

INDAGINE CONOSCITIVA, COMPLEMENTARE, SU ALTRE FILIERE ENERGETICHE A
BIOMASSA

INDAGINE CONOSCITIVA, COMPLEMENTARE, SU IMPIANTI REGIONALI
CHE UTILIZZANO BIOMASSA PER SCOPI ENERGETICI ALTERNATIVI
ALLA PRODUZIONE DI BIOGAS

ANALISI DELLA TIPOLOGIA DI MATRICI ORGANICHE E DELLE
TECNOLOGIE UTILIZZATE NEI PROCESSI ENERGETICI ALTERNATIVI

E. Fabbro

PAROLE CHIAVE

Tecnologie impiantistiche, biomassa vegetale, energia termica, teleriscaldamento, utilità pubblica

INTRODUZIONE

Nel territorio del Veneto sono attivi numerosi impianti per la produzione di energia termica o elettrica che utilizzano come input materiali organici di diversa natura.

La sottoazione 2.4 del progetto interregionale PROBIO 2004 “BIOGAS” ha avuto come finalità la mappatura regionale di impianti che utilizzano biomasse vegetali per produzioni alternative al biogas, ovvero per la produzione di energia termica e/o elettrica.

L’uso delle biomasse per la produzione di energia, con particolare riferimento alle coltivazioni agricole e forestali, può rivestire un ruolo rilevante nel prossimo futuro, soprattutto nell’ottica di un ampio spettro di interrelazioni di differenti settori, quali l’uso e la gestione del territorio, la produzione di energia per i diversi settori economici, fino ad arrivare alla tutela dell’ambiente e alla qualità della vita; tutto questo, peraltro, deve essere considerato alla luce di un fatto oggettivo: le biomasse non saranno in grado di liberare dalla dipendenza dalle fonti non rinnovabili, tuttavia, focalizzando l’attenzione sugli usi più promettenti, il loro ruolo può diventare strategico.

1. MOTIVAZIONI E OBIETTIVI

La sottofase 2.4 del progetto ha avuto i seguenti obiettivi:

- indagine conoscitiva, complementare, su impianti regionali che utilizzano biomassa per scopi energetici alternativi alla produzione di biogas;
- analisi della tipologia di matrici organiche e delle tecnologie utilizzate nei processi energetici alternativi.

Gli impianti a biomassa, in particolare per la produzione di energia termica, costituiscono una tipologia energetica per il riscaldamento degli edifici molto diffusa: basti pensare alle stufe a legna o a pellet presenti in moltissime abitazioni. In considerazione di ciò, non è stato possibile, per ovvi motivi, registrare la presenza di tutti gli impianti a biomassa presenti in regione, in particolar modo di quelli privati a uso di piccole utenze domestiche.

Si è scelto di descrivere le realtà salienti a livello regionale, utilizzando alcuni criteri discriminanti:

- l’utilità pubblica dell’impianto (ad uso di scuole, centri sportivi, ecc.);
- la possibilità di realizzare un “ciclo chiuso” della biomassa (aziende che la producono, anche come scarto, e la riutilizzano);
- l’inserimento in una filiera biomassa – energia (aziende che vendono alle utenze finali energia prodotta a partire da biomassa - ESCO).

Tale scelta operativa sicuramente non fotografa la realtà regionale, ma può fornire lo spunto per un’analisi ad ampia scala del fenomeno e per lo studio di ulteriori possibilità di sviluppo.

2. METODOLOGIA E RACCOLTA DATI

Il censimento degli impianti è stato effettuato nel 2007 e nei primi mesi del 2008; l'indagine è consistita in una serie di interviste dirette ai gestori degli impianti, effettuate *ad personam*. A tale scopo è stato elaborato un questionario di riferimento contenente una serie di domande strutturate in diverse sezioni:

- proprietà e forma di gestione dell'impianto;
- caratteristiche costruttive e tecniche;
- caratteristiche della biomassa in entrata all'impianto (quantità, qualità, origine, provenienza, prezzo, modalità di approvvigionamento e stoccaggio);
- tipo di energia prodotta e suo utilizzo.

