tutto quello che dovete fare è rispondere alle seguenti domande e contare quelle a cui avete risposto affermativamente. Alla fine potrete valutare quanto le condizioni al contorno siano favorevoli per la realizzazione di impianti a biomassa nel vostro territorio.

MENO DI 10 RISPOSTE POSITIVE:

C'è ancora molta strada da fare in questo settore. Anche la realizzazione di un piccolo progetto può fare una grande differenza.

DA 11 A 20 RISPOSTE POSITIVE:

È ora di installare il primo impianto di riscaldamento a biomasse: è necessario iniziare con il miglioramento delle condizioni al contorno per la realizzazione di un progetto.

PIÙ DI 20 RISPOSTE POSITIVE:

Ci sono le condizioni ideali per la realizzazione di impianti a biomasse. Siete sulla buona strada verso la realizzazione negli edifici pubblici di sistemi di riscaldamento totalmente rinnovabili.

UN ULTERIORE SUGGERIMENTO:

Se avete ottenuto un punteggio molto differente nelle tre categorie avete un'ulteriore indicazione su dove intervenire per creare le condizioni di sviluppo del mercato del riscaldamento a legna.



12

A. Sono favorevoli le condizioni al contorno?

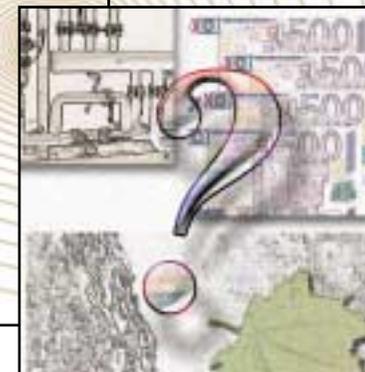
- Il paese non è collegato alla rete di distribuzione del gas
- I sistemi di riscaldamento elettrici non sono diffusi o comunemente utilizzati
- Esiste una politica regionale a sostegno dei combustibili legnosi
- Gli agricoltori locali sono interessati ad operare come "servizio fornitura calore"
- Le aziende locali sono interessate ad operare come "servizio fornitura calore"

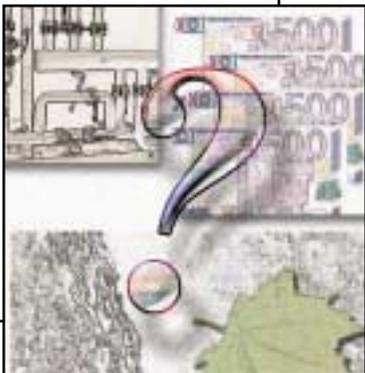
Somma (massimo 5)

B. C'è sufficiente disponibilità di biomasse?

- C'è sufficiente disponibilità di cippato di legna nei boschi locali
- Ci sono boschi locali ben posizionati e adatti per la produzione di cippato
- C'è disponibilità di legna entro una distanza di trasporto accettabile
- Attualmente sono utilizzati residui agricoli per la produzione di calore
- C'è disponibilità di residui agricoli in quantità sufficienti
- C'è disponibilità di residui di segheria
- C'è disponibilità di residui dell'industria di lavorazione del legno
- Ci sono aziende locali che producono altri residui adatti alla produzione di calore
- Presenza di un mercato dei pellets o di bricchette di legno
- Possibilità da parte del Comune di stoccare e distribuire il combustibile legnoso

Somma (massimo 10)





C. Esistono edifici adatti ad essere riscaldati a legna?

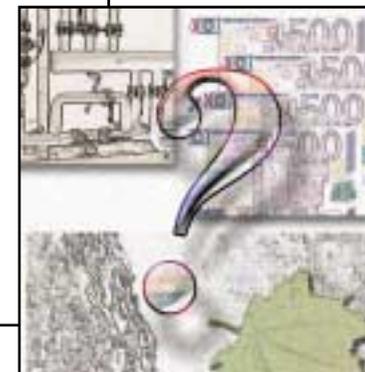
- Edifici con caldaie che operano da più di 15 anni
- Edifici che devono essere ristrutturati a breve
- Edifici che devono essere costruiti nel prossimo futuro
- Edifici con un'alta e costante domanda di calore
- Edifici dai quali può essere fornito calore ad altre costruzioni vicine
- Edifici con spazio sufficiente per l'immagazzinamento del combustibile e la caldaia

Somma (massimo 6)

D. Ci sono condizioni favorevoli per i sistemi di riscaldamento a legna?

- Esistono iniziative in corso nell'ambito del processo Agenda 21 Locale
- Iniziative per la promozione dei prodotti regionali
- Presenza di sussidi governativi per l'utilizzo di sistemi a biomassa
- Esperienze positive di utilizzo di combustibili legnosi nei Comuni vicini
- Grande interesse verso i sistemi di riscaldamento a biomassa per le utenze private
- Presenza di produttori e distributori locali di caldaie a legna
- Presenza di personale competente per la manutenzione e la gestione delle caldaie
- Fiducia dei cittadini verso l'amministrazione pubblica e i suoi programmi energetici
- Disponibilità finanziarie sufficienti o presenza di un finanziatore di fiducia

Somma (massimo 9)





Per ulteriori informazioni consultare il sito
www.bioheat.info

Edito dall'ENEA
Funzione Centrale Relazioni Esterne
Lungotevere Thaon di Revel 76 - 00196 Roma
www.enea.it

a cura di L. Castellazzi, V. Gerardi, E. Scoditti (ENEA), C. Rakos (EVA), J. Hass (consulente energetico)

Progetto grafico: *FilRouge*

Stampa: Grafiche Ponticelli SpA

Finito di stampare nel mese di settembre 2002

Questo opuscolo è stato realizzato nell'ambito del programma ALTENER
(Contratto: 4.1030/C/00-163/2000) finanziato dalla Comunità Europea

Una versione elettronica di questo documento è disponibile presso il sito internet *www.bioheat.info*