

È il teleriscaldamento la novità per riscaldarsi senza inquinare. Risparmiando. A Cavalese, Predazzo, Grumes e Fondo tecnologia e legna insieme funzionano. Così.

di **Matteo Rizzoli**

# La legna, pura energia

**R**iscaldarsi con la legna. In queste giornate fredde, con il bianco che copre l'orizzonte fuori dalla finestra, il pensiero di un caminetto acceso che intiepidisce l'aria sembra ai più solo un lusso romantico. In città ormai gli appartamenti non hanno più nemmeno la stufa. Caldaie centralizzate. Caldaie autonome. Carbone, gas-

olio e metano. Boiler elettrici e quant'altro. Tutto ci sembra più moderno dell'antico focolare. I cippi ammassati ai muri ed il camino che sbuffa sembrano ormai a molti solo retaggi di un passato, fatto di luoghi freddi e stanze umide e fumose, di faticose estati dedicate alla raccolta e alla lavorazione della legna, di carichi pesanti da portare in casa, di pavimenti da pulire e di pareti da



imbiancare spesso. Non è un caso che l'uso della legna come combustibile si è ridotto nel corso del tempo alle zone marginali, ai paesi di montagna. Eppure proprio da queste zone riparte l'utilizzo della legna come combustibile. E questa volta si vanta di essere il più moderno, sostenibile ed economico dei sistemi per il riscaldamento.

La tecnologia è ormai pronta

per l'adozione su ampia scala in zone come quelle trentine, che hanno una produzione di biomassa legnosa notevole. La tecnologia è economicamente efficiente e ecologicamente pulita. Ci aiuta a rispettare gli impegni presi a Kyoto contro l'emissione di gas serra, e ci permette di trattenere in regione ingenti risorse che altrimenti prenderebbero la via degli stati arabi del golfo, o degli altri

Ecco la tecnologia che aiuta a non sprecare la legna, e fa di più: tiene pulito il bosco.

## Biomasse e teleriscaldamento

**C**ome tutte le cose moderne anche la tecnologia di cui parliamo ha un nome altisonante che però descrive una cosa semplice e nota a tutti. Per riscaldarsi l'uomo ha utilizzato fino al secolo scorso la legna come fonte primaria. Le stufe però, come le conosciamo noi, sono un metodo alquanto inefficiente di consumare questa risorsa preziosa. Bruciando la legna nel modo tradizionale infatti, disperdiamo nel camino l'80 per cento dell'energia calorica contenuta in essa, come ben sanno i fortunati possessori di una stufa in maiolica (le stufe a ole) che grazie al sapiente uso dei fumi riesce a recuperare gran parte di questo calore disperso. I fumi caldi immessi nell'aria in questo modo sono ancora carichi di particelle e altri inquinanti vari. Oltre alle enormi dispersioni di calore, il metodo tradi-

zione della stufa richiede legna di un certo tipo, possibilmente densa ed asciutta e di una certa taglia. Queste esigenze causano lo scarto di grandi quantità di biomassa come i trucioli, la segatura e le cortecce di scarto, oppure la legna meno pregiata e più umida.

**Utilizzare le biomasse per riscaldarsi.** Con le caldaie moderne invece, che utilizzano diverse tecnologie a seconda delle loro dimensioni, si ovvia a tutti questi problemi: in primo luogo si riesce a utilizzare circa l'80 per cento dell'ener-



Con le caldaie moderne è possibile utilizzare grandi quantità di biomassa che col sistema tradizionale delle stufe a legna veniva scartata, come trucioli, segatura, cortecce di scarto, oppure la legna meno pregiata e più umida.

gia della biomassa; poi la bruciatura completa dei fumi caldi abbassa notevolmente le emissioni inquinanti; inoltre nei bruciatori più grandi si può immettere il cosiddetto cippato che altro non è che del legno ridotto a scaglie. Il cippato può essere composto da tutte le forme di biomassa legnosa: dalle cortecce alla potatura delle piante ai vari residui della lavorazione del legno. È eviden-



A fianco, Grumes, dove è stato appena aperto un impianto. Sopra i lavori di scavo per l'interramento dei tubi. Il progetto è destinato per ora a servire gli edifici comunali ed alcuni appartamenti, ma conta di espandersi in futuro almeno fino alla cogenerazione.

grandi produttori di petrolio. Amministratori e autorità provinciali sembrano averne intuito le potenzialità, come illustriamo negli esempi trentini qui riportati. Siamo tuttavia ancora indietro rispetto all'esperienza austriaca ed anche ai nostri vicini altoatesini.