Per una maggiore precisione, si specifica che alcuni dati, ottenuti dalle interviste, riflettono stime effettuate dai gestori più che misurazioni precise. Lo stesso vale per le indicazioni relative ai vari problemi gestionali, che evidentemente possono rappresentare delle visioni soggettive. Peraltro i gestori possono conoscere meglio di chiunque altro le caratteristiche e le problematiche degli impianti oggetto del presente studio.

La fase di rilevamento ha presentato diverse criticità, generate da motivazioni varie che non hanno consentito di raccogliere per ogni "caso studio" dati completi. Per ovviare a tale inconveniente, ove possibile, sono stati utilizzati dati provenienti dalla bibliografia o da informatori privilegiati esperti del settore.

3. RISULTATI

Provincia di Padova

Comune di Candiana. Rete di teleriscaldamento ad uso degli istituti scolastici

Azienda/Proprietà	Comune di Candiana – Biomasse Europa
Potenza Caldaia	580 kW _t
Marca della caldaia	Uniconfort
Combustibile	Cippato di pioppo SRF prodotto in loco
Consumo annuale di combustibile	In fase di definizione
Prezzo del combustibile	Variabile – non definito
Utilizzo energia prodotta	Riscaldamento di strutture scolastiche
Inizio operatività dell'impianto	Marzo 2006

Abbazia Benedettina di Praglia

Azienda/Proprietà	Abbazia Benedettina di Praglia (PD)
Costo totale dell'investimento (infrastrutture, caldaia...)	250.000 €
Potenza Caldaia	540 kW _t
Marca della caldaia	KOB PYROT
Combustibile	Legno cippato
Consumo annuale di combustibile	360 tonnellate (w = 35%)
Prezzo del combustibile	65 - 70 €/ton
Utilizzo energia prodotta	Riscaldamento di 40.000 m ³
Energia erogata	1.000.000 kWh/anno
Inizio operatività dell'impianto	2006

Impianti in progetto in provincia di Padova

In provincia di Padova sono in fase progettuale altri impianti, oltre a quelli illustrati. La tipologia è quella della ESCO, soggetto specializzato nell'effettuare interventi nel settore dell'efficienza energetica, sollevando il cliente dalla necessità di reperire risorse finanziarie per la realizzazione dei progetti e dal rischio tecnologico. La ESCO, infatti, gestisce sia la progettazione/costruzione, sia la manutenzione per la durata del contratto (compresa usualmente fra i cinque e i dieci anni).

In particolare i comuni interessati sono i seguenti:

- Comune di Carmignano: progetto di una centrale da 1MW_e (alimentata a cippato proveniente da pioppo SRF¹). L'utilizzo previsto è per l'autoconsumo dell'Ente, con cessione della produzione eccedente alla rete elettrica nazionale. Oltre alla produzione di energia elettrica sono previsti i servizi di riscaldamento e raffrescamento (trigenerazione);
- Comune di Arre;
- Comune di Brugine;
- Comune di Noventa Padovana.

Provincia di Treviso

Azienda agrituristica "Il Bosco" di Vittorio Veneto

Azienda/Proprietà	Azienda agricola Il Bosco (VE)
Costo totale dell'investimento (infrastrutture, caldaia...)	17.916,67 €
Finanziamenti	PSR (70% investimento); Detrazione IRPEF del 36% suddivisa in dieci rate
Potenza Caldaia	55 kW _t
Marca della caldaia	Non definito
Combustibile	Legname vergine in pezzi da gestione boschi
Consumo annuale di combustibile	26 t
Prezzo del combustibile	65 €/t (legna autoprodotta)
Utilizzo energia prodotta	Riscaldamento di 1.000 m ³
Potenza elettrica per il funzionamento	Installati 3 kW, utilizzati al 50 – 60%
Inizio operatività dell'impianto	2004

Azienda floricola in provincia di Treviso²

Azienda/Proprietà	Azienda Floricola
Costo totale dell'investimento (infrastrutture, caldaia...)	Non fornito
Finanziamenti	aziendali
Potenza Caldaia	2.784 kW
Marca della caldaia	Mod. Global/G240
Combustibile	Legname vergine cippato
Consumo annuale di combustibile	6.200 q; quantitativi in fase di assestamento
Prezzo del combustibile	Non definito
Utilizzo energia prodotta	Riscaldamento di 18.000 m ³
Produzione termica	25000 kWh/giorno
Inizio operatività dell'impianto	2006

¹ circa 1000 ha, ovvero 500 ha per un ciclo di 2 anni

² l'Azienda di seguito descritta ha espressamente chiesto l'anonimato.

