



## Le agroenergie

GUIDA PER GLI  
AGRICOLTORI



## Premessa



Le attuali politiche agricole comunitarie (PAC 2007-2013) aprono verso una visione innovativa del rapporto tra territorio, ambiente e attività agricola. Si vedono nuove prospettive per un'agricoltura multifunzionale che deve operare a favore di un riequilibrio territoriale fra città e campagna, più attento alla qualità dell'ambiente e del paesaggio.

Per avviare e governare questa trasformazione in ottica globale e sistematica è fondamentale il coinvolgimento e l'informazione non solo delle aziende agricole e degli agricoltori, che hanno un valore chiave sia economico che sociale nella difesa del territorio rurale e del mantenimento di un solido tessuto di connessione tra città e campagna, ma anche dei consumatori, che vivono in prima persona l'evoluzione dell'ambiente in cui abitano.

Con l'obiettivo di creare degli strumenti capaci di dare informazioni sia ai tecnici del settore che a coloro che sono i fruitori di questa "nuova agricoltura" la Provincia di Milano, Assessorato all'Ambiente e Agricoltura, grazie alla collaborazione di esperti del settore, ha redatto alcune pubblicazioni dedicate a tematiche ritenute focali nella propria realtà agricola (Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013, Politiche Agricole Comunitarie, Produzioni biologiche, Agroenergie).

Questo è stato possibile grazie al finanziamento che la DG Agricoltura della Commissione Europea ha concesso alla Provincia di Milano sul progetto internazionale "Sportello Itinerante Agroambientale - Mobile Information Centre: Agriculture and Environment" (cod. AGRI 2007-0156), al quale hanno collaborato anche partners internazionali provenienti da Germania, Polonia, Ungheria, Romania.

Bruna Brembilla

Assessora all'Ambiente e Agricoltura

1

## Indice



<b>Le biomasse ad uso energetico - Situazione e prospettive</b>	3
<b>Quadro legislativo</b>	12
La definizione di biomasse	12
Incentivazione e sostegno delle biomasse	14
<b>Cos'è la biomassa?</b>	18
Tipologie di biomasse	20
Le biomasse nel risparmio della risorsa idrica	25
<b>Biomasse per energia in Provincia di Milano: le condizioni al contorno e le variabili da considerare per l'avvio della filiera legno - energia</b>	28
<b>La biomassa e il PSR 2007 - 2013</b>	32
Misura Codice 121: "Ammodernamento delle aziende agricole"	32
Misura Codice 221: "Imboschimento di terreni agricoli"	33
Misura Codice 311: "Energia"	37
<b>Connessioni con il progetto "il metrobosco" - Le biomasse e la multifunzionalità dell'azienda agricola</b>	42
<b>Le esperienze di alcuni paesi europei</b>	48
Ungheria	48
Polonia	49
Romania	52
Germania	53
<b>Glossario</b>	55
<b>Link utili</b>	57



# Le biomasse ad uso energetico. Situazione e prospettive

Le biomasse legnose rappresentano il primo e più importante segmento dell'ampio panorama delle materie di origine agricola e forestale che possono essere impiegate a fini energetici: il primo in quanto, da sempre, la legna da ardere rappresenta la fonte più conosciuta e diffusa per soddisfare le esigenze primarie di riscaldamento e cottura dei cibi delle comunità umane. Essa è inoltre la più diffusa in quanto ancora oggi utilizzata in tutti i paesi del mondo. In alcuni continenti, Africa e Asia in particolare, la legna da ardere rappresenta ancora oggi una delle fonti energetiche più importanti per gli usi domestici. Per 2.5 miliardi di persone questo materiale copre il 50% del fabbisogno energetico (l'83% nelle campagne). Le biomasse soddisfano oggi il 15% circa degli usi energetici primari nel mondo, con 55 milioni di TJ/anno (1.230 Mtep/anno). Nei Paesi Industrializzati, invece, le biomasse contribuiscono appena per il 3% agli usi energetici primari con 7 milioni di TJ/anno (156 Mtep/anno).

L'Europa copre con questo materiale il 3,5% del proprio fabbisogno energetico complessivo (40 Mtep/anno); la percentuale sale al 18% in Finlandia, 17% in Svezia, 13% in Austria. In Italia il fabbisogno coperto dalle biomasse è del 2,5%. Nei paesi industrializzati l'uso energetico di biomasse agricole e forestali ha incontrato negli ultimi 10 anni un rinnovato favore. Ciò è legato a diversi fenomeni tra i quali:

- la crescita dei prezzi dei prodotti petroliferi,
- le incertezze nel rifornimento di combustibili fossili da cui la necessità di diversificare le fonti,
- gli impegni di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra legati al Protocollo di Kyoto,
- una crescente attenzione verso le problematiche ambientali (paesaggio, acque, aria, ecc.)
- la ricerca di nuovi sbocchi per l'agricoltura e la possibilità di valorizzazione del territorio.

**A livello europeo** l'interesse per lo sviluppo delle biomasse è cresciuto sensibilmente da quando la politica energetica ne ha colto le potenzialità e ha individuato per il settore ambiziosi obiettivi di crescita. La produzione e il consumo di biomasse a fini energetici si sono intensificati in modo



particolarmente rilevante negli ultimi anni: nel decennio 1995 - 2004 il settore ha evidenziato un incremento del 27.5%, il più elevato tra le diverse forme di energia rinnovabile. Il contributo in termini assoluti alla copertura delle esigenze energetiche è complessivamente ancora contenuto ma si ritiene che esso possa rapidamente crescere. Stime sulle potenzialità delle biomasse a livello europeo fanno infatti ritenere che i quantitativi disponibili possano triplicare entro il 2020, passando dalle attuali 72 Mtep a 220 Mtep. Si ritiene che circa il 50% della superficie agricola europea (20 milioni di ha) possa essere destinato alla produzione di biomasse da avviare ad un uso energetico senza che venga per questo intaccata la capacità di soddisfare la domanda di carattere alimentare.

**Nell'Europa a 27** prevalgono negli usi energetici le biomasse di origine forestale, con l'85% della produzione totale. Per quelle di origine agricola è atteso un forte aumento produttivo. Attualmente l'impiego delle biomasse è indirizzato in modo prevalente alla produzione di solo calore (66%), ma la quota destinata ad impianti che producono energia elettrica in cogenerazione è in crescita. In Italia l'utilizzo delle biomasse forestali per coprire le esigenze di calore in ambito domestico ha una lunghissima tradizione, fatto testimoniato dalla forte presenza del bosco ceduo, una forma di gestione indirizzata in modo specifico alla produzione di legna da ardere. Ancora oggi il consumo di questo materiale naturale nelle aree rurali, soprattutto in quelle montane, riveste un discreto significato; si stima infatti che il consumo annuo di legna da ardere attuale sia di circa 5 milioni di metri cubi a fronte dei 7 milioni degli anni sessanta (Fonte CEAR - Consorzio Energia Alternativa per il Riscaldamento) ma è evidente che con la diffusione dei combustibili fossili la produzione legnosa del ceduo ha perso per larga parte il suo interesse. Ciò ha tuttavia consentito il parziale ripristino del "capitale legnoso" dei boschi italiani, fortemente depauperato da uno sfruttamento eccessivo e poco razionale. Oggi è quindi possibile immaginare una ripresa sostenibile degli interventi selvicolturali e una valorizzazione di questa risorsa. Nelle aree di pianura la presenza del bosco è modesta; varie iniziative stanno incentivando l'ampliamento dei nuclei esistenti e l'impianto di nuove superfici boscate. Si tratta di processi di lungo periodo che possono però contare su condizioni stagionali favorevoli. Lo



sviluppo di una filiera dedicata all'utilizzo di biomassa vegetali a fini energetici può anch'essa contribuire, a determinate condizioni, ad un aumento della copertura arborea nelle zone di pianura. Alle formazioni vegetali con carattere più tipicamente naturale (boschi, formazioni di ripa, ecc.) si è aggiunta oggi nelle zone di pianura, la coltivazione industriale di specie a rapido accrescimento destinate a produrre materiale legnoso e celluloso per usi energetici.

Gli impianti che utilizzano biomasse possono avere dimensioni e caratteristiche assai diverse. Il panorama delle soluzioni proposte da un settore industriale in rapida crescita copre tutte le gamme di potenza e va dalle caldaie per soddisfare i fabbisogni di singole abitazioni alle centrali di cogenerazione ad alta efficienza (Tabella 1).

Il materiale vegetale raccolto (residui derivanti da altre attività) o appositamente prodotto con fini energetici va incontro in genere ad una lavorazione di tipo meccanico per renderne più agevole la movimentazione e l'impiego in caldaia. I prodotti finali più diffusi sono il cippato e il pellet. L'adozione di un riscaldamento domestico richiede semplici valutazioni di carattere impiantistico ma soprattutto di tipo economico (calcolo dei tempi di ammortamento); la realizzazione di impianti di taglie medie ha invece nella definizione di rapporti di fornitura del combustibile e nella gestione dell'impianto gli elementi cruciali. I grandi impianti rappresentano invece iniziative di carattere industriale complesse che richiedono un'attenta valutazione del contesto in cui vengono pianificate dove la localizzazione e le modalità di conferimento delle biomasse sono in genere le problematiche più rilevanti.

Le forme con cui il materiale legnoso può essere utilizzato sono diverse:

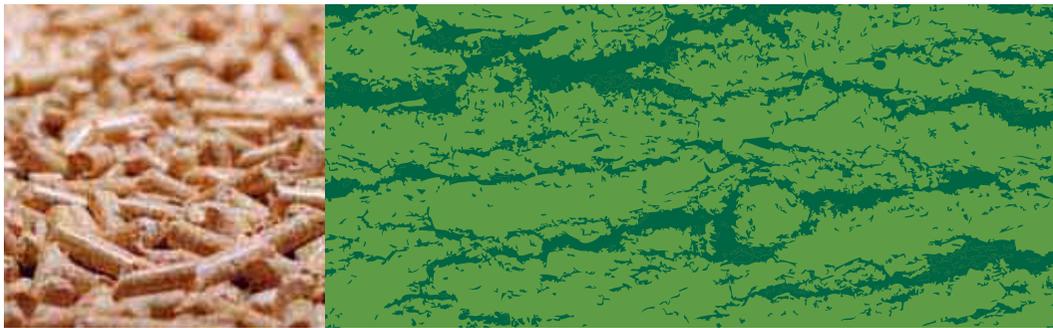
- in ciocchi,
- sotto forma di cippato, scaglie legnose sottili lunghe pochi centimetri,
- in pellet, piccoli cilindri di materiale legnoso finemente sminuzzato e pressato.

