

Gilmo Vianello

Utilizzo delle biomasse forestali a fini energetici: il caso dell'Appennino bolognese

Una risorsa "nascosta": la massa biologica di scarto prodotta, spontaneamente o a seguito di interventi di manutenzione, dal patrimonio boschivo dell'Appennino. Da "rifiuto" a materia prima integratrice del ciclo energetico in sede locale, attraverso l'uso di tecnologie dimensionate in funzione di un basso o nullo impatto ambientale. Una prima quantificazione, nella prospettiva di un sostanziale miglioramento del bilancio energetico della montagna bolognese.

1. Premessa

Le Azioni 1 (Ambiente: tutela ambientale e promozione del sistema delle aree protette) e 2 (Aree produttive: riqualificazione energetico-ambientale) del Documento U.P. Regione Emilia-Romagna per Asse 2, Misura 2.2 "Montagna", evidenziano la necessità da un lato di salvaguardare le risorse ambientali attraverso interventi di conservazione e di ripristino, dall'altro di ottimizzare e migliorare la gestione dell'energia.

Circa il 44% della superficie totale delle Comunità Montane della provincia di Bologna è interessata da copertura boschiva; la maggior diffusione delle foreste si ha nelle Comunità Montane dell'Alta e Media Valle del Reno (52%) e delle Cinque Valli (40%). Tale patrimonio è ulteriormente valorizzato dal sistema dei parchi regionali e provinciali, delle aree protette, dei siti di importanza comunitaria e delle zone di pregio naturalistico, con particolare riferimento alle zone di interesse floro-faunistico, che interessa in maniera diffusa gran parte dei territori delle comunità montane bolognesi. Tra gli aspetti relativi alla qualità ambientale come valutazione sia dello stato di fatto, sia di azioni prioritarie e proponibili, da un lato la conservazione e rilancio della castanicoltura e, dall'altro, l'intervento sulla forestazione a fini di salvaguardia e produttivi; i due aspetti, apparentemente contraddittori, di protezione delle realtà agro-forestali e di utilizzazione della massa biologica di scarto non come rifiuto, ma come integratrice nel ciclo energetico, rappresentano un obiettivo strategico che potrebbe fornire nel breve periodo interessanti riscontri quali-quantitativi sul piano economico e su quello ambientale.

Gilmo Vianello

2. Intervento sulla forestazione a fini produttivi e di salvaguardia.

Il bosco ceduo può, in casi limitati, essere riconvertito ad alto fusto, contribuendo così alla protezione ed al miglioramento delle condizioni ecosistemiche e del paesaggio. Nella maggior parte dei casi della realtà bolognese il bosco va governato a ceduo, con una programmazione temporale degli interventi di taglio che devono contribuire a migliorare le caratteristiche del sottobosco e ad attenuare gli eventi erosivi legati alla aggressività delle piogge.

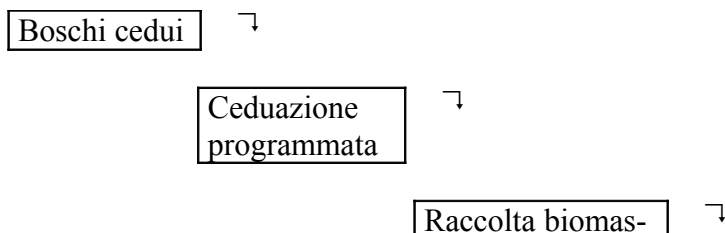
Mentre il materiale di taglio proveniente dai tronchi e dai grossi rami viene per lo più commercializzato come legna da ardere, i piccoli tronchi, i rami, le ramaglie, i frascami e le radici vengono abbandonati nel luogo del taglio; la raccolta e la cippatura di questo materiale potrebbe invece contribuire all'alimentazione di idonei impianti di incenerimento e quindi alla produzione di energia termica. Inoltre, l'eventuale compostaggio della parte verde riportato al suolo potrebbe contribuire a limitare l'impovertimento in sostanza organica riscontrato nella gran parte dei suoli appenninici.

La pulizia del bosco, ed in particolare la raccolta delle ramaglie e dei frascami avrebbe poi l'indubbio risultato di ridurre al minimo i rischi da incendio per lo più causati da interventi dolosi o da incurie umane.