Come illustriamo in queste pagine l'uso della legna come combustibile ha fatto balzi in avanti enormi. Con la combustione a doppia camera, la pirolisi, la combustione secondaria dei fumi ed altre diavolerie, anche la nostra cara vecchia stufa è diventata un oggetto tecnologico di tutto rispetto. Se poi è accoppiata ad una distribuzione con il teleriscaldamento, ecco che il sistema a legna diventa indiscutibilmente competitivo con le fonti, ormai tradizionali, quali il gasolio ed il metano. I primi ad accorgersi di questi vantaggi sono stati proprio coloro che la legna non l'avevano mai abbandonata: gli abitanti delle montagne, che in tutto l'arco alpino in questi anni hanno riconvertito molte caldaie a queste nuove tecnologie.

**Il primato austriaco.** Gli austriaci guidano il grande ritorno alla legna da ardere. Si stima infatti che con questa fonte rinnovabile gli austriaci coprano l'11 per cento del fabbisogno energetico nazionale. Secondo alcune stime del 2003, la potenza termica austriaca così prodotta raggiungeva i 3.000 MW (si pensi che la potenza di una centrale

nucleare o di una grande centrale termoelettrica è in media di 1.000 MW). Ovviamente gli impianti variano molto per dimensioni. Sempre l'esperienza austriaca ci racconta di 400 impianti di taglia superiore a 1 MW in applicazioni industriali e di teleriscaldamento civile; di 3.000 impianti nella fascia intermedia 100 kW - 1 MW, a servizio anche di mini-reti di teleriscaldamento ed infine di 30 mila caldaie di piccola taglia a cippato e pellet per uso mono o plurifamiliare. A questi impianti automatici si devono poi aggiungere almeno mezzo milione di Kachelöfen (le nostre stufe a ole con il rivestimento tradizionale in maiolica) e di caldaie a legna da ardere di nuova generazione. Anche la Svizzera si dà da fare ed i programmi federali spingono e sovvenzionano fortemente la riconversione degli impianti nella direzione del riscaldamento con le biomasse.

**I cugini altoatesini.** Sulla scia austriaca, l'Altoadige guida la staffetta italiana in questo tipo di tecnologie. Ci sono già circa 30 impianti di teleriscaldamento a biomassa installati sul territorio che producono energia pari a

250.000 Kwh, ma gli impianti di piccole dimensioni sono molto più numerosi, se si pensa che dal 1998 al 2003 sono stati finanziati più di 4000 domande per l'installazione di impianti di riscaldamento a biomassa al punto che, secondo le stime della provincia, il consumo di questo combustibile copre il 17 per cento del fabbisogno energetico provinciale.

**Le esperienze trentine.** Il primo impianto di teleriscaldamento in Trentino risale al 1986 a Rovereto. Con una potenza di 1 Mw, alimentato a metano. Da allora alcune altre iniziative sono state avviate, ma la svolta è di pochi anni fa quando si sono cominciati a costruire gli impianti a biomassa. È del 1998 il teleriscaldamento di Cavalese e di poco successivi gli impianti di Predazzo e di San Martino. Più recente quello di Fondo e Grumes, ed altri sono in progettazione. In varie fasi che portano dall'ideazione alla realizzazione finale si trovano gli impianti di Revò, Malè, Malosco, Tres, Val di Ledro, valli Giudicare, Don, San Michele, Faver, Val dei Mocheni e Madonna di Campiglio.

segue a pag. 26

te come questo rappresenti un grande vantaggio in termini di efficienza e di recupero di risorse che altrimenti andrebbero perse.

**Cos'è il teleriscaldamento.** Molto spesso, accanto al ritorno all'utilizzo della legna come combustibile, è conveniente associare il teleriscaldamento. Il teleriscaldamento non è altro che la centralizzazione in un unico impianto della combustione della biomassa, il cui calore generato viene poi distribuito attraverso tubazioni dell'acqua calda agli impianti delle singole case. Questi impianti possono essere di varie dimensioni. Da quelli che interessano solo pochi appartamenti o edifici, come nel caso di Grumes illustrato in queste pagine, a quelli che riscaldano interi paesi e piccole cittadine come Brunico. Nella scelta della dimensione dell'impianto influiscono diverse variabili. Certamente al crescere della grandezza aumentano i risparmi dovuti alle economie di scala. Ad esempio se per un piccolo impianto non è conveniente installare filtri sofisticati per abbattere i fumi, questo lo diventa per un impianto grande. Al tempo stesso un impianto grande può essere problematico se costringe a impiantare tubazioni troppo estese per distribuire l'acqua calda oppure se le emissioni concentrate in un solo punto diventano fastidiose. C'è un'altra variabile