Comune di Fregona

Azienda/Proprietà	Comune di Fregona
Costo totale dell'investimento (infrastrutture, caldaia...)	Non definito
Finanziamenti	2/3 finanziamenti Regionali/statali; 1/3 finanziamento dell'Ente
Potenza Caldaia	300 kW per ognuna delle due caldaie
Marca della caldaia	KOB
Combustibile	Legname vergine cippato da gestione boschi di proprietà comunale
Consumo annuale di combustibile	600 m ³
Prezzo del combustibile	Non definito
Utilizzo energia prodotta	Riscaldamento di 2500 m ³ (scuola media, elementare, palestra)
Inizio operatività dell'impianto	2006

Provincia di Vicenza

Piscina comunale - Comune di Roana

Azienda/Proprietà	Comune di Roana; Ente gestore: Roana Servizi S.r.L.
Costo totale dell'investimento (infrastrutture, caldaia...)	Non definito
Finanziamenti	Contributo a fondo perduto AVEPA pari a 104.000 €
Potenza Caldaia	95 kW _t
Marca della caldaia	Uniconfort
Combustibile	Legname vergine cippato da manutenzione boschi della zona
Consumo annuale di combustibile	In via di definizione
Prezzo del combustibile	Non definito
Utilizzo energia prodotta	Riscaldamento di 650 m ³ della piscina
Produzione termica	880.000 kWh annui
Inizio operatività dell'impianto	Dicembre 2006

Centro vivaistico di Montecchio Precalcino

Azienda	Veneto Agricoltura
Costo totale dell'investimento (infrastrutture, caldaia...)	22.954,94 €, al lordo delle tasse
Finanziamenti	40% Veneto Agricoltura; 60% UE – Reg. 2052/88 ob 5b
Potenza Caldaia	75 – 90 kW _t
Marca della caldaia	Kob & Schaffer Ag
Combustibile	Legna in ciocchi, gasolio per bruciatore ausiliario
Consumo annuale di combustibile	22 – 25 t
Prezzo del combustibile	110€/ton
Utilizzo energia prodotta	Riscaldamento di 2.821 m ³
Inizio operatività dell'impianto	2004

Albergo Garnì Rendola – Asiago

Azienda/Proprietà	Albergo Garnì Rendola
Costo totale dell'investimento (infrastrutture, caldaia...)	Non definito
Costo di esercizio dell'impianto	13.500 €/anno + IVA (compreso acquisto di cippato)
Finanziamenti	nessuno
Potenza Caldaia	940 kW _t
Marca della caldaia	Uniconfort
Combustibile	Cippato di legna vergine
Consumo annuale di combustibile	650 m ³
Prezzo del combustibile	20 €/mst
Utilizzo energia prodotta	Riscaldamento di 13.800 m ³
Inizio operatività dell'impianto	2003

Scuola Media Statale e Scuola Materna Parrocchiale di Valli del Pasubio

Azienda/Proprietà	Comunità Montana Leogra-Timonchio
Potenza Caldaia	700 kW _t
Marca della caldaia	Biotec Uniconfort
Combustibile	Cippato di legna vergine
Consumo annuale di combustibile	200 tonnellate (w = 35 – 45%)
Prezzo del combustibile	60 - 80 €/t
Utilizzo energia prodotta	Riscaldamento di 23.200 m ³
Potenza elettrica per il funzionamento	11 kW _e
Inizio operatività dell'impianto	2004