Cippato e pellet offrono alcuni evidenti vantaggi quali un minor contenuto di umidità e quindi un più elevato potere calorifico e minori necessità di stoccaggio, più semplice manipolazione, e una relativa maggiore uniformità dei prodotti. Quest'ultimo tema è da tempo all'attenzione degli enti di

Tabella 1

Quadro sintetico delle potenze, caratteristiche e consumi di impianti energetici a biomassa vegetali solide. Va ricordato che anche il quadro della qualità dell'aria rappresenta un elemento di valutazione nella pianificazione dell'ottimale collocazione degli impianti di produzione energetica. Gli inquinanti di maggiore interesse emessi dagli impianti a biomasse sono il particolato fine (PM10) e gli ossidi di azoto (NOx). Dispositivi per il loro abbattimento sono previsti negli impianti più moderni e di maggiori dimensioni. Questi ultimi, nonostante le più contenute emissioni per unità di energia termica prodotta, sono anche quelli che incontrano le maggiori resistenze alla loro realizzazione.

Potenza kWt (kW el)	Caratteristiche	Utenza	Produzione	Consumo biomassa (t di s.s.)
20	Caldaie di piccole dimensioni	Singola abitazione	Calore	5
30 - 75	Caldaie di piccole dimensioni per coprire le necessità di riscaldamento domestico o per le esigenze di piccole aziende	Singola abitazione o piccole aziende	Calore	7.5 - 17.5
100 - 500	Impianti per la produzione di calore da distribuire in condomini o piccole reti di teleriscaldamento	Condominio, centro scolastico o sportivo	Calore	25 - 125
2000	Piccoli centri, distribuzione mediante rete di teleriscaldamento	Piccolo villaggio	Calore	800
2500 (500)	Centrale di cogenerazione	Intero quartiere	Calore Elettricità	2000
20000 (5000)	Centrale di cogenerazione di grandi dimensioni	Comprensorio	Calore Elettricità	25000



normazione e recentemente l'UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione) ha predisposto norme tecniche che definiscono caratteristiche fisiche e qualitative dei biocombustibili legna da ardere, cippato, bricchette e pellet<sup>1</sup>. Non diversamente dal resto d'Europa anche in Italia il settore della produzione specializzate di biomasse vegetali solide destinate ad usi energetici sembra offrire nuove e interessanti opportunità al mondo agricolo. Una valutazione affidabile deve tuttavia tenere conto del contesto regionale e, frequentemente, anche delle condizioni locali al contorno (mercato, infrastrutture, servizi, ecc.). **La Lombardia** ha da tempo individuato con chiarezza tra i propri obiettivi strategici di carattere energetico lo sviluppo del settore delle energie rinnovabili<sup>2</sup>. Tra queste l'impiego delle biomasse per la produzione di calore e, eventualmente, di energia elettrica riveste un particolare ruolo per la funzione di valorizzazione di risorse locali e di presidio del territorio che tale fonte energetica può assumere. A queste finalità si affiancano altri obiettivi tra i quali vanno evidenziati il raggiungimento di un maggiore autonomia energetica (oggi la Lombardia presenta un forte deficit nella produzione elettrica) e il contenimento delle emissioni di gas ad effetto serra. Il Protocollo di Kyoto impone infatti una significativa riduzione delle attuali emissioni di CO<sub>2</sub> e di altri gas serra e a tale obiettivo può contribuire l'adozione delle biomasse quale strumento per soddisfare parte delle esigenze energetiche.

Le fonti rinnovabili coprono attualmente il 14% (febbraio 2007) del fabbisogno energetico regionale e il 21% di quello elettrico. Il 2% dell'energia rinnovabile è fornita da biomasse solide e biogas. Nell'ultimo decennio sono stati realizzati impianti a biomasse per la produzione di calore ed energia elettrica: tra questi le centrali di Tirano (SO), Sondalo (SO) e Sellero (BS), alimentate con biomasse di origine forestale. In provincia di Pavia è attiva da tempo la

<sup>1</sup>UNI/TS 11263:2007. La specifica tecnica fissa principi univoci per consentire una facile caratterizzazione del pellet per usi energetici. La caratterizzazione proposta nel documento si basa sul metodo di classificazione per il pellet definito nella UNI CEN/TS 14961. UNI 11264:2007. Il documento che fissa principi univoci per consentire una facile caratterizzazione della legna da ardere, delle bricchette e del cippato, tenendo in considerazione aspetti tecnici, economici ed ambientali.

<sup>2</sup>Si veda a questo proposito il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) della VIII Legislatura e il Piano d'Azione per l'Energia della Regione Lombardia.



centrale della Riso Scotti Energia, impianto per la cogenerazione di energia elettrica e vapore. Altri impianti, per un totale di 17 unità, sono oggetto di un accordo di programma quadro con Il Ministero dell'Ambiente. Nessuno degli impianti prospettati tuttavia cade nel territorio provinciale di Milano. A Brescia il termoutilizzatore per lo sviluppo dei rifiuti urbani della città dispone di un'unità di combustione destinata all'utilizzo e valorizzazione energetica di biomasse vegetali.

Le linee operative della politica energetica regionale sono descritte nel Piano d'Azione per l'Energia (PAE) Esso costituisce il documento operativo della pianificazione energetica regionale e "interseca" norme e strumenti diversi tra cui la Legge Regionale 24/06 c.d. Legge Aria (art. 2), il Programma di tutela e uso delle acque in Lombardia, il Programma Regionale per l'Edilizia Residenziale Pubblica, il Piano Trasporti, il Programma di Sviluppo Rurale, il Piano Regionale Gestione Rifiuti, la Legge Regionale 12/05 o Legge di Governo del Territorio. Il PAE sviluppa diversi scenari circa la crescita delle fonti rinnovabili: sia quelli più ambiziosi che quelli più prudenti individuano nelle biomasse il settore delle energie rinnovabili dal quale è atteso il contributo più cospicuo. Ciò ha portato a incentivare negli ultimi anni

- lo sviluppo delle colture dedicate per la produzione di biomasse ad uso energetico,
- la realizzazione di impianti di conferimento e utilizzo energetico delle biomasse vegetali,
- gli accordi tra produttori, trasformatori e utilizzatori delle biomasse per lo sviluppo della filiera legno - energia.

**La Provincia di Milano** si colloca, per alcune peculiarità del proprio territorio, in una posizione particolare rispetto ad altre province lombarde. Il suo territorio agricolo, esteso e ricco di storia, è infatti fortemente condizionato dalla vicinanza della città di Milano e, più in generale, dallo sviluppo dei centri abitati e delle relative aree residenziali, attività produttive e infrastrutture. Ciò rende difficilmente proponibile la realizzazione di impianti energetici a biomasse di dimensioni medio - grandi sul suo territorio tenuto conto delle evidenti difficoltà a garantire i rifornimenti di materiale vegetale qualora questi dovessero avvenire su gomma.



Un'ulteriore problematica che assume un particolare significato sul territorio provinciale milanese è legato alle emissioni di inquinanti atmosferici. In relazione alle condizioni di criticità della qualità dell'aria dovranno essere favorite le soluzioni che minimizzino gli apporti di composti dannosi incentivando le soluzioni tecniche più avanzate e di più elevata efficienza. Da questo punto di vista merita ricordare che la Regione ha emanato provvedimenti per favorire la sostituzione degli impianti domestici a biomasse (legna da ardere) con scarsi rendimenti limitando il loro impiego nel corso del periodo invernale.

**Il Piano Agricolo Triennale della Provincia di Milano 2007-2009** tiene conto delle peculiarità del suo territorio e individua, in un quadro di "promozione del miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale" tre obiettivi collegati al tema della produzione di biomasse agricole e forestali per usi energetici:

- valorizzare l'ambiente e lo spazio naturale sostenendo la gestione del territorio anche in un'ottica paesaggistica,
- conservare la biodiversità, la diffusione dei sistemi agroforestali ad alto valore naturalistico,
- monitorare la possibilità offerta dalle agroenergie e valorizzare pratiche agricole che riducano i gas serra.

Le prospettive di sviluppo più interessanti nell'ambito del settore agricolo appaiono quelle basate sulla crescita di piccoli impianti di carattere aziendale nelle quali le figure del produttore e utilizzatore di biomasse possano coincidere (filiera corta). In alcuni casi l'agricoltore potrà trasformarsi in fornitore di servizi concordando la cessione della produzione di calore eccedente le proprie esigenze ad aziende vicine o immettendola in una rete locale di teleriscaldamento.

Un'ulteriore prospettiva potrà consistere nella vendita e nel conferimento da parte dell'agricoltore delle biomasse prodotte a impianti energetici prossimi alla sua azienda. In questo quadro giocano un ruolo fondamentale gli enti locali che provvedano a convertire a biomasse impianti di riscaldamento degli edifici pubblici creando così un "effetto volano" sui processi di sviluppo della filiera legno-energia. Questo processo configura la nascita, come previsto negli indirizzi della politica agricola, di "aziende agroenergetiche"



caratterizzate da una propria elevata autosufficienza energetica, capacità di produzione di combustibili per terzi, eventuale capacità di produzione di energia elettrica da immettere nella rete.

Nel caso della Provincia di Milano la vicinanza della città può rappresentare un'opportunità per le aziende agricole che intendano inoltre diversificare le proprie attività prevedendo anche iniziative dirette al pubblico e per le quali sia opportuno rendere l'azienda più gradevole e i suoi spazi maggiormente fruibili al pubblico. In queste situazioni la scelta di produrre biomasse da indirizzare al soddisfacimento delle esigenze aziendali potrà avvenire mediante l'impianto di siepi o filari e la realizzazione di boschetti e formazioni vegetali cosiddette minori. Questo tipo di interventi avranno quindi una doppia valenza, produttiva ed estetico – paesaggistica, e rispondono inoltre alle indicazioni già contenute nel Piano Agricolo Triennale della Provincia di Milano di favorire lo sviluppo del settore forestale, l'incremento della biodiversità e la realizzazione della rete ecologica provinciale. Un'attenta pianificazione dall'azione aziendale in direzione di una produzione di biomasse a fini energetici può contribuire al raggiungimento di questi obiettivi.





## Quadro legislativo

### La definizione di biomasse

Negli ultimi anni la normativa italiana è intervenuta più volte sulla definizione di biomasse, precisando le loro origini e caratteristiche e individuando quindi le loro possibilità di impiego per fini energetici. Si tratta di un percorso non sempre lineare e privo di contraddizioni. La definizione di biomasse è naturalmente importante perché ad essa sono collegati provvedimenti autorizzativi, misure di sostegno ed incentivazione economica o, al contrario, vincoli e limitazioni per i materiali che ne sono esclusi. È intuitivo che l'ammissione o l'esclusione di alcune tipologie di materiali dal ciclo di utilizzo incide sulla stessa pianificazione energetica di un territorio.