I dati relativi agli incendi boschivi forniti dal Corpo Forestale dello Stato, Servizio Antincendio Boschivo, indicano che nell'arco di un anno circa uno 0,1% della superficie boscata della provincia viene interessato da incendi.

Dalla Tabella 1, riferita alle rilevazioni del 1997, si evince che i comuni di Monghidoro, Monzuno e San Benedetto Val di Sambro sono stati quelli interessati da più incendi, mentre i comuni di Castel d'Aiano, Marzabotto e Vergato sono stati quelli con la maggior superficie percorsa dal fuoco. Più dell'85 % della superficie boscata percorsa da tali incendi ha interessato cedui semplici, composti e degradati (Provincia di Bologna, *1° rapporto sullo stato dell'Ambiente nella Provincia di Bologna*, Assessorato all'Ambiente, Bologna 1999).

In sintesi, un percorso mirato ad utilizzare economicamente la biomassa legnosa e vegetale ed al tempo stesso a salvaguardare il patrimonio forestale dovrebbe essere caratterizzato dalla filiera



Montagna

sa legnosa

Protezione da incendi

Gilmo Vianello

Tabella 1 – Superfici boscate e non, percorse da incendi, ripartite per comuni e per comunità montane e relativi costi per danni (Provincia di Bologna, 1997)

Comunità Montana	Comuni	Numero incendi	Superficie percorsa dal fuoco (ha)			Danno	
			Boscata	non boscata	Totale	£	€
Zona 9 Valle del Samoggia	Castello di Serravalle	1	0,15	0,85	1,00	3.377.000	1.744,07
	Monte San Pietro	2	0,40	0,50	0,90	108.000	55,78
	Monteveglia	1	0,00	0,40	0,40	-	-
	Savigno	-	-	-	-	-	-
	<i>Totale</i>	<i>4</i>	<i>0,55</i>	<i>1,75</i>	<i>2,30</i>	<i>3.485.000</i>	<i>1.799,85</i>
Zona 10 Alta e media valle del Reno	Camugnano	2	0,40	0,50	0,90	5.369.000	2.772,86
	Castel d'Aiano	3	9,30	0,50	9,80	600.000	309,87
	Castel di Casio	1	2,50	0,00	2,50	1.100.000	568,10
	Gaggio Montano	3	0,95	0,80	1,75	168.000	86,16
	Granaglione	-	-	-	-	-	-
	Grizzana Morandi	-	-	-	-	-	-
	Lizzano in Belvedere	3	0,76	1,20	1,96	80.000	41,32
	Marzabotto	6	7,95	0,00	7,95	3.239.000	1.672,80
	Porretta Terme	1	0,30	0,00	0,30	50.000	25,82
	Vergato	5	20,20	0,00	20,20	66.389.000	34.287,06
	<i>Totale</i>	<i>24</i>	<i>42,36</i>	<i>3,00</i>	<i>45,36</i>	<i>76.995.000</i>	<i>39.763,99</i>
Zona 11 Cinque Valli	Castiglione dei Pepoli	-	-	-	-	-	-
	Loiano	2	0,90	0,00	0,90	6.811.000	3.517,59
	Monghidoro	9	2,35	0,10	2,45	15.298.000	7.900,76
	Monterenzio	3	0,75	25,90	26,65	250.000	129,11
	Monzuno	8	3,05	2,90	5,95	242.000	124,98
	Pianoro	1	0,60	1,40	2,00	170.000	87,80
	S.Benedetto Val di S.	7	0,64	0,61	1,25	1.659.000	856,80
	Sasso Marconi	6	1,40	2,90	4,30	2.160.000	1.115,55
	<i>Totale</i>	<i>36</i>	<i>9,69</i>	<i>33,81</i>	<i>43,50</i>	<i>26.590.000</i>	<i>13.732,59</i>
Zona 12 Valle del Santerno	Borgo Tossignano	2	3,50	2,00	5,50	200.000	103,29
	Casalfiumanese	-	-	-	-	-	-
	Castel del Rio	-	-	-	-	-	-
	Fontanelice	2	2,50	0,00	2,50	850.000	438,99
	<i>Totale</i>	<i>4</i>	<i>6,00</i>	<i>2,00</i>	<i>8,00</i>	<i>1.050.000</i>	<i>542,28</i>
Totale		68	58,60	40,56	99,16	108.120.000	55.838,71