Comuni di Monte di Malo e Torrebelticino

Azienda/Proprietà	Comunità Montana Leogra-Timonchio - Comune di Monte di Malo	Comunità Montana Leogra-Timonchio - Comune di Torrebelticino
Costo totale dell'investimento (infrastrutture, caldaia...)	Non definito	Non definito
Costo di esercizio dell'impianto	9.600 € (anno 2006 – 2007)	19.948 € (anno 2006 – 2007)
Finanziamenti	La Comunità Montana ha realizzato l'impianto e lo gestisce attraverso incarico ad una Cooperativa locale	
Potenza Caldaia	300 kW	400 kW
Marca della caldaia	KOB	KOB
Combustibile	Cippato di legna	Cippato di legna
Consumo annuale di combustibile	580 mst nel 2005 – 06 260 mst nel 2006 - 07	1040 mst nel 2005 – 06 555 nel 2006 - 07
Prezzo del combustibile	20 €/mst	20 €/mst
Utilizzo energia prodotta	Riscaldamento di 13.800 m ³	Riscaldamento di 19.000 m ³
Inizio operatività dell'impianto	2002	2002

Azienda Agricola Rigoni di Sandrigo

Azienda/Proprietà	Azienda agricola Rigoni di Sandrigo (VI)
Costo totale dell'investimento (infrastrutture, caldaia...)	23.500€
Finanziamenti	Non definito
Potenza Caldaia	75 kW _t
Combustibile	Legname vergine in pezzi da gestione siepi
Consumo annuale di combustibile	27 t

Prezzo del combustibile	65 €/t (legna autoprodotta)
Utilizzo energia prodotta	Riscaldamento di 2.450 m ³
Potenza elettrica per il funzionamento	Non definita
Inizio operatività dell'impianto	2004

Impianti in progetto in provincia di Vicenza

Località Turcio – Comune di Asiago (progetto Demetra)

In località Turcio nel Comune di Asiago stanno procedendo i lavori per la realizzazione dell'impianto a biomasse.

L'impianto, una volta terminato, produrrà energia termica ed elettrica bruciando cascami di segheria e scarti di legname cippato. I primi a beneficiare del teleriscaldamento saranno le utenze pubbliche come l'ospedale civile, le scuole superiori, la casa di riposo ed il municipio. Successivamente è previsto l'allacciamento di utenze private che ne facciano richiesta.

L'impianto che si sta realizzando in località Turcio è un progetto provinciale che prende forma all'inizio del 2000; prevede una segheria di legname e una centrale a biomasse per la produzione di calore e di energia elettrica. La segheria sarà costruita da una società privata formata da due imprese altopanesi che operano nel settore della lavorazione del legno, mentre la centrale a biomasse sarà costruita da una società pubblica suddivisa tra Provincia (95% delle quote) e Comune di Asiago.

Comune di Rosà

In Comune di Rosà è in progetto la realizzazione di un impianto di cogenerazione e teleriscaldamento a biomassa legnosa.

La produzione della materia prima, che servirà per alimentarlo, sarà locale; in particolare verranno promosse le colture arboree da biomassa (SRF) usufruendo dei contributi regionali e comunitari previsti dal nuovo Piano di Sviluppo Rurale.

Il progetto presenterà le seguenti caratteristiche:

- allacciamento di 15 utenze;
- lunghezza della rete di teleriscaldamento: 1.680 metri;
- potenza termica da installare: 2.950 kW (2 caldaie);
- fabbisogno annuo stimato di biomassa: 1.155 tonnellate di cippato di legno.
- Costi: € 1.576.857,75.- IVA e oneri inclusi
- Contributi pubblici a fondo perduto: € 205.000,00. per costruzione del primo stralcio; € 441.037,00.- per costruzione del secondo stralcio. La rimanente spesa sarà sostenuta dalla società pubblica Vi.energia.

Comune di Posina

In Comune di Posina è in progetto la realizzazione di una centrale di teleriscaldamento e cogenerazione a biomassa legnosa.

Comune di Isola Vicentina.

In Comune di Isola vicentina si sta avviando lo studio di progettazione un impianto di teleriscaldamento a biomassa da segheria.

Comune di Arsiero

In Comune di Arsiero è in progetto la realizzazione di un impianto di teleriscaldamento a biomassa e recupero di calore.