Di seguito si ricordano i provvedimenti di maggiore significato inerenti la definizione di biomasse. Il D. Lgs. n. 22 del 5 febbraio 1997 o decreto Ronchi definisce come rifiuto tutte le sostanze che rappresentino residui di lavorazione, anche se di origine vegetale e non trattate, e come tali soggette a specifiche limitazioni e vincoli. Il D. Lgs. n. 79 del 16 marzo 1999 (Decreto Bersani) "Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica" individua fra le fonti rinnovabili, la trasformazione in energia elettrica di prodotti vegetali e rifiuti organici ed inorganici (art.2, comma 15). Il recepimento di norme comunitarie determina qui una significativa modifica dell'orientamento della normativa nazionale. Nello stesso anno il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali emana un Regolamento di attuazione di precedenti provvedimenti di finanziamento<sup>3</sup> che individua tra le biomasse:

- la legna da ardere
- altri prodotti e residui lignocellulosici puri,
- i sottoprodotti di coltivazioni agricole, ittiche e di trasformazione agro-industriale,
- le colture agricole e forestali dedicate.

Nella Decisione della Commissione 2001/C 37/03, "Disciplina comunitaria degli aiuti di Stato per la tutela dell'ambiente" vengono menzionate le

<sup>3</sup> Regolamento recante norme di attuazione dell'articolo 1, commi 3 e 4, del decreto legislativo 30 aprile 1998, n.173, per la concessione di aiuti a favore della produzione ed utilizzazione di fonti energetiche rinnovabili nel settore agricolo" nel quale, all'art.1, comma 3.



biomasse tra le fonti di energia rinnovabili “nelle diverse forme (prodotti dell’agricoltura e della silvicoltura, scarti vegetali provenienti dall’agricoltura, dalla silvicoltura e dall’industria alimentare, nonché cascami di legno e di sughero non trattati)”. Questa definizione verrà utilizzata come riferimento per altri successivi provvedimenti.

Il D.P.C.M. del 8 marzo 2002 che disciplina le caratteristiche merceologiche dei combustibili aventi rilevanza ai fini dell’inquinamento atmosferico riprende e precisa le precedenti definizioni di biomasse che possono essere destinate alla combustione:

- materiale vegetale prodotto da coltivazioni dedicate;
- materiale vegetale prodotto da trattamento esclusivamente meccanico di coltivazioni agricole non dedicate;
- materiale vegetale prodotto da interventi selvicolturali, da manutenzione forestale e da potatura;
- materiale vegetale prodotto dalla lavorazione esclusivamente meccanica di legno vergine e costituito da cortecce, segatura, trucioli, chips, refili e tondelli di legno vergine, granulati e cascami di legno vergine, granulati e cascami di sughero vergine tondelli non contaminati da inquinanti, aventi le caratteristiche previste per la commercializzazione e l’impiego;
- materiale vegetale prodotto dalla lavorazione esclusivamente meccanica di prodotti agricoli, avente le caratteristiche previste per la commercializzazione e l’impiego.

Due anni più tardi con il D.P.C.M. del 8 ottobre 2004 le precedenti definizioni vengono precisate ulteriormente (art.3):

- materiale vegetale prodotto dalla lavorazione esclusivamente meccanica di legno vergine e costituito da cortecce, segatura, trucioli, chips, refili e tondelli di legno vergine, granulati e cascami di legno vergine, granulati e cascami di sughero vergine, tondelli, non contaminati da inquinanti;
- materiale vegetale prodotto dalla lavorazione esclusivamente meccanica di prodotti agricoli;
- sansa di oliva disoleata (...).

Appare quindi evidente da questi pochi riferimenti come il concetto di biomasse si caratterizzi in modo sostanziale per due aspetti: la fonte (agricoltura, selvicoltura, industrie agroalimentari o della lavorazione dei prodotti forestali) e l’assenza di trattamenti diversi da quelli meccanici, legati alla stessa raccolta o a rendere più agevole l’essiccazione, la movimentazione e il trasporto, la commercializzazione (cippatura, pellettizzazione, ecc.). Il primo di questi elementi lega quindi i materiali ad un settore di attività e, in parte, al territorio, il secondo appare più orientato a segnare la distanza da altri tipi di materiali non del tutto dissimili ma di origine diversa (ad esempio residui dell’industria del legno e del mobile trattati, o rifiuti urbani). Va evidenziato che le norme citate ed altre di carattere generale non esauriscono il panorama dei provvedimenti che regolano l’impiego delle biomassa ad uso energetico. Le Regioni e le Province giocano infatti un ruolo centrale in materia di programmazione energetica e intervengono quindi con gli strumenti di indirizzo e pianificazione di loro competenza.

### Incentivazione e sostegno delle biomasse

I provvedimenti che negli ultimi anni hanno rappresentato uno stimolo per la produzione di biomasse per fini energetici e per il loro impiego in grandi impianti come in sono numerosi e derivano da fonti diverse comunitarie, nazionali, regionali o anche provinciali.

Va tuttavia ricordato innanzitutto l’importante ruolo giocato dai diversi documenti di indirizzo della politica energetica comunitaria e delle conseguenti Direttive, e che hanno rappresentato la cornice entro la quale sono stati predisposti i provvedimenti di carattere nazionale. Nel 1997, con il Libro bianco sui temi dell’energia, la Commissione Europea ha indicato fra i nuovi obiettivi il raddoppio della produzione di energia da fonti rinnovabili, dal 6 al 12%, da realizzarsi entro il 2010. Questa prospettiva è stata ribadita nel Libro verde “Verso una strategia europea di sicurezza dell’approvvigionamento energetico” predisposto dalla stessa Commissione Europea nel novembre 2000. Da questi ed altri documenti si sono quindi sviluppati i presupposti per lo predisposizione di strumenti specifici che investono il settore energetico, la ricerca, l’industria, i consumatori ma anche



l'agricoltura. Quest'ultima andrà incontro, secondo gli indirizzi stabiliti a livello europeo, ad una progressiva evoluzione del proprio ruolo entrando, elemento nuovo per il paesi europei, fra gli attori del mercato energetico e integrando l'attività tipica dell'azienda agricola di produzione di alimenti con quella di fornitura di servizi.

Nel 2001, l'UE ha stabilito che la quota dell'energia elettrica generata da fonti rinnovabili dovrà raggiungere il 21% dell'intero consumo energetico europeo entro il 2010, obiettivo confermato nel gennaio 2007. Il trend registrato in molti Paesi europei tra cui l'Italia è di un rapido aumento della diffusione delle energie rinnovabili grazie ad incentivi alla produzione (ad esempio i certificati verdi) e al consumo come nel caso della riqualificazione energetica del patrimonio edilizio.

I provvedimenti che a livello europei hanno maggiormente inciso sul settore delle biomasse nell'ambito della politica sulle energie rinnovabili sono

- la Direttiva 2000/76/CE sui rifiuti,
- la Direttiva 2001/77/EC sulla promozione della produzione di energia elettrica da energie rinnovabili,
- la Direttiva 2003/30/EC sulla promozione dei biocombustibili,
- la Direttiva 2002/91/EC sul rendimento energetico degli edifici,
- la Direttiva 2004/8/EC per la promozione della co-generazione.

Le misure di interesse per le aziende agricole per quanto attiene il settore delle biomasse derivano:

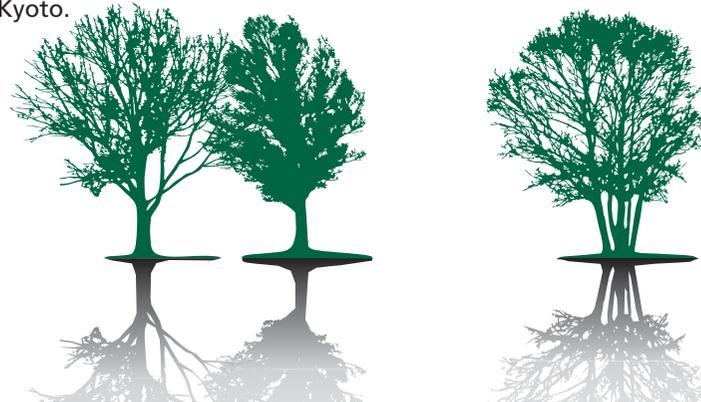
- da misure di carattere generale, statali e regionali, destinate a promuovere la filiera legno - energia (intesa di filiera, contratto quadro, ecc), il risparmio e l'efficienza energetica,
- da misure che incentivano la produzione di biomasse e che fanno prevalentemente riferimento al Programma di sviluppo rurale (PSR),
- da provvedimenti "ad hoc" promossi a livello regionale per incentivare lo sviluppo di colture dedicate.

La promozione delle colture dedicate e della produzione di energia da biomassa e biogas è stata fortemente sostenuta in Lombardia. Oggi, con 3.200 ettari dedicati, la Lombardia è la prima regione italiana produttrice



di biomasse a turno breve (colture di 2-3 anni). Nella Provincia di Milano, nell'ambito del PSR 2000 - 2006, Misura h, sono stati realizzati impianti dedicati per 176 ha.

Il nuovo Programma di sviluppo rurale 2007 - 2013 rappresenta oggi il principale strumento di indirizzo e sostegno al settore agricolo. Per quanto riguarda la Lombardia le aziende agricole possono contare su forme di sostegno alla produzione, alla lavorazione e all'utilizzo energetico delle biomasse all'interno all'azienda. I principali elementi di interesse del PSR 2007-2013, recentemente approvato, sono presentati al capitolo "La biomassa e il PSR 2007-2013". Un ultimo elemento che può favorire la diffusione dell'utilizzo di biomasse è legato ai provvedimenti finalizzati al raggiungimento degli obiettivi posti dal protocollo di Kyoto. Fin dal 2002, con la messa a punto del Piano nazionale di riduzione dei gas serra sono stati previsti corposi interventi nel settore agricolo e soprattutto forestale. Diversi dei provvedimenti delineati non hanno trovato ancora una definizione operativa ma è indubbio che il tema sarà oggetto di dibattito. Già oggi sono disponibili, da parte di aziende private specializzate, fondi che vengono messi a disposizione per sostenere le azioni di rimboschimento, in particolare nelle aree di pianura. Questi fondi derivano da azioni volontarie di compensazione, parziale o totale, delle emissioni di gas serra; tali azioni fanno capo ad industrie e aziende di varia natura che intendono promuovere la propria immagine di soggetti particolarmente sensibili alle problematiche ambientali. Il settore dei cosiddetti "crediti volontari di CO<sub>2</sub>" e i meccanismi che regolano questo tipo di transazione sono fissati da accordi di natura internazionale collegati al Protocollo di Kyoto.