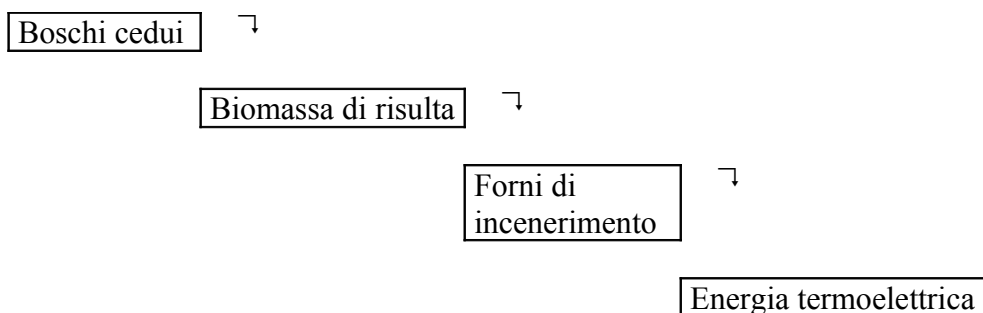
3. Biomassa forestale e sfruttamento energetico

Il Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, in ottemperanza alle azioni previste dal Protocollo di Kyoto, ha incluso nelle prime sei graduatorie del Provvedimento CIPE 6/92 il piano programma “Energia Rinnovabile da Biomasse” per la produzione di energia da elettrica e termica da biomassa entro il prossimo quinquennio pari a 600 MW.

Se si assume per le superfici boschive una resa media di 140 ton eq./ha ed un ciclo di ricrescita di 25 anni, mentre per le superfici ad arbusteti si assume una resa di 30 ton eq./ha ed un ciclo di 12 anni (E.N.E.A, 2000), si ricava che il potenziale produttivo da boschi ed arbusteti delle quattro Comunità Montane della Provincia di Bologna, così come desunto dai dati del 1998 dell’Assessorato all’Ambiente e Difesa del Suolo della Regione (Tabella 2), indica una disponibilità complessiva di biomassa legnosa intorno alle 290.000 ton eq./anno ¹. Tale massa mostrerebbe la possibilità di alimentare centrali termoelettriche e da teleriscaldamento di taglia media (pari o inferiori a 20 MW) e bassa (pari o inferiori a 10 MW) progettate *ad hoc* per l’utilizzazione di fonti rinnovabili di energia; infatti la biomassa legnosa, proveniente dal bosco e dagli arbusteti, potrebbe venire integrata da residui legnosi di altra origine purchè non contaminati da materiali tossici.

Nell’ambito del territorio provinciale le aree più vocate per la localizzazione di tali impianti risultano ricadere nelle Comunità Montane Alta e Media Valle del Reno e Cinque Valli.

In sintesi lo sviluppo del progetto finalizzato alla produzione di energia termoelettrica mediante la realizzazione di centrali di teleriscaldamento alimentate prevalentemente da biomasse forestali dovrebbe essere caratterizzato dalla filiera di seguito riportata e che si ricollega a quella descritta nel paragrafo precedente.



¹ ton eq. = tonnellate equivalenti – vengono normalizzate le quantità di combustibili con diversi poteri calorifici riportandole tutte ad un potere calorifico pari a 2450 kcal; in tal senso una tonnellata di legna e ramaglia da ardere è pari a circa 2,5 milioni di kcal e a 0.245 TEP)

Tabella 2 – Potenziale produttivo di biomassa legnosa ed arbustiva presente nelle quattro Comunità Montane della provincia di Bologna (Regione Emilia- Romagna, 1998)