Provincia di Venezia

Comune di Meolo – Impianti sportivi e scuole

Azienda/Proprietà	Comune di Meolo (VE)
Potenza Caldaia	540 kW _t per ognuna delle due caldaie
Marca della caldaia	Non definito
Combustibile	Pellet di legna
Consumo annuale di combustibile	200 t
Prezzo del combustibile	Non definito
Utilizzo energia prodotta	Riscaldamento scuole ed impianti sportivi
Potenza elettrica per il funzionamento	Non definito
Inizio operatività dell'impianto	2004

Provincia di Belluno

Impianto termoelettrico a biomassa di Ospitale di Cadore

Azienda/Proprietà	SICET S.r.l.
Marca della caldaia	Austrian Energy (ditta costruttrice)
Combustibile	Legno vergine
Consumo annuale di combustibile	180.000 t
Prezzo del combustibile	2,5 – 4,2 €/q
Produzione annua di energia	125.000.000 kWh netti
Utilizzo energia prodotta	Energia ceduta alla rete GSE
Potenza elettrica per il funzionamento	18.000.000 kW (autoconsumi elettrici dell'impianto)
Inizio operatività dell'impianto	1999

Impianto termoelettrico a biomassa di Castellavazzo

Azienda/Proprietà	Sistemi di Energia S.p.A - Milano
Combustibile	Legno vergine, scarti di legno, cippato, manutenzione del verde
Consumo annuale di combustibile	60.000 t
Prezzo del combustibile	10 – 47 €/t
Produzione annua di energia	33.500.000 kWh netti
Utilizzo energia prodotta	Energia ceduta alla rete ENEL
Potenza elettrica per il funzionamento	700 kWh, di cui il 50% per l'impianto ed il rimanente per la cippatura, trasporto ed estrazione del cippato
Inizio operatività dell'impianto	1999

Piscine comunali di Pedavena

Azienda/Proprietà	Comune di Pedavena (BL)
Potenza Caldaia	1121 kW _t (540+291+290 per le tre caldaie installate)
Combustibile	Cippato di legna
Consumo annuale di combustibile	180 t
Prezzo del combustibile	Non definito
Utilizzo energia prodotta	Riscaldamento impianti sportivi
Potenza elettrica per il funzionamento	Non definito
Inizio operatività dell'impianto	2004

Edificio artigianale per la lavorazione del legno - comune di Comelico Superiore (BL)

Azienda/Proprietà	Privato – azienda lavor. legno
Potenza Caldaia	348 kW _t
Combustibile	Scarto legnoso
Consumo annuale di combustibile	Non definito
Prezzo del combustibile	Non definito
Utilizzo energia prodotta	Riscaldamento attività ed edifici privati
Inizio operatività dell'impianto	2004

Altri impianti a biomassa attivi in regione Veneto

La tabella seguente riassume i dati essenziali di altri impianti attivi in regione e per i quali non sia stato possibile ottenere descrizioni più analitiche.

Azienda	Località	edificio riscaldato	Potenza installata caldaia	biomassa utilizzata	Quantità di biom. annua utilizzata
Crespano Parchetti	Crespano del Grappa	fabbrica	2,3 MW	segatura	5.000 mc
Panto	S. Biagio di Callalta	fabbrica	4 MW	segatura	7.000 mc
Az. Agr. Pavarin	Rovigo	serra	2.3 MW	cippato	4.500 mc
Vivai dalle Rive	Vicenza	serra	700 kW	cippato	1.500 mc
Mobil Stella	Treviso	fabbrica	2,7 MW	segatura	5.500 mc
Barausse	Vicenza	fabbrica	1,2 MW	cippato	2.000 mc
Segheria Carlon Gino	Treviso	essiccatoi	2,7 MW	corteccia	3.500 mc
F.lli Bordin	Venezia	fabbrica	900 kW	segatura	1.000 mc
Az. Agrituristica Bettella	Limena (PD)	edifici rurali - spaccio aziendale	55 - 65 kW	cippato autoprodotta	27,5 t
Az. Agr. Gargan	Levada - Piombino Dese (PD)	agriturismo - fornitura di calore	45 kW	cippato autoprodotta	32,5 t
Distillerie Bonollo	Conselve (PD)	Energia utilizzata per il processo di distillazione	5900 kW	Biogas (5%) Scarti del processo di distillazione delle vinacce (90%)	20.000 t
Az. Agr. Biologica Ramina	Gazzole di Montegaldella (VI)	edifici rurali	20 - 30 kW	legna in pezzi	12,6 t
Teleriscaldamento comune di Lavagno	Verona	edifici privati	2,7 MW	cippato	3.500 mc
Telersisc. Scuole Kennedy	Monselice	scuole	1,8 MW	cippato	2.000 mc

Dati riassuntivi relativi agli impianti censiti

I dati espressi analiticamente nei precedenti paragrafi vengono ora riassunti in una serie di tabelle e grafici per facilitarne la lettura immediata.