## Cos'è la biomassa?

Il termine "biomassa" abbraccia un numero estremamente ampio e assai eterogeneo di materiali di natura organica, di origine vegetale o animale (da cui il prefisso bio). Da circa vent'anni il termine biomassa è però inteso come qualsiasi prodotto organico naturale, esclusi i combustibili fossili, o artificiali come le plastiche, in grado di essere utilizzato per produrre energia. La produzione di energia può avvenire in modo diretto, mediante la combustione o indiretto, mediante, ad esempio, la fermentazione o la gassificazione. Rientrano quindi nella categoria "biomasse" i seguenti gruppi di materiali

- residui agricoli e forestali,
- residui della manutenzione del verde urbano
- biomasse appositamente prodotte per fini energetici (colture dedicate),
- residui dell'industria agroalimentare,
- residui legnosi (non trattati) dell'industria,
- deiezioni animali.

Negli anni recenti le biomasse ad uso energetico hanno incontrato un crescente favore quale fonte di energia rinnovabile. Il termine "rinnovabile" è qui giustificato in quanto il carbonio che viene emesso con la combustione sotto forma di CO<sub>2</sub> è stato precedentemente rimosso dall'aria ambiente dalle specie vegetali. Ciò si deve al processo di fotosintesi alla base dello sviluppo e crescita degli organismi vegetali.

Rispetto alle problematiche connesse con l'incremento dei gas ad effetto serra in atmosfera l'impiego delle biomasse nella produzione di energia ha un effetto positivo solo se

- va a rimpiazzare l'utilizzo dei combustibili fossili,
- la biomassa utilizzata è di scarto (con la decomposizione produrrebbe comunque CO<sub>2</sub>) o viene ripristinata.

La stessa CO<sub>2</sub> emessa con la produzione di energia potrà essere nuovamente catturata da nuovi organismi vegetali, tra cui colture erbacee o arboree, andando così a chiudere il ciclo.

Le biomasse sono una fonte di energia rinnovabile, che può fornire un utile contributo al raggiungimento degli obiettivi di contenimento delle emissioni di gas serra, individuati dal Protocollo di Kyoto. La sostituzione di caldaie



a gasolio o metano con sistemi a biomasse introduce di fatto un immediato vantaggio in termini di emissioni evitate. Il vantaggio economico nell'adozione di un impianto a biomasse dipende da diversi fattori diversi (incentivi all'acquisto, costo delle biomasse, costo dei combustibili tradizionali, ecc.) Nella Figura 1 si riporta un confronto schematico tra diversi combustibili per il riscaldamento dell'acqua sanitaria di un'abitazione di 200 m<sup>2</sup> (700 m<sup>3</sup>), corrispondente a 45000 kWh/anno.



**Figura 1**

Potere calorifico, fabbisogno energetico e costo di 5 opzioni diverse per il riscaldamento di un'abitazione.

	Potere calorifico	Fabbisogno	Spesa
<b>GPL</b>	● kcal/l	● l/anno	● €/anno
<b>Gasolio</b>	● kcal/l	● l/anno	● €/anno
<b>Metano</b>	● kcal/m <sup>3</sup>	● m <sup>3</sup> /anno	● €/anno
<b>Pellet</b>	● kcal/kg	● kg/anno	● €/anno
<b>Legna</b>	● kcal/kg	● kg/anno	● €/anno

Se i sistemi di combustione sono efficienti le emissioni di composti inquinanti possono essere tenute sotto controllo e questo tipo di energia può essere considerata "pulita". Gli impianti di maggiori dimensioni dispongono di sofisticati sistemi di abbattimento.

Tra le energie rinnovabili le biomasse sono l'unica che necessita che venga organizzato il sistema di produzione della "materia prima" oltre che del raccolto, trasporto e utilizzo. La produzione può rappresentare anzi l'elemento cruciale di tutta la filiera.

Le più recenti esperienze sviluppate in Italia hanno evidenziato che le centrali di produzione di grandi dimensioni devono fare ricorso a materiali di importazione, anche extraeuropea. Attualmente l'ipotesi di soddisfare le esigenze di un grande impianto con un solo bacino di approvvigionamento locale appare aleatoria. La convenienza economica dell'importazione di biomasse può comunque risultare presente mentre è incerto il beneficio ambientale in termini di contenimento delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Lo sviluppo di un impiego diffuso di impianti a biomasse di piccola e media taglia può ragionevolmente contare sulla disponibilità locale di materiali vegetali diversi, residui di differenti attività agroforestali. A questi possono aggiungersi le produzioni dedicate.

### Tipologie di biomasse

Si fa riferimento di seguito alle cosiddette biomasse vegetali solide, cioè a residui di attività o produzioni agricole e forestali, a materiali appositamente prodotti in ambito agricolo, a residui di lavorazioni dell'industria agroalimentare e del legno. Si tratta di materiali dalle caratteristiche chimico-fisiche molto diversificate.

#### Residui agro-forestali

Residui delle coltivazioni agricole: paglie, stocchi e cartocci del mais, ecc. Le paglie trovano in genere sbocchi diversi, più remunerativi rispetto a quello energetico. Gli altri materiali sono di preferenza interrati per non depauperare la dotazione in materia organica dei suoli. L'impiego delle paglie nella produzione di energia presenta problemi tecnici in fase di combustione. Possono essere utilizzati i residui delle potature delle viti e dei fruttiferi.



Materiale	Produzione	Potere calorifico (kcal/kg s. secca)	
Paglia	Cereali	1.22 t/ha	3.950
	Riso	2 - 8 t/ha	3.780
Potatura vigneti/frutteti	Vite	0.2 - 2 t/ha	4.300
Fruttiferi			4.426

#### *Residui degli interventi selvicolturali*

Cimali, ramaglie, potature, materiali derivanti da diradamenti, tagli fitosanitari e tagli di sgombero. È sconsigliabile l'asportazione della "foglia" e delle cortecce, le parti delle piante legnose più ricche in elementi minerali.

Materiale	Produzione	Potere calorifico (kcal/kg s. secca)	
Residui selvicolturali	Fino al 20% della massa legnosa al taglio	3600 - 4200	

#### *Residui derivanti da potature e manutenzione del verde urbano*

si tratta di materiali spesso destinati ad impianti di compostaggio (uso concorrente) e nel quale va verificata la presenza di inquinanti.

Materiale	Potere calorifico (kcal/kg s. secca)	
Potature stradali Conifere	4.200	
Potature stradali Latifoglie	4.100	
Foglie secche	4.337	
Erba fresca	575	

#### *Residui della lavorazione di produzioni agricole*

residui agro – industriali (gusci e noccioli della frutta, sanse, vinacce, ecc.). Si tratta di materiali per i quali è stato spesso già individuato uno sbocco



all'interno del ciclo che li produce)

Materiale	Potere calorifico (kcal/kg s. secca)
Vinacce	3.000
Sansa di olive	6.300
Gusci di pinoli	4.500
Gusci nocciole	4.500

#### *Residui della lavorazione del legno*

materiali non trattati derivanti dalla lavorazione del legno (cortecce, sfridi, segatura, trucioli). Hanno spesso un utilizzo interno all'industria.

Materiale	Potere calorifico (kcal/kg s. secca)
Scarti lavorazione legno	4.100

#### *Colture legnose dedicate*

Specie legnose a rapido accrescimento (pioppo in primo luogo) coltivato ad elevata densità e con turni estremamente brevi di due o tre anni (Short Rotation Forestry). Altre specie legnose che sono state oggetto di sperimentazione in Italia sono il pioppo, la robinia, il salice, la ginestra, l'eucalipto, la cannuccia d'acqua, ecc..

#### *Produzioni legnose minori:*

Hanno interesse su scala locale e possono derivare dall'impianto di siepi filari, formazioni vegetali minori di varia natura.

Materiale	Potere calorifico (kcal/kg s. secca)
Ramaglie di specie a legno dolce	4.000
2-3 t/100 m lineari/anno	
Ramaglie di valore (robinia, cerro, farnia, ecc.)	4.100



### Colture agricole dedicate

possono essere orientate alla produzione di biomassa da combustione o destinate alla produzione di alcoli e oli combustibili (biocarburanti). Il potere calorifico del materiale prodotto è legato alle specie coltivate.

Le biomasse prodotte da residui agroforestali o da colture dedicate sono in genere trasformate in cippato o pellet. Il relativo potere calorifico confrontato con la legna grezza è il seguente:

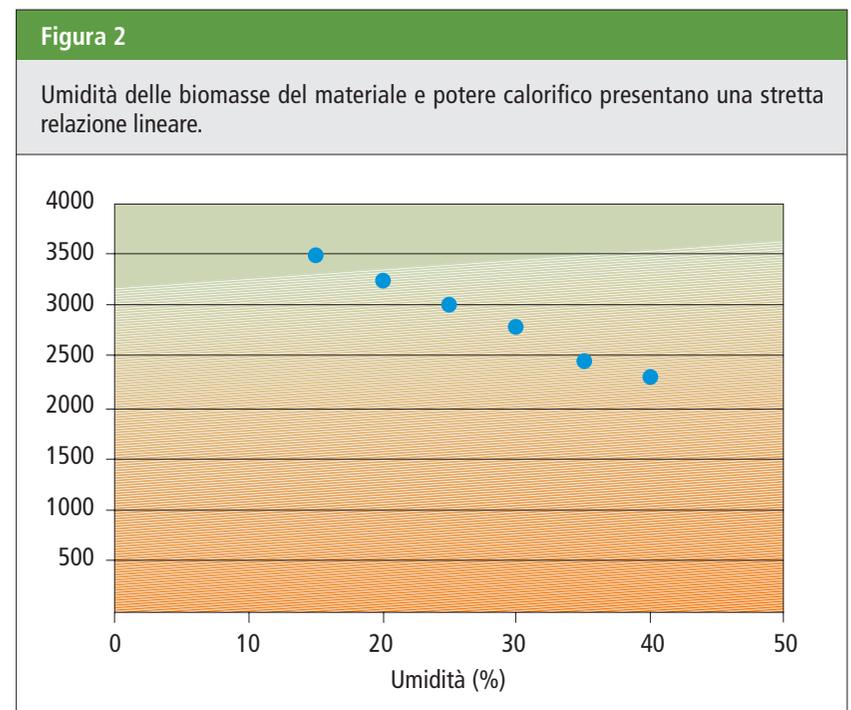
Materiale	Potere calorifico (kcal/kg s. secca)
Legna (faggio)	3.600
Cippato	3.500
Pellets	4.500

I materiali sinteticamente descritti presentano un potere calorifico che è in genere il 30 - 50% di quello dei combustibili fossili. Ciò determina la necessità di movimentare e provvedere allo stoccaggio di volumi elevati.