importante che determina la dimensione ottimale dell'impianto. Esso, infatti, funziona bruciando la biomassa prodotta localmente: è vantaggioso economicamente proprio perché è vicino alla fonte energetica. D'altronde i boschi vicini producono al massimo una data quantità di biomassa ogni anno. Se un impianto grande richiede il trasporto dei materiali da bruciare da fuori, esso perde il suo vantaggio in termini economici ed ecologici. Ecco perché ad esempio non è pensabile estendere questo tipo di esperienze alle città dove troppa energia è necessaria rispetto alla biomassa disponibile. Il teleriscaldamento offre ai consumatori vantaggi evidenti: si elimina infatti la caldaia dalla casa, si guadagna in spazio, sicurezza e risparmio sulla manutenzione.

**Il riscaldamento a legna aiuta l'ambiente.** Secondo uno studio svizzero, la quantità di energia immagazzinata nel legno prodotto annualmente dalle foreste ed attualmente inutilizzata è due volte superiore a quella che viene invece usata. Questo significa che per ogni chilogrammo di biomassa del bosco utilizzato per le lavorazioni e come combustibile, circa due chilogrammi vengono lasciati a decomporre senza essere sfruttati. E questo dato si riferisce alla Svizzera dove lo sfruttamento del bosco è più intenso. È evidente quin-

di che l'uso della legna come combustibile può essere di gran lunga allargato senza impoverire i nostri boschi e senza intaccare il commercio dei legni più pregiati. Di più. La pulizia del bosco e la sua manutenzione ne aumenta la salubrità, oltre a contribuire alla prevenzione degli incendi ed al rallentamento dell'erosione dei suoli.

**Il riscaldamento a legna all'insegna di Kyoto.** La legna poi è una fonte di energia rinnovabile. È vero che bruciando legna si produce anidride carbonica, un gas serra. Ma il carbonio così emesso è lo stesso immagazzinato dalla pianta e che, se il bosco è gestito in maniera sostenibile, verrà presto riassorbito dalla ricrescita. È un ciclo chiuso insomma, se si escludono le emissioni dovute al trasporto. Peraltro se questi scarti venissero lasciati a decomporsi nel bosco, produrrebbero ugualmente dei gas serra come l'anidride carbonica ed il metano. Si tratta quindi di ricavare energia da questo processo che avverrebbe comunque e che altrimenti saremmo costretti ad ottenere bruciando petrolio. L'uso dell'energia del legno è quindi neutrale dal punto di vista delle emissioni di anidride carbonica e aiuta il paese a rispettare il protocollo di Kyoto.

segue a pag. 26

continua da pag. 25

**L'apripista.** Quello di Cavalese è il primo impianto della provincia, anche per dimensione. Copre l'80 per cento dell'abitato (3.500 persone che diventano 10.000 nei periodi turistici) bruciando per il 90 per cento la biomassa prodotta dalla pulizia del bosco e dai residui delle segherie. La potenza di 9 MW ne fa un impianto di grandi dimensioni che produce anche corrente elettrica attraverso la cogenerazione. Quest'ultima copre il 92 per cento del fabbisogno elettrico dell'intero comune di Cavalese. L'impianto permette di risparmiare 3 milioni di litri di gasolio e la Bioenergia Fiemme, la società che gestisce l'impianto, si può permettere di vendere i certificati di emissione, nell'ambito del protocollo di Kyoto, ad enti quali l'organizzazione delle Olimpiadi di Torino.

**Il conservatore.** Un po' più potente, ma meno autarchico è l'impianto di Predazzo, che usa solo per il 30 per cento la risorsa

locale della biomassa, mentre per il restante settanta si affida al tradizionale metano. L'impianto è capace così di 12 MW, e distribuisce l'acqua calda attraverso 16 km di tubazioni. La cogenerazione di energia elettrica produce 4350 MWh all'anno e l'impianto permette di risparmiare più di 2000 tonnellate di immissioni di anidride carbonica. L'uso di metano ne fa un impianto molto pulito in quanto ad emissioni.

**Il piccolo che ha voglia di crescere.** L'impianto di Grumes appena aperto ha una potenza di "solo" 500 Kw. Il progetto è destinato per ora a servire gli edifici comunali ed alcuni appartamenti, ma conta di espandersi in futuro almeno fino alla cogenerazione. Consumando 1200 metri cubi di cippato all'anno prodotto in loco, i tecnici stimano che questo farà risparmiare alle casse comunali ben 60 mila euro della bolletta del gasolio, senza contare le ricadute occupazionali per la gestione dell'impianto, la manutenzione del bosco e la

raccolta degli scarti delle segherie e falegnamerie presenti in paese.