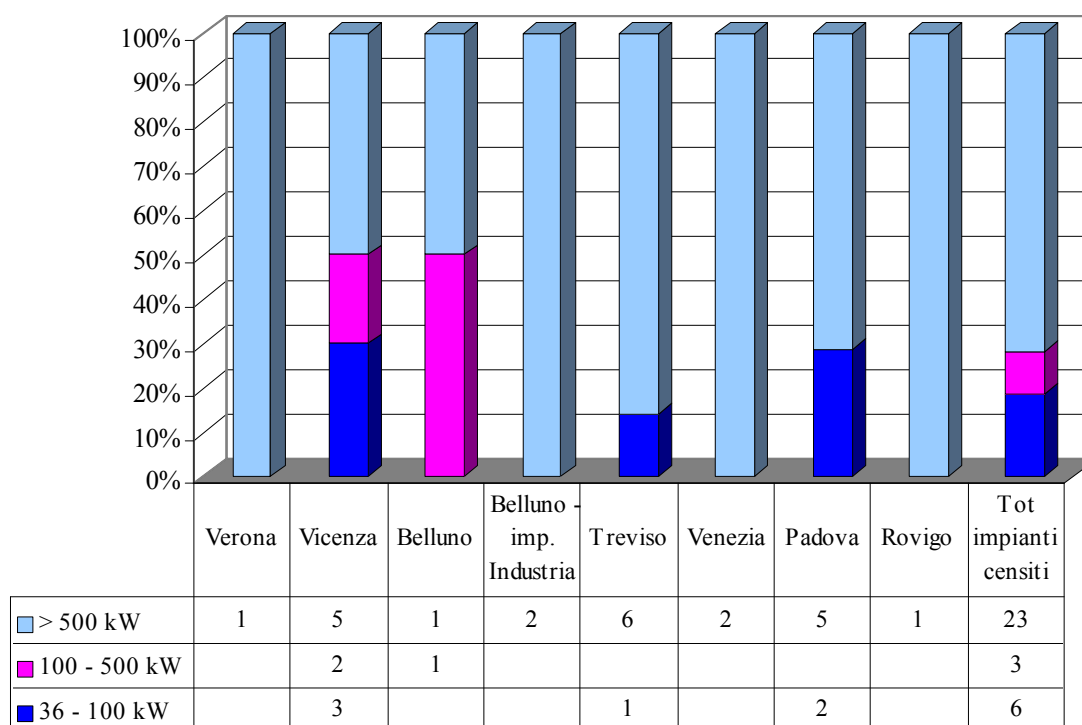
Potenza installata per provincia

La tabella seguente riassume i dati relativi alla potenza installata negli impianti localizzati³ nelle singole province. Come si è detto in apertura, si tratta di un dato parziale, tuttavia esso fornisce un'idea dell'estensione del "fenomeno" e delle potenzialità di sviluppo future per la filiera biomassa – energia. La tabella comprende anche i due impianti di Castellavazzo e Ospitale di Cadore (BL), che presentano caratteristiche peculiari, come descritto nei rispettivi paragrafi. Per questo motivo non sono stati inclusi nel calcolo della potenza installata complessiva, ma solo nel conteggio degli impianti attivi.