Materiale	Potere calorifico (kcal/kg s. secca)
Carbone	7400 kcal/kg
Petrolio greggio	10000 kcal/kg
GPL	9000 kcal/m <sup>3</sup>
Gas naturale	8250 kcal m <sup>3</sup>

Cippato e pellet sono i prodotti che derivano dalla lavorazione del legno e di altri tipi di materiali vegetali. Questi possono presentare caratteristiche chimico - fisiche piuttosto eterogenee che si riflettono sulla qualità del materiale da avviare in caldaia. Al fine di garantire l'acquirente nella scelta del prodotto per la propria caldaia ma anche per permettere lo sviluppo di condizioni di maggiore trasparenza sul mercato sono state emanate da parte dell'UNI (Ente Nazionale di Unificazione) specifiche norme riguardanti la

legna da ardere, il cippato e il pellet. L'avvio della attività di produzione e di commercializzazione di biomasse vegetali solide deve tenere conto di queste nuove disposizioni ed essere quindi immediatamente orientata a garantire costanza nella qualità del prodotto. I principali parametri che intervengono sulle caratteristiche del prodotto sono legati al materiale coltivato (contenuto in cellulosa e lignina), alla lavorazione (la densità nel caso del pellet) e l'essiccazione. Il contenuto in umidità incide infatti in modo significativo sul potere calorifico del materiale.





Merita di essere ricordato lo sforzo in atto da tempo di sottoporre a certificazione le biomasse destinate a fini energetici. La certificazione dei materiali può interessare le caratteristiche merceologiche del materiale commercializzato (ma a questo fine possono risultare efficaci norme tecniche) e i sistemi di produzione da improntare a criteri di sostenibilità. I sistemi di certificazione come quelli promossi dal “Programme for Endorsement of Forest Certification Schemes (PEFC)” e dal “Forest Stewardship Council (FSC)” garantiscono che le biomasse messe in vendita provengono da impianti o sistemi di produzione ecologicamente sostenibili e possono rappresentare elementi positivi sia per il territorio che ospita le coltivazioni sia per indirizzare la scelta degli utenti di maggiore sensibilità. L’adozione di un sistema di certificazione è oggetto di incentivi nell’ambito del PSR della Lombardia.

#### Le biomasse nel risparmio della risorsa idrica

Le colture energetiche legnose dovrebbero prescindere dall’irrigazione, sostenibile solo per le colture ad alto reddito, e mirare a limitare gli interventi agli impianti tardivi e in presenza di condizioni di siccità prolungata. Superato l’anno di trapianto, considerato il più delicato, gli interventi di irrigazione avranno come obiettivo quello di stimolare lo sviluppo degli apparati radicale e fogliare. Tale scelta va considerata alla luce delle caratteristiche del suolo, dell’andamento meteorologico, del tipo di impianto e, non ultimo, del costo dell’acqua. In generale si stima che le colture energetiche legnose abbiano esigenze massime di irrigazione pari 1/4 di una coltura primaverile - estiva quale il mais. Tra le specie utilizzate in Italia settentrionale, il salice è la specie più esigente, la robinia la più tollerante, il pioppo è in posizione intermedia. Diversamente da quanto si può immaginare gli ibridi di pioppo per SRF sono ben più tolleranti della aridità di quanto l’ambiente naturale di questa specie farebbe pensare.

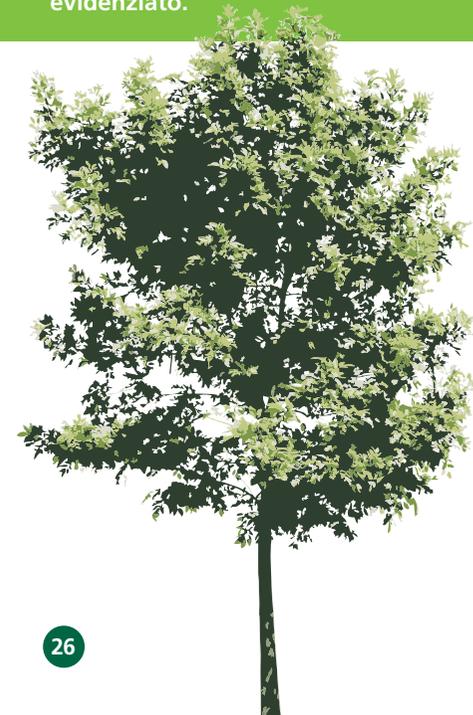
In Lombardia il pioppo a ceduzione biennale presenta costi di irrigazione pari allo 5% dei costi di impianto e coltivazione e l’irrigazione è ritenuta accettabile solo in condizioni di comprovata necessità (soccorso) e solo nel primo anno. Per le specie erbacee si osserva, analogamente, una buona resistenza, fatta eccezione per il mais. La canna comune e il miscanto hanno

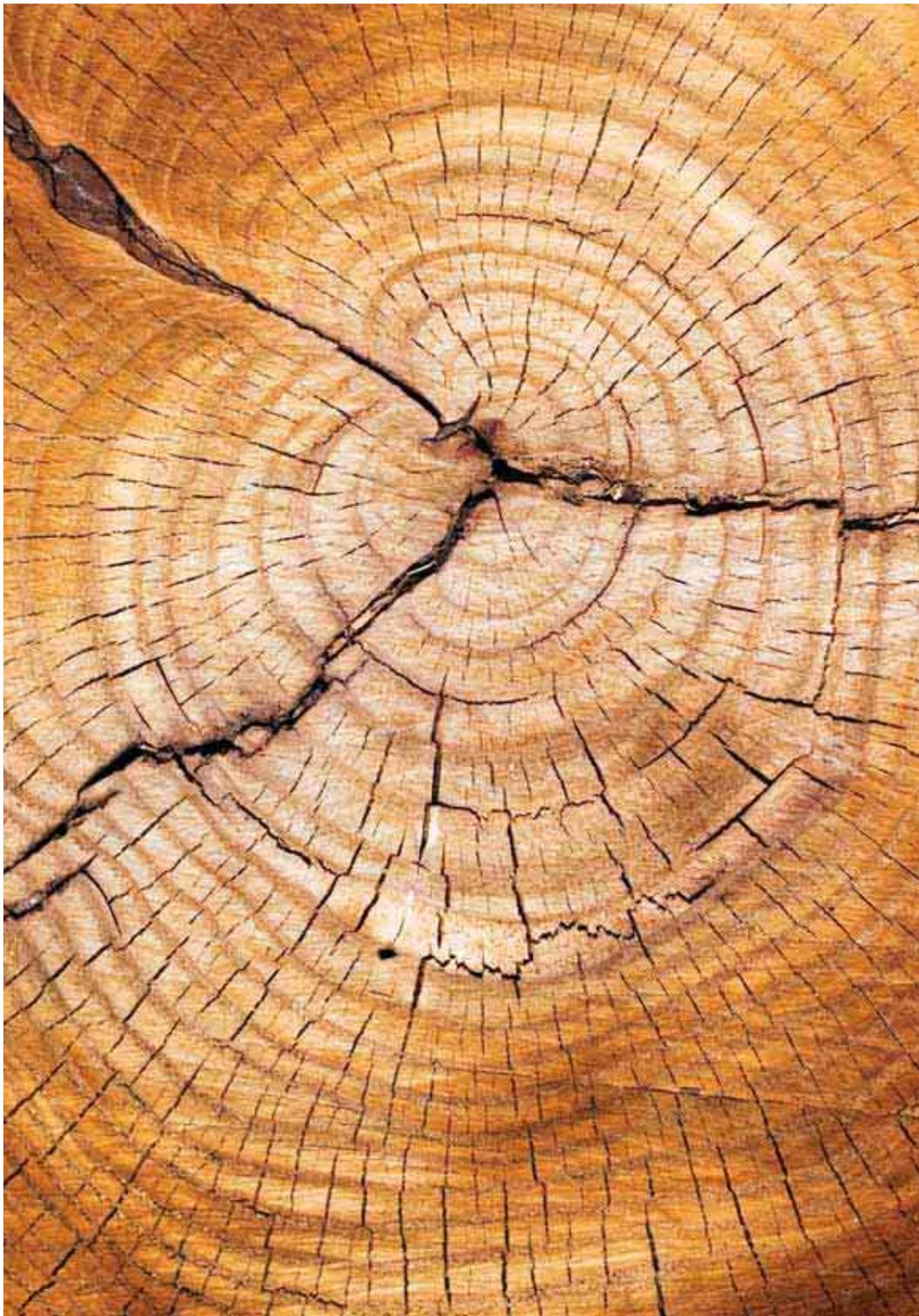


una tolleranza media, più elevata quella di panico e cardo (di interesse per le regioni centro-meridionali). Per eventuali interventi di irrigazione è stato proposto l’uso di acque reflue, qualora compatibile con le limitazioni già oggi imposte dalla normativa.

#### BIOMASSE E RISORSA IDRICA

Si può quindi ritenere che la diffusione delle colture da biomasse in sostituzione di tradizionali colture primaverili-estive possa incidere positivamente sul bilancio idrico e sui costi aziendali per l’acqua grazie alle ridotte esigenze che le specie più impiegate per fini energetici hanno evidenziato.





## Biomasse per energia in Provincia di Milano: le condizioni al contorno e le variabili da considerare per l'avvio della filiera legno-energia

Il territorio agricolo della Provincia di Milano può vantare antiche tradizioni. Esso è ancor oggi sede di un'agricoltura sviluppata, di alta qualità e specializzazione e ad elevata redditività. Si tratta, com'è evidente, di un territorio particolare nel quale il settore primario, come osserva il Piano Agricolo Triennale della Provincia di Milano "deve lottare per condividere con gli altri settori economici un territorio che oggi è per il 36% urbanizzato e per il 50% destinato a Parchi, popolato da 4 milioni di abitanti". Questo territorio è infatti sede di un ampio numero di attività produttive e di infrastrutture. Il rapido sviluppo dell'area milanese, non supportato, da una debole capacità di pianificazione del territorio ha fatto sì che le attività agricole si ritrovino oggi a diretto contatto con destinazioni d'uso del suolo non adeguate.

Lo sviluppo urbanistico della città di Milano e dei centri della provincia ha fortemente inciso, riducendo e frammentando, il territorio agricolo e ampliando le superfici di interfaccia tra l'urbanizzato e il coltivato. Superfici agricole residuali si compenetrano con interi quartieri residenziali e devono suggerire una riflessione sull'opportunità di re-indirizzare le attività lì presenti. È infatti evidente che talune pratiche agricole possano risultare incompatibili con le confinanti aree residenziali. Il Piano Agricolo Triennale della Provincia di Milano individua per le aziende agricole che dispongano di tali appezzamenti un ruolo specifico caratterizzato dalla multifunzionalità e dallo sviluppo di attività integrative di quelle agricole tradizionali. La produzione di biomasse può risultare interessante in un'ottica di migliorare la convivenza tra aree agricole residenziali, favorendo anzi un'integrazione che potrà essere data dallo sviluppo della fruibilità delle aree agricole. Allontanandosi dai centri abitati alcune problematiche possono risultare più sfumate o addirittura non essere avvertite. Permangono invece alcune esigenze di fondo e tra queste lo sviluppo di una maggiore competitività delle aziende. Se un ruolo crescente in questo senso lo giocano oggi la cura della qualità dei prodotti, il rapporto con il mercato e con i clienti, le tecniche di promozione di marchi e prodotti, il contenimento dei costi rappresenta ancora un importante elemento della strategia aziendale. L'autonomia e il risparmio energetico possono, in questo contesto, avere quindi un ruolo. La produzione aziendale dei combustibili necessari a soddisfare le principali esigenze energetiche può rappresentare un contributo importante al bilancio



complessivo dell'azienda.