Comunità Montane	Superficie Totale	Soprassuolo boschivo			Macchie e arbusteti		
		Totale	utilizzo annuo	Produzione annua	Totale	Utilizzo annuo	Produzione annua
Zona 9							
Valle del Samoggia	20.133	2.569	103	14.386	664	55	1.660
Zona 10							
Alta-Media Valle Reno	61.880	26.064	1.043	145.958	2.896	241	7.240
Zona 11							
Cinque Valli	60.703	15.540	622	87.024	6.313	526	15.783
Zona 12							
Valle del Santerno	20.028	3.082	123	17.261	1.406	117	3.515
Totali	162.744	47.255	1.891	264.629	11.279	164	28.198

Per il calcolo della produzione di biomassa espressa in ton eq./ a si applicano le seguenti formule:

- per il soprassuolo boschivo: ettari complessivi x 140 ton eq/ ha : 25 anni;
- per le macchie e arbusteti: ettari complessivi x 30 ton eq./ ha : 12 anni.

4. Proposte progettuali di impianti da teleriscaldamento

Un recente studio di fattibilità per la trasformazione dei prodotti in energia termica nella regione Emilia-Romagna, effettuato da una Società di Piacenza (Agrothermo, 2001), indica che un potenziale di biomassa legnosa così calcolato avrebbe la possibilità di alimentare almeno due centrali termoelettriche di taglia media (pari o inferiori ai 20 MW) progettate *ad hoc* per l'utilizzazione di fonti rinnovabili di energia; la biomassa legnosa proveniente dal bosco e dagli arbusteti, potrebbe venire integrata da altri residui (potature di frutteti, stocchi e paglie derivanti dalle mietiture dei cereali, rifilature dei materiali lavorati nelle segherie e falegnamerie, ecc.).

L'altra possibilità sarebbe invece quella di utilizzare centrali da teleriscaldamento di taglia bassa (inferiori ai 10 MW) progettate *ad hoc* per servire strutture insediative di piccole dimensioni sull'esempio di esperienze già in

atto nel Trentino-Alto Adige e in Austria; in tal senso va inteso il progetto presentato dal Consorzio Utilisti di Camugnano, Granaglione, Lizzano in Belvedere e Porretta, che, prendendo spunto dalla mancanza di utilizzo di risorse forestali in applicazione della legge 30 della Regione Emilia-Romagna per i piani di assestamento, intende appunto, attraverso la creazione di una società di gestione pubblico-privata, attivare una centrale da teleriscaldamento di 7 MW di fabbricazione italiana alimentandola annualmente con circa 40.000 quintali di legna ed in grado di offrire energia termica agli impianti di riscaldamento di molte residenze pubbliche e private ed in particolare di quelle alberghiere.

Il progetto prevede l'ipotesi di realizzare una centrale termica, atta al teleriscaldamento per il solo centro abitato di Vidiciatico, in Comune di Lizzano in Belvedere, utilizzando le biomasse forestali residuali dagli interventi di miglioramento forestale (conversioni all'altofusto di cedui invecchiati e diradamenti in fustaie adulte) compiuti sul territorio circostante.

Il progetto è stato inserito entro la linea di attività LIFE-AMBIENTE dell'Unione Europea che finanzia azioni pilota e di dimostrazione a carattere innovativo in campo ambientale dotate di grande visibilità, di valenza positiva tecnico-finanziaria e idonee alla divulgazione delle conoscenze e metodologie applicative, con dimostrazione della sostenibilità ambientale dell'iniziativa.

5. Scelta dell'impianto come condizione di vantaggio o di rischio

Le proposte di attivazione nell'Appennino bolognese di impianti di teleriscaldamento rappresentano una fattibile ipotesi di valorizzazione e di utilizzo delle biomasse forestali reperibili e giacenti inutilizzate nei boschi del territorio circostante, recuperabili attraverso l'esecuzione di normali e corretti interventi selvicolturali; in particolare, tale impiantistica si presta bene in ambienti in cui il centro abitato o i nuclei periferici non sono serviti da reti di metanizzazione e dove quindi gli impianti da riscaldamento vengono alimentati ad olio combustibile o a GPL.