PROVINCIA	potenza installata (kW)	numero impianti attivi	potenza media impianto (kW)	impianti in progetto
Verona	2.700	1	2.700	
Vicenza	4.435	10	443,5	6
Belluno	1.469	2	734,5	
Belluno – imp- industriali		2		
Treviso	15.139	7	2.163	
Venezia	1.980	2	990	
Padova	8.930	7	1.275	
Rovigo	2.300	1	2.300	1
Totale impianti censiti	36953	32	1154,78	

Tabella 1 – Impianti e potenza installata

Il grafico seguente visualizza la ripartizione provinciale degli impianti, suddivisi per classe di potenza. Gli impianti industriali di Belluno sono stati trattati a parte rispetto agli altri per le ragioni già esposte.



³ Per completezza di informazione sono stati richiamati anche gli impianti in progetto

Grafico 1 - Suddivisione degli impianti censiti per provincia e per classe di potenza installata

Proprietà degli impianti

Gli impianti censiti sono prevalentemente installati da aziende o soggetti privati (68%); tuttavia nel corso dell'indagine si è rilevato che gli enti pubblici stanno imboccando la strada dell'utilizzo di energie rinnovabili per servire strutture e spazi di uso comune (sedi istituzionali, scuole, impianti sportivi, ecc.).

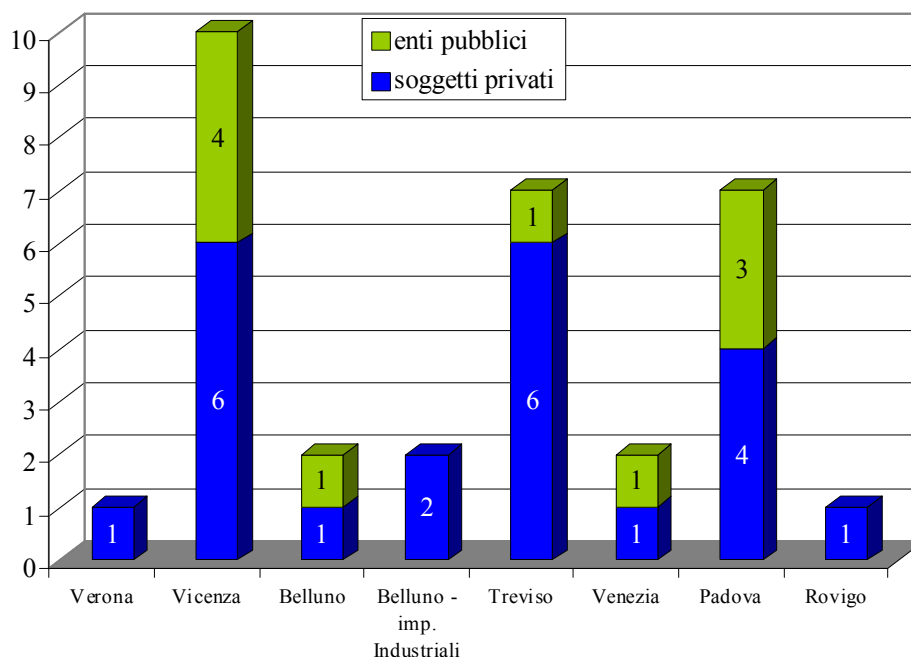


Grafico 2 – Suddivisione degli impianti censiti per proprietà e provincia

Biomassa utilizzata per la produzione di energia

Relativamente al combustibile impiegato negli impianti censiti, si evidenzia come la maggior parte sia costituita dal cippato di legna; la legna in ciocchi viene utilizzata negli impianti presenti in aziende agricole con produzione primaria o secondaria di legname. La segatura viene utilizzata in quattro casi, in aziende della lavorazione del legno che dispongono di grandi quantitativi di questo materiale che, se non valorizzato per la produzione di energia, costituirebbe un costo a livello aziendale. Un caso particolare è costituito dalla distilleria in provincia di Padova, dove il biogas prodotto dagli scarti della distillazione viene utilizzato per la produzione di energia in associazione con le vinacce esauste.

I due impianti industriali della provincia di Belluno utilizzano materiale legnoso sia vergine che di scarto, cippato presso l'impianto o pronto all'uso (nel caso di residui derivanti da raccolta differenziata).