Va osservato che le condizioni al contorno che si presentano all'azienda agricola localizzata nel territorio provinciale di Milano sono positive. Il Programma di Sviluppo Rurale e il Piano Agricolo Triennale della Provincia si muovono in modo coerente per favorire l'adozione di queste scelte da parte delle aziende agricole favorendo l'accesso alle più opportune scelte tecniche. L'offerta di soluzioni impiantistiche per lo sfruttamento energetico dei materiali prodotti è ampia e si colloca in un quadro di forte concorrenza tra le aziende del settore garantendo prezzi vantaggiosi.

Le informazioni e le esperienze inerenti la produzione di biomasse ad usi energetici sono facilmente accessibili (attraverso ERSAF, Università, consorzi privati e pubblici). L'eventuale affidamento di una serie di operazioni a contoterzisti è agevole e si constata una notevole crescita di soggetti specializzati. Qualora la produzione vada oltre le esigenze aziendali o l'azienda orienti una parte significativa della propria attività alla produzione di biomasse sono presenti sul territorio aziende disponibili a curare il ritiro del prodotto e il conferimento a impianti termici.

Di seguito vengono presentate alcune strutture, facilmente riscontrabili sul territorio provinciale milanese, che possono prevedere l'utilizzo di biomasse per la copertura delle proprie esigenze energetiche. Gli esempi esposti non riportano i costi di acquisto e installazione delle caldaie a biomasse, per i quali possono essere disponibili contributi e incentivi, e significativamente più elevati (tre volte nel caso del metano) di quelli di caldaie tradizionali. Le emissioni di CO<sub>2</sub> evitate sono quelle tipiche del combustibile fossile considerato nel confronto (55 kg/GJ di gas naturale) essendo il consumo di legna o cippato considerato neutro rispetto alla CO<sub>2</sub>, cioè, in sostanza, ad emissioni zero.



#### AZIENDA AGRICOLA CON PRODUZIONE ORTICOLA A CIELO APERTO E PICCOLO ALLEVAMENTO

<b>Esigenze energetiche:</b>	Volumetria da riscaldare 540 m <sup>3</sup> Numero di ore di funzionamento: 1700 h Numero persone: 4
<b>Tipo di caldaia:</b>	a legna con potenza 30kW
<b>Rendimento:</b>	90%
<b>Energia termica erogata:</b>	51 MWh
<b>Consumo combustibile</b>	14.2 t
<b>Costo della legna autoprodotta</b>	108 €/t
<b>Costo totale combustibile</b>	1533.60 €/anno
<b>Spesa in metano</b>	2960 €/anno

#### AZIENDA AGRITURISTICA

<b>Esigenze energetiche:</b>	Volumetria da riscaldare 700 m <sup>3</sup> Numero di ore di funzionamento: 1500 h
<b>Tipo di caldaia:</b>	a cippato con potenza 60kW
<b>Rendimento</b>	90%
<b>Energia termica erogata:</b>	90 MWh
<b>Consumo combustibile</b>	24.6 t
<b>Costo del cippato autoprodotta:</b>	56 €/t
<b>Costo totale combustibile:</b>	1400 €
<b>Spesa in metano</b>	4500 €

#### CENTRO SPORTIVO

<b>Esigenze energetiche:</b>	Volumetria da riscaldare 6000 m <sup>3</sup> Numero di ore di funzionamento: 1200 h
<b>Tipo di caldaia:</b>	a cippato con potenza 480kW
<b>Energia termica erogata:</b>	576 MWh
<b>Rendimento</b>	92%
<b>Consumo combustibile</b>	168 t
<b>Costo del cippato:</b>	90 €/t
<b>Costo totale combustibile:</b>	5100 €
<b>Spesa in metano</b>	31500 €



## La biomassa e il PSR 2007 - 2013

L'autoproduzione di biomasse per soddisfare le esigenze energetiche può avvenire, nel mondo più semplice, con la realizzazione di un sistema di siepi, filari, fasce tampone, altre formazioni forestali che annualmente forniscano il materiale legnoso necessario.

Negli ultimi anni sono state condotte diverse indagini su questo tipo di produzioni a piccola scala. I turni di utilizzazione sono in genere di 5 anni per le siepi (più lunghi rispetto alle siepi tradizionali) e 10 - 12 per le formazioni arboree. La produzione può essere mista legno + cippato o destinata completamente alla produzione di cippato. Nei filari si può stimare che la produttività media a maturità sia compresa tra 4 e 7 t ogni 100 metri lineari laddove sia possibile effettuare una raccolta meccanizzata, quella delle siepi erborate può raggiungere 2 - 3 t ogni 100 m lineari, le sole siepi (sieponi) si aggirano su valori di 1 - 1.5 t.

Il passaggio dalla sola produzione di biomasse per autoconsumo ad una produzione destinata alla vendita, con un conseguente ri-orientamento dell'indirizzo colturale richiede un'attenta valutazione tecnica ed economica. È indubbio infatti che, stanti le condizioni di mercato e il livello dei contributi a sostegno delle colture energetiche, il ritorno per l'azienda media si ha solo in condizioni di alte rese e di contemporaneo utilizzo interno di parte del prodotto, conservando quindi in azienda parte del valore aggiunto della trasformazione energetica della biomassa.

Una diffusione dei sistemi di produzione delle biomasse e il loro consumo in ambito aziendale possono tradursi, una volta affermati,

- in una riduzione dei consumi di combustibili fossili e delle emissioni di anidride carbonica connesse,
- nella valorizzazione del territorio attraverso sfruttamento proficuo di materiale rinnovabile di origine locale,
- nella differenziazione dell'approvvigionamento energetico;
- nello stimolo all'economia e all'occupazione locale attraverso lo sviluppo di forme di reddito integrative per l'imprenditore agricolo,
- nella tutela e valorizzazione delle risorse naturali (difesa del suolo e delle acque, stabilità idrogeologica, conservazione degli ecosistemi, protezione della biodiversità, ecc.).

Il Programma di sviluppo rurale (PSR) è il principale strumento di programmazione, indirizzo e sostegno che la Lombardia ha messo a disposizione del sistema agricolo e agroindustriale in conformità con le indicazioni comunitarie. Esso consente la distribuzione mirata dei fondi comunitari per concretizzare la politica agricola definita in sede europea. Si tratta di importi ingenti che rappresentano attualmente il 34% del bilancio dell'Unione Europea. Va osservato che si tratta di valori ben lontani da quelli degli anni settanta, quando il FEOGA - Garanzia (Fondo europeo agricolo di orientamento e di garanzia) assorbiva quasi l'80% delle risorse comunitarie. Nel 1988 la percentuale era calata al 60% e, in linea con una generale contrazione delle risorse disponibili per l'agricoltura, raggiungerà il 30% nel 2013. Il PSR 2007 - 2013 sviluppato dalla Regione Lombardia e approvato dalla Commissione Europea prevede diverse misure che sono specificatamente dirette a sostenere la produzione di biomasse a fini energetici. Esso offre innanzitutto un aiuto specifico accoppiato per le colture energetiche anche se limitato a 45 €/ha.

Alcuni interventi sono orientati a incentivare il consumo di biomasse in azienda, altri vogliono favorire accordi tra produttori e utilizzatori per agevolare lo sviluppo di una filiera specializzata.

Il tema delle fonti energetiche rinnovabili, e in generale la cosiddetta agroenergia sono un tema prioritario di tutto il PSR, trasversale a alle tematiche generali di riferimento. La rilevanza e lo spazio ad esse dedicato ben riflette il ruolo di cui la politica energetica intende investire l'imprenditore agricolo e la sua azienda. Vengono di seguito esaminate alcune delle Misure che più direttamente trattano

- la produzione di biomasse vegetali solide,
- l'innovazione e l'ammodernamento aziendale (e i riflessi sulla produzione di biomasse),
- la promozione delle attività agricole all'interno della filiera bioenergetica.

### Misura Codice 121: "Ammodernamento delle aziende agricole"

La Misura si pone l'obiettivo di promuovere l'innovazione di processo e di prodotto e la riconversione produttiva delle aziende agricole.



Tra gli interventi ammissibili vengono esplicitamente previsti interventi per l'introduzione delle energie rinnovabili (energia solare, biogas, oli vegetali, caldaie a legna, piccoli salti idraulici). Viene incentivata la produzione di energia in forme e modalità da poter coprire prioritariamente le esigenze interne dell'azienda.

Vengono inoltre incentivati gli interventi finalizzati al risparmio energetico sugli edifici e locali aziendali.

La misura prevede inoltre il sostegno a colture protette dotate di sistemi di produzione energetica a fonti rinnovabili. Tra le diverse opportunità merita di essere segnalata la possibilità di ottenere finanziamenti per interventi lavori di carattere agronomico e forestale, eseguiti direttamente dagli imprenditori agricoli e forestali e destinati a impianti e/o ristrutturazioni di colture arboree e arbustive.

### Misura Codice 221: "Imboschimento di terreni agricoli"

Questa misura tratta direttamente i rapporti tra agricoltura e ambiente, in attuazione del Regolamento 1698/2005, e prevede una serie di interventi ammissibili di specifico interesse nell'ambito della produzione di biomasse a fini energetici. La misura si pone gli obiettivi di

- favorire lo sviluppo sostenibile delle aree rurali e rispondere alla crescente domanda di servizi ambientali
- favorire lo sviluppo di metodi di produzione agricola compatibili con la salvaguarda dell'ambiente, del paesaggio rurale, delle risorse naturali e della biodiversità.

È evidente che queste scarse indicazioni aprono però scenari di intervento estremamente ampi e complessi che tuttavia vengono circoscritti ai seguenti ambiti

- interventi a favore del paesaggio e delle reti ecologiche,
- interventi per sostenere le produzioni legnose ecologicamente sostenibili,
- contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Gli ultimi punti fanno quindi riferimento esplicito alla produzione di biomasse che possano essere destinate ad un uso energetico e alla riduzione delle

emissioni di CO<sub>2</sub> mediante la sostituzione di combustibili fossili con altri di natura rinnovabile.