Diviene tuttavia strategica la scelta del tipo di impianto, onde evitare che gli indubbi vantaggi economici e di risistemazione del bosco si possano trasformare in un deleterio impatto ambientale. I livelli di criticità vanno ricercati:

- nella tipologia dell'impianto e nell'approvvigionamento della biomassa legnosa;
- nell'accordo con i proprietari per i tempi e le modalità di taglio;
- nell'accessibilità condizionante i costi del taglio e della raccolta;
- nelle valutazioni di impatto ambientale visivo e da inquinamento.

5.1 Approvvigionamento della biomassa legnosa.

Un impianto da teleriscaldamento di bassa taglia richiede annualmente una quantità di biomassa legnosa ed arbustiva oscillante tra le 4000 e le 5000 tonnellate; a tali necessità possono agevolmente contribuire i potenziali produttivi riscontrabili nelle diverse vallate dell'Appennino bolognese, tenuto conto dei periodi di rigenerazione del bosco (25 anni) e dell'arbusteto (12 anni). In tal modo, escudendo la Valle del Samoggia, potrebbe venire ipotizzata, per ciascuna delle altre tre Comunità Montane dell'Appennino Bolognese, un impianto da teleriscaldamento di bassa taglia, utilizzando la biomassa legnosa ed arbustiva disponibile a livello di vallata.

Nel caso invece di impianti di media taglia, le condizioni ambientali dell'Appennino Bolognese possono consentire al massimo l'attuazione di due progetti con un consumo di biomasse legnose ed arbustive oscillante tra le 16.000 e le 20.000 tonnellate annue; tale richiesta obbligherebbe al recupero della risorsa oltre i limiti naturali delle vallate interessate da ciascun impianto e in momenti di scarsa disponibilità del materiale legnoso alla necessità di utilizzare altre fonti energetiche, vanificando così le finalità economiche ed ecologiche dell'impianto stesso.

5.2 Accordo con i proprietari per i tempi e le modalità di taglio.

Tranne nei casi in cui la gestione del bosco è di tipo collettivo, l'approvvigionamento della biomassa legnosa ed arbustiva dovrà essere concordata con i proprietari delle superfici boscate, nell'ambito di una rotazione calendarizzata dei tagli. In tal senso dovranno essere valutati da un lato l'incentivo economico, dall'altro le modalità del taglio. Si dovrà quindi procedere ad un programma di conversione dei cedui abbandonati o degradati, evitando ed impedendo tagli rasi ed indiscriminati, in grado sovente di innescare fenomeni di erosione del suolo e di progressivo impoverimento della fertilità del sottobosco.

5.3 Accessibilità condizionante i costi del taglio e della raccolta.

Nella maggior parte delle vallate della provincia di Bologna le condizioni d'ambiente e le risorse agro-forestali hanno permesso nel passato una distribuzione capillare del sistema insediativo, che si è andato organizzando in centri frazionali, nuclei rurali e case sparse, favorendo così lo sviluppo di una rete viaria principale e secondaria tale da permettere una efficace penetrazione all'interno del territorio. A supporto delle misure 3.o, 3.p e 3.r del-

l'Asse 3 del PRSR, previsto dal Programma Provinciale di Sviluppo Locale Integrato, costituisce intervento prioritario il miglioramento della viabilità comunale e vicinale laddove si vogliano favorire i collegamenti con strutture insediative minori di interesse agrituristico o storico-insediativo, o collocate in un contesto ambientale emergente; specifica in tal senso è l'azione 2 "Viabilità rurale" prevista dalla misura 3.r in cui si prevedono opere di miglioramento della viabilità minore esistente riducendo al minimo il ricorso all'asfaltatura e conservando di norma il tracciato originario.

Con il miglioramento della viabilità vicinale per attività di servizio, il sistema viario dovrà prevedere il ripristino delle carrareccie non asfaltate percorribili da automezzi autorizzati per attività di servizio forestale e di tutela e protezione civile (rischio da incendi), di supporto alle attività agro-zootecniche, per controllo e interventi sui sistemi acquedottistici; nella prospettiva, quindi, di una gestione produttiva del bosco il miglioramento e/o ripristino della viabilità minore esistente dovrà essere in grado di favorire la penetrazione nelle aree boscate a governo ceduo per una raccolta razionale delle biomasse legnose.