PROVINCIA	Biomassa utilizzata			
	legna in ciocchi	cippato	pellet	altro
Verona		1		
Vicenza	3	7		
Belluno		2		
Belluno - imp.		2		

Industriali				
Treviso	1	3		3 (segatura)
Venezia			1	1 (segatura)
Padova		6		1 (vinacce esauste + biogas)
Rovigo	3			
Totale impianti censiti	4	22	1	5

Tabella 2 – Suddivisione degli impianti secondo la biomassa utilizzata

CONCLUSIONI

La struttura territoriale del Veneto e la diffusa presenza di attività agricole permette di ipotizzare uno sviluppo consistente dell'utilizzo di caldaie a biomassa legnosa per la produzione di energia termica e/o elettrica. La mappatura degli impianti attivi in regione ha permesso di raccogliere una serie di informazioni fornite dai gestori degli impianti stessi o scaturite da osservazioni in campo che si possono sintetizzare schematicamente con una serie di requisiti o necessità, come segue:

- presenza di un aggregato di costruzioni e/o attività che richiedano energia termica;
- disponibilità di più fonti di approvvigionamento (residui della gestione dei boschi, residui colturali, colture ad hoc, scarti delle segherie, ecc...);
- la distanza dalla fonte di approvvigionamento non deve essere eccessiva, in quanto il trasporto può influire anche notevolmente sul costo della materia prima;
- presenza di un'area adeguata, vicina alle arterie di trasporto e ad una distanza conveniente dalle utenze, dove poter costruire l'impianto ed i magazzini di stoccaggio. Un unico impianto al posto di tante caldaie individuali può essere vantaggioso per molti aspetti.

Queste semplici considerazioni permettono di osservare come la filiera legno-energia debba essere non solo un fattore "culturale" di sensibilità ambientale nei confronti delle risorse naturali, ma soprattutto un obiettivo delle politiche di sviluppo del territorio.

Pur sapendo infatti che l'utilizzo delle biomasse a scopo energetico non può essere la soluzione della dipendenza da fonti fossili di energia, un razionale utilizzo può portare benefici al territorio in termini di risparmio economico ma anche di sviluppo di competenze e di nuove opportunità occupazionali sul territorio. Tale occupazione potrebbe essere la risposta alla depressione di alcune zone, con ricadute positive sugli ambienti montani (mantenimento dei boschi e dei versanti) e di pianura (sviluppo di attività sostenibili sia sotto l'aspetto economico che ambientale).

Indubbiamente per poter progettare un'efficace rete di produzione, raccolta e utilizzo della biomassa prodotta sul territorio regionale, sarà necessaria un'azione preventiva di coordinamento volta a valutare in modo puntuale la consistenza dei materiali disponibili e la loro localizzazione. In questo modo sarà possibile individuare i siti più idonei per la realizzazione di impianti ad alta efficienza e ad uso di un maggior numero di utenze.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

Francescato V., a cura di (2006) *Riscaldamento con la legna in pezzi di Montecchio Precalcino*, in Alberi e Territorio, settembre 2006

Francescato V., a cura di (2006) – *Calore rinnovabile dal cippato per le scuole di Valli del Pasubio*, in Alberi e Territorio, settembre 2006

A.A. V.V., (2006) "Ecoenergia" Mensile di cultura energetica, ambientale e delle fonti rinnovabili, n.10

A.A. V.V., (2006), *Energia dalle biomasse. Le tecnologie, i vantaggi per i processi produttivi, i valori economici*, n.24/2006 a cura di Area Science Park

Pedrolli M., (2001), *Disponibilità e costi di raccolta delle biomasse per usi energetici*, Provincia Autonoma di Trento, Servizio Foreste, Trento.

Zilli M., (2002), *Bosco ed energia*. Editori associati per la comunicazione, Milano.

Nati C., Fabbri P., Spinelli R. Nicoloso A., (2004), *Produzione integrata di legna da ardere e carbone*, in Alberi e Territorio, dicembre 2004.
Agostinetto L., (2004), Creare impianti a pieno campo per la filiera legno energia, in Alberi e Territorio, ottobre/novembre 2004.
A.A. V.V., (2006), *LA strada europea del legno-energia*. – Dossier in Alberi e Territorio, settembre 2006.

www.rinnovabili.it
www.enel.it
www.energoclub.it
www.itabia.it
www.sinanet.apat.it