Sono previste 4 tipologie di intervento indirizzate allo sviluppo di colture o di ecosistemi assai differenti:

- Interventi di tipologia A: sono orientati alla realizzazione di boschi con vincolo forestale permanente. Si tratta cioè di una reale e sostanzialmente definitiva modificazione della destinazione d'uso del suolo da agricolo a forestale.
- Interventi di tipologia B: sono destinati alla realizzazione di impianti di arboricoltura da legno a ciclo medio - lungo per la produzione di materiale legnoso di pregio
- Interventi di tipologia C: prevedono la realizzazione di impianti con specie legnose a rapido accrescimento a turno breve (Short rotation forestry - SRF)
- Interventi di tipologia D: Arboricoltura da legno a rapido accrescimento (pioppeti).

Gli interventi di tipo A e B sono previsti nei comuni di pianura e di collina, quelli di tipo C e D nei soli comuni di pianura.

Con la Misura 221 vengono finanziate le spese di impianto mediante rimborso parziale delle spese sostenute dal richiedente, calcolate in percentuale sulle fatture presentate alla Provincia al termine dei lavori o, in caso di lavori in economia, in percentuale rispetto al valore dei lavori stimati in base a specifici listini prezzi regionali, e vengono corrisposti

- un premio per manutenzione della durata di cinque anni erogato annualmente ai soggetti che abbiano realizzato un intervento di Misura 221,
- un premio per mancato reddito con finanziamento della durata di quindici anni erogato annualmente ai soggetti che abbiano realizzato un intervento di Misura 221.

Va evidenziato che per le misure della tipologia C, orientate quindi a sostenere gli impianti a turno breve per la produzione di biomasse non viene corrisposto un premio per il mancato reddito tuttavia i terreni oggetto di impianto



sono abbinabili al pagamento:

a) dei titoli ordinari, solo in presenza di un contratto per la fornitura di biomasse energetiche oppure di una dichiarazione sostitutiva del contratto per la produzione di biogas o di energia termica nella propria azienda;  
b) dei titoli da ritiro, in ogni caso.

Questi ultimi elementi sono orientati a stimolare lo sviluppo della filiera interna o esterna all'azienda produttrice delle biomasse.

La Tabella 2 riporta sinteticamente le spese ammissibili per le diverse tipologie di intervento.



**Tabella 2**

Quadro sintetico dei contributi previsti per gli interventi considerati dalla Misura 221. \* è indicata la percentuale riconosciuta delle spese ammissibili nei casi più comuni. Le percentuali riconosciute possono essere maggiori, a seconda dei casi, per giovani imprenditori agricoli o quando sia stata acquisita la certificazione di gestione sostenibile, o ancora in presenza di siti Natura 2000.

Tipologia intervento	Spese d'impianto (spesa massima ammissibile e percentuale riconosciuta)	Percentuale contributo %	Contributo massimo unitario (€/ha)	Manutenzione	Mancato reddito
A	6.500,00	70	4.550,00	500,00 €/ha/anno per i primi cinque anni	700,00 €/ha/anno in comuni di pianura 550,00 €/ha/anno in comuni di collina
B	5.000,00	70	3.500,00	650,00 €/ha/anno per i primi cinque anni	500,00 €/ha/anno in comuni di pianura 325,00 €/ha/anno in comuni di collina
C	4.000,00	40	1.600,00	–	–
D	3.000,00	60	1.800,00	–	–



Gli interventi ammissibili hanno una superficie minima di 0.5 ha per le tipologie A e B e di 1 ha per quelle C e D. Gli imprenditori agricoli che intendono usufruire di questa misura si impegnano a rispettare una serie di obblighi per un periodo di tempo (chiamato "periodo di impegno") della durata di 15 anni (tipologie di intervento A e B), e di 8 anni per le tipologie C e D.

#### Misura Codice 311: "Energia"

La Misura 311 - Energia offre alcune interessanti opportunità per le aziende agricole che intendono avviare la produzione di biomasse in un contesto di diversificazione delle proprie attività. A questa misura non possono tuttavia accedere le aziende che ricadono nei "poli urbani" e quindi quelle dei Comuni della Provincia di Milano. Qualora tale impostazione venga modificata sarà possibile per le aziende della provincia milanese disporre di contributi per avviare iniziative di lavorazione e commercializzazione delle biomasse prodotte. La misura è infatti destinata a sostenere lo sviluppo della multifunzionalità dell'agricoltura al fine di offrire nuove occasioni di integrazione del reddito per l'agricoltore.

La misura riconosce all'azienda agricola un ruolo preciso nella promozione di attività servizi e iniziative in campo sociale ed educativo, ambientale e di manutenzione del territorio/paesaggio, artigianale, commerciale, turistico ed energetico. Queste ultime infatti potranno godere di incentivazioni per la realizzazione di impianti per la lavorazione delle biomasse prodotte (come l'acquisto di attrezzature per la produzione di pellet) e per sviluppare iniziative di vendita diretta delle biomasse aziendali agli utilizzatori finali.



Tabella 3

Sintesi delle misure del Programma di sviluppo rurale 2007 - 20123 di interesse nell'ambito dello sviluppo del settore delle biomasse vegetali solide. Nota: alla misura 311 non possono accedere le aziende agricole della Provincia di Milano.

Misura	Obiettivo specifico	Interventi ammessi
Misura 121	Ammodernamento delle aziende agricole	Introduzione in azienda dell'impiego di fonti energetiche rinnovabili, ad esempio energia solare, biogas, oli vegetali, caldaie a legna, piccoli salti idraulici. Le potenzialità produttive degli impianti per la produzione di energia rinnovabile devono essere proporzionate al fabbisogno energetico aziendale. La biomassa utilizzata per il funzionamento degli impianti deve provenire, in prevalenza, da aziende agricole e l'energia prodotta deve essere utilizzata, in prevalenza, nel ciclo produttivo dell'azienda. In ogni caso, la dimensione produttiva non può superare 1 MW.
Misura 221	Imboschimento di terreni agricoli	Tipologia A: Boschi permanenti, a scopo ambientale, paesaggistico o protettivo, con durata dell'impegno di anni 15 ma con vincolo forestale permanente Tipologia B: Arboricoltura da legno a ciclo medio-lungo per la produzione di legname di pregio, con durata dell'impegno di anni 15 Tipologia C: Arboricoltura da legno con ceduzione a turno breve, per la produzione di biomassa a fini energetici o di legname da lavoro coltura da legno a rapido accrescimento (di seguito "pioppeti"), con durata dell'impegno di anni 8.
Misura 311 Energia	Diversificazione verso attività non agricole  Sono esclusi i poli urbani	Impianti energetici a biomasse e biogas fino a 1 MW; Impianti per la prima lavorazione delle biomasse (pellet); investimenti per l'acquisto di attrezzature e macchine per la raccolta di prodotti, sottoprodotti e residui della produzione agricola, zootecnica e forestale per l'alimentazione degli impianti energetici aziendali e la movimentazione, consegna e commercializzazione delle biomasse ottenute (pellet, cippato ecc.).



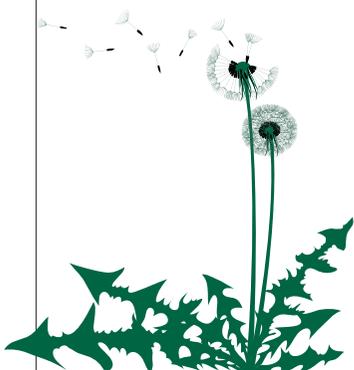
### Obiettivo generale

La Misura si pone l'obiettivo di promuovere l'innovazione di processo e di prodotto e la riconversione produttiva delle aziende agricole.

La Misura 221, prevista dall'Unione Europea col regolamento(CE) n. 1698/2005, si propone di:

- favorire lo sviluppo sostenibile delle aree rurali e rispondere alla crescente domanda di servizi ambientali
- favorire lo sviluppo di metodi di produzione agricola compatibili con la salvaguarda dell'ambiente, del paesaggio rurale, delle risorse naturali e della biodiversità;

L'iniziativa intende incentivare l'agricoltore nella innovazione di processo e di prodotto, nonché nella diversificazione della propria attività verso la produzione di beni e servizi non tradizionalmente agricoli ma che con l'agricoltura condividono il contesto della ruralità e l'utilizzo delle attrezzature e risorse agricole (umane, edilizie etc.).



### Contributo

Fino al 30% della spesa ammessa.

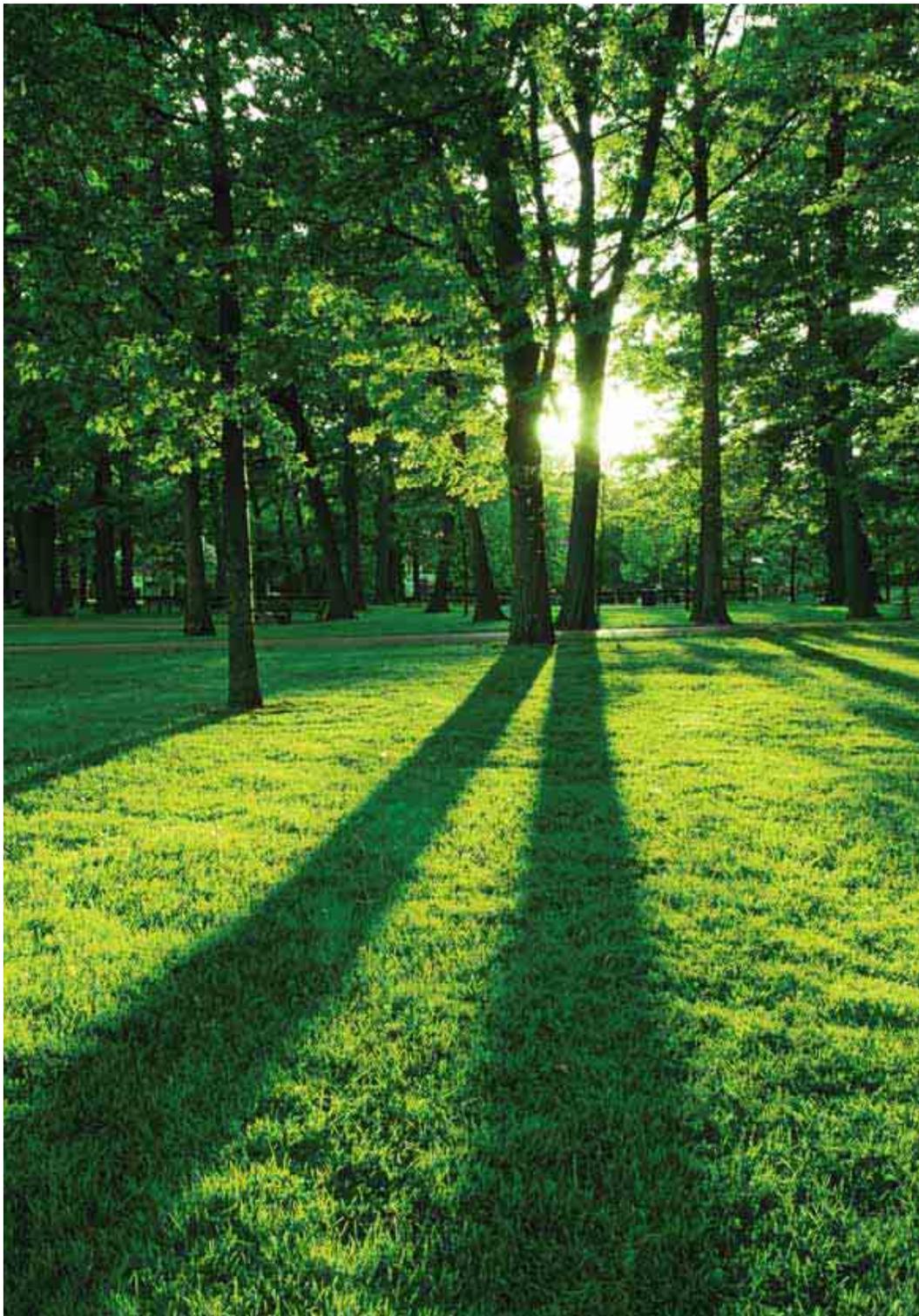
Il contributo varia in funzione del tipo di intervento.