5.4 Valutazioni di impatto ambientale visivo e da inquinamento.

La localizzazione di un impianto di teleriscaldamento deve rispondere a due esigenze prioritarie: una posizione il più possibile baricentrica rispetto ai luoghi di approvvigionamento e un limitato impatto visivo rispetto al paesaggio circostante.

La posizione baricentrica condiziona positivamente i tempi ed i costi di trasporto e quindi va ricollegata a quanto trattato nel paragrafo precedente.

L'impianto e l'annesso luogo di deposito del materiale legnoso provocano inevitabilmente impatto visivo nei confronti del paesaggio che li ospita, e questo fenomeno si andrà sempre più evidenziando con il crescere della produzione energetica richiesta. Nel caso di impianti di bassa potenza risulterà più agevole individuare siti a limitato impatto visivo come vecchie cave abbandonate o luoghi protetti da formazioni litologiche affioranti; queste situazioni risulteranno più idonee allo stoccaggio di quantità di materiale legnoso contenuta nelle 5000 tonnellate annue.

Infine, un impianto da teleriscaldamento dovrà essere dotato di un rigoroso controllo delle emissioni e di sistemi di abbattimento degli inquinanti in atmosfera secondo le più moderne tecnologie del settore. I rischi causati da un impianto siffatto sono principalmente evidenziati dalla ricaduta di ceneri, dal malfunzionamento dell'impianto stesso e dalla necessità di utilizzo di fonti energetiche diverse da quelle legnose.

6. Conclusioni

La localizzazione sul territorio appenninico bolognese di alcuni impianti da teleriscaldamento di bassa taglia (< 10 MW) in grado di utilizzare le biomasse legnose ed arbustive locali può comportare una indubbia serie di benefici diretti di tipo economico ed indiretti di tipo ambientale.

Di tipo economico, in quanto l'energia termica verrebbe prodotta con combustibile da biomassa legnosa di costo inferiore ai combustibili tradizionali (gas, olii combustibili), reperibile sull'area geografica servita dall'impianto stesso e quindi tale da risentire in maniera modesta delle oscillazioni di mercato delle materie prime da riscaldamento.

Ovviamente la potenza dell'impianto dovrà essere rapportata alla capacità di rigenerazione del soprassuolo boschivo, delle macchie e degli arbusteti, in un arco temporale accettabile; le modalità di taglio e di raccolta concordate quali-quantitativamente nel tempo porteranno ad un indubbio miglioramento della qualità della copertura boschiva e della fertilità del sottobosco, limitando nel contempo il rischio da incendi, gli effetti dell'erosione, mediante un'accorta risistemazione idrogeologica e l'azione dannosa degli ungulati.

Impianti di potenza superiore ai 15 MW obbligherebbero invece ad ampliare notevolmente il raggio geografico per l'approvvigionamento del combustibile legnoso, con difficoltà di organizzazione dei cicli di raccolta, facendo lievitare i costi di trasporto e creando un eccessivo impatto visivo nei luoghi di ammasso; il rischio inoltre di questi impianti è che, venendo a mancare temporaneamente la fonte energetica, si passi ad altre fonti "tradizionali", provocando nell'ambiente interessato forme di inquinamento che nei luoghi di montagna vanno decisamente evitate ed impedito.

Riferimenti bibliografici

Agrothermo, *Un studio di fattibilità per una diversificazione della produzione agricola e la trasformazione dei prodotti in energia termica nella regione Emilia-Romagna*, Piacenza 2000.

E.N.E.A, *Il compendio del Rapporto Energia e Ambiente 2000*, Vol. 1 e 2, Roma 2000.

Provincia di Bologna, *Primo Rapporto sullo stato dell'Ambiente nella Provincia di Bologna*, Bologna 1998.

Regione Emilia-Romagna, *Inventario Forestale Regionale*, Assessorato Difesa del Suolo e della Costa, Bologna 1998.

Vianello G., *Contributi al piano di sviluppo socio-economico e turistico delle quattro comunità montane bolognesi nell'ambito del piano territoriale di coordinamento provinciale*,. Anno Internazionale ONU per la monta-

Montagna

gna, Conferenza provinciale dell'Appennino bolognese, Provincia di Bologna,