**Teleriscaldamento a Fondo.** Entrato in funzione nel 2003, l'impianto noneso copre 150 utenze, pubbliche, private e del settore alberghiere. Ha una potenza termica di 5 MW e l'impianto di cogenerazione elettrica è capace di 240 KW. L'impianto permette il risparmio di un milione e mezzo di litri di gasolio all'anno e recupera gli scarti delle numerose lavorazioni delle industrie del legno e delle potature dei meleti che sono la grande risorsa agricola locale.

**Il caso critico di Madonna di Campiglio.** La proposta di teleriscaldamento a Madonna di Campiglio è ormai vecchia di qualche anno. Prevedeva un impianto con una potenza di 10 MW prodotti con biomassa locale. La realizzazione però ha incontrato la fortissima resistenza di un comitato locale di cittadini che sostenevano la negatività economi-

ca ed ecologica dell'impianto soprattutto per la sua vicinanza all'abitato e la non idoneità geologica del sito. Dopo avere perso una causa in tribunale, l'amministrazione sta in questi giorni valutando lo spostamento in un'altra sede dell'impianto ed anche, eventualmente, l'utilizzo del metano. Il caso di Campiglio è di lezione se non altro perché insegna come l'introduzione di innovazioni importanti come queste, va promossa prima di tutto attraverso il consenso della gente. Anche se i tubi corrono sotto terra e i camini sono costruiti fuori dal paese, il teleriscaldamento con la legna è un'innovazione radicale che si nota e si fa sentire. Cambia il modo in cui si pensa un paese in termini di edilizia, di economia locale, di senso civico e nel modo di fare comunità. Generalmente il cambiamento è in positivo sotto tutti questi aspetti. Il caso Di Madonna di Campiglio ci insegna che se il processo politico non è condotto a dovere, si finisce con il perdere tutti una grande occasione.



La legna, a parità di calore prodotto, costa meno dei combustibili fossili come il gasolio, il gpl, ed anche il metano.

cietà che gestisce l'impianto di Cavalese ha di recente venduto dei crediti di emissione alla società che organizza le olimpiadi invernali di Torino.

costa al chilogrammo solo un decimo del gasolio e quindi, a conti fatti, si spende meno di un terzo per ottenere lo stesso calore. Il risparmio è leggermente inferiore, ma sempre considerevole, anche nei confronti del metano. Ma questi non sono i soli vantaggi economici che questa tecnica comporta. Infatti gli investimenti per l'uso dell'energia del legno si trasformano in ricadute economiche dirette a livello regionale e locale, poiché si completa la filiera del legno, in quanto quello che prima era materiale di scarto viene recuperato e venduto, e questo rende l'industria del legno più competitiva e redditizia; poi si creano posti di lavoro per la raccolta del legname di scarto, per la pulizia dei boschi e per la manutenzione e funzionamento di questi impianti. Tutto questo valore verrebbe altrimenti speso nell'importazione di petrolio. In pratica, si stacca un pezzo del circuito del petrolio che fa affluire liquido nero nelle nostre terre in cambio di fiumi di denaro nella direzione opposta, e si crea un circuito locale che è sostenibile economicamente e che lascia le risorse in loco. Si crea un circuito di economia sostenibile locale che sostituisce un pezzettino del costoso, dannoso per l'ambiente e politicamente pericoloso (pensiamo alle guerre per l'oro nero) circuito internazionale del petrolio. (M. Rizzolli)

continua da pag. 25

Per ogni litro di combustibile liquido da riscaldamento che viene sostituito con l'energia del legno si evitano 3 kg di emissioni di gas serra. E dal momento che siamo firmatari del protocollo, ci dobbiamo impegnare a ridurre le emissioni. In più, se otteniamo degli abbattimenti superiori a quelli previsti, otteniamo dei crediti che possiamo vendere a quelli che mantengono le loro emissioni più elevate. È in questo modo che la so-

**Il riscaldamento a legna è economico ed efficiente.** La legna, per quelli che non se la procurano da soli, ed a parità di calore prodotto, costa meno dei combustibili fossili come il gasolio, il gpl, ed anche il metano. Seguendo una tabella sui costi indicativi di Adiconsum risalente al 2003 e che quindi ancora non include gli aumenti vertiginosi dei prezzi degli ultimi anni, si vede come per ottenere lo stesso calore prodotto da un litro di gasolio bisogna bruciare quasi 3 kg di legna (stagionata due anni). La legna però