La percentuale di contribuzione ammonta al 30% della spesa ammessa, (35% giovani agricoltori).



Nell'ambito del Piano Agricolo Triennale la Provincia di Milano ha individuato le priorità di intervento per il proprio territorio e ha colto nello sviluppo delle energie rinnovabili e, in particolare, nella produzione di biomasse a fini energetici e nello sviluppo dell'agroenergia un'importante occasione per la valorizzazione dell'ambiente e dello spazio rurale. Le motivazioni che sono alla base di questa decisione, derivano dalla visione delle prospettive dell'agricoltura milanese, orientata a consolidare i propri punti di forza (ad esempio nella produzione zootecnica) e ad aprirsi alle nuove opportunità di un settore che sarà soggetto nei prossimi anni a rapidi cambiamenti. La scelta di campo in netto favore dell'agroenergia poggia inoltre sulla necessità di contrastare i cambiamenti climatici, sullo sviluppo di alternative ai combustibili fossili, e su un più ampio coinvolgimento degli operatori agricoli nella gestione del territorio. Viene inoltre individuata la necessità per le aree periurbane di indirizzare l'agricoltura verso coltivazioni che possano avere un positivo impatto sul paesaggio, sull'aria e sulle acque. Le opportunità per il settore dell'agroenergia vanno ben oltre i contributi offerti dagli aiuti PAC destinati alle produzioni con fini energetici (biomasse erbacee allo stato verde, oli per uso combustibile, biomasse legnose per uso combustibile) e offrono all'imprenditore agricolo la possibilità di collocarsi tra gli attori del settore energetico e integrare la propria attività con quella di fornitore di servizi specializzati.





## Connessioni con il progetto "il metrobosco". Le biomasse e la multifunzionalità dell'azienda agricola

Il progetto "il metrobosco" costituisce una delle iniziative strategiche di pianificazione territoriale della Provincia di Milano. Esso prevede la realizzazione di un'ampia copertura boscata che cinga la città di Milano, coinvolgendo il territorio di un ampio numero di Comuni limitrofi. Si tratta quindi di un progetto che ha le potenzialità di modificare in modo sostanziale l'immagine della stessa città e del suo hinterland più prossimo e di incidere profondamente sulla vita degli abitanti più vicini alle aree di intervento e sull'organizzazione delle aziende agricole presenti. Per questi motivi l'iniziativa vede coinvolte nella realizzazione dei numerosi interventi forestali le Amministrazioni dei Comuni limitrofi alla città di Milano ma anche le aziende agricole.

Il progetto "il metrobosco" vede nella forestazione dell'area perirubana milanese un intervento che va ben oltre semplici finalità paesaggistiche per diventare invece il motore di uno sviluppo che pone il territorio agricolo al centro di una molteplicità di funzioni. Appare particolarmente aderente a questo obiettivo l'immagine dell'azienda agricola proposta dal Piano Agricolo Triennale in grado di caratterizzarsi come presidio nella produzione di qualità ma anche come fornitrice di svariate tipologie di servizi.

Affinché la produzione di biomasse da destinare ad usi energetici si concili con le finalità del progetto "il metrobosco" è necessario che da parte dell'azienda agricola la scelta di investire sull'agroenergia sia stata accuratamente ponderata e assuma le caratteristiche di una scelta di lungo periodo. Essa deve quindi andare a rappresentare un elemento strategico dello sviluppo aziendale. In linea di massima le modalità con cui vengono prodotte le biomasse sono potenzialmente tutte compatibili con l'adesione al progetto "il metrobosco" ma è evidente che alcune di esse sono indubbiamente più aderenti agli obiettivi generali.

Il Programma di sviluppo rurale prevede quattro tipologie di interventi nell'ambito della Misura 221 "Imboschimento di terreni agricoli":

- *Interventi di tipologia A:* realizzazione di boschi con vincolo forestale permanente.
- *Interventi di tipologia B:* realizzazione di impianti di arboricoltura da legno a ciclo medio - lungo per la produzione di materiale legnoso di pregio



- *Interventi di tipologia C*: realizzazione di impianti con specie legnose a rapido accrescimento a turno breve (Short rotation forestry - SRF)
- *Interventi di tipologia D*: Arboricoltura da legno a rapido accrescimento (pioppeti).

Gli interventi che prevedono la realizzazione di nuovi boschi (Interventi di tipo A) sono quelli che evidentemente meglio si integrano con il progetto "il metabosco". Come già accennato è ragionevole ritenere che tale misura sia vista con una certa diffidenza dagli agricoltori per i vincoli impone. D'altro canto la decisione di realizzare un nuovo bosco può risultare premiante se collegata all'offerta di servizi in azienda diretti al pubblico. La realizzazione di un'area a bosco, nelle porzioni marginale e meno produttive dell'azienda, può quindi essere collegato allo sviluppo di iniziative carattere turistico, sportivo, didattico.

Gli interventi destinati alla realizzazione di impianti di arboricoltura possono sicuramente essere integrati nello "spirito" dell'iniziativa "il metabosco" in quanto l'obiettivo è la realizzazione di un soprassuolo arboreo destinato alla produzione di legname di pregio. Va osservato che in passato questi interventi sono stati condotti avendo come modello la pioppicoltura e hanno quindi dato origini a soprassuoli marcatamente artificiali. Oggi la tendenza è quella di prevedere uno spettro di specie più ampio, di introdurre specie accessorie nonché un'abbondante componente arbustiva. Anche la disposizione degli individui arborei pur dovendo garantire un accesso minimo per i limitati interventi meccanizzati, può essere pianificata in modo tale da ridurre l'effetto geometrico tipico degli impianti artificiali. Oltre all'introduzione degli arbusti è infatti possibile, senza alcuna controindicazione, prevedere di sfalsare le file (disposizione a quinconce) o costruire file che seguano, dove possibile, la morfologia del terreno. I risultati già registrati in numerose esperienze hanno evidenziato un aumento dell'avifauna e dell'entomofauna e hanno riscosso apprezzamento anche per gli effetti positivi di natura più spiccatamente paesaggistica.

Lo sviluppo della "short rotation forestry" (SRF) o selvicoltura a ciclo breve è forse la tipologia di intervento che si colloca a maggiore distanza da quelli promossi dal progetto "il metabosco". LA SRF infatti prevede la realizzazione



di una selvicoltura dai turni brevissimi (2-3 anni). Le piante messe a dimora con densità elevatissima (fino a 10000 piante/ha) danno origine a coltivazioni legnose ma non ad un vero soprassuolo arboreo strutturato. La SRF va quindi vista come una coltura agraria che comunque, data la rapida e rilevante crescita in altezza costituisce, per quanto attiene il paesaggio, un elemento di discontinuità. Se possibile può essere auspicabile che agli appezzamenti dedicati alla SRF vengano alternati filari arborei.

La realizzazione di impianti di pioppicoltura è, analogamente alla selvicoltura a turno breve, una tipologia di intervento che si colloca relativamente distante rispetto alle ipotesi di "il metabosco". È tuttavia ragionevole considerare, quanto meno come ipotesi di lavoro, l'introduzione negli stessi impianti industriali di pioppo di elementi di maggiore naturalità. Pur tenendo conto degli obiettivi produttivi degli impianti di pioppo, obiettivi che devono essere perseguiti, possono essere sperimentate disposizioni meno schematiche di quelle tradizionali, l'introduzione di specie arbustive nell'impianto, ancora, la realizzazione di siepi ai margini del pioppeto.

L'obiettivo è quello di aumentare il numero di specie vegetali presenti e favorire così la creazione di nicchie per l'avifauna e di contenere la monotonia e artificialità del paesaggio, garantendo tuttavia il mantenimento del livello produttivo del pioppo.

La realizzazione di strutture vegetali lineari quali siepi, siepi alberate, filari non è prevista dalla Misura 221 del PSR ma è, unitamente alla realizzazione di superfici boscate continue, uno degli interventi caldeggiati nell'ambito del progetto Metabosco. Questo tipo di interventi è in genere indirizzato verso le sponde di fossi e corsi d'acqua, lungo strade o confini di proprietà o ancora verso aree marginali o poco produttive dell'azienda. L'impatto paesaggistico ed estetico di queste strutture vegetali è positivo, riducendone gli elementi di monotonia, e si ripercuote positivamente sulle azioni direttamente orientate al pubblico.

Uno degli aspetti più interessanti di questi interventi è quello di sviluppare la rete ecologica provinciale andando ad individuare nuove occasioni di interconnessione tra gli elementi verdi già esistenti. Si tratta non solo di migliorare il paesaggio agricolo prossimo alla città ma anche di connettere ambienti diversamente isolati, di sviluppare fasce alberate che a seconda



dei casi uniscano o separino ambienti e usi diversi del territorio. La rete ecologica va vista come possibilità offerta all'incontro tra specie e individui, processo naturale fondamentale per garantire l'equilibrio degli ecosistemi. La trama di elementi vegetali rappresenta inoltre il presupposto per la fruibilità del territorio agricolo, da non confondere con la semplice accessibilità, in genere facilmente realizzabile con semplici interventi. Con fruibilità si vuole invece intendere l'interesse che il paesaggio agricolo ancorché fortemente antropizzato offre al pubblico, stimolandone la curiosità, il desiderio di percorrerlo e di "viverlo" e nel contempo incoraggiando la consapevolezza della necessità di preservarlo.

Nell'ottica di un'azienda agricola che intenda sviluppare la propria autonomia energetica, le strutture vegetali minori possono offrire quantitativi interessanti di biomasse per un uso di carattere aziendale quali il riscaldamento dei locali. Sperimentazioni approfondite sono state condotte sulle esigenze energetiche che possono essere soddisfatte con il materiale fornito da siepi e filari razionali. L'estensione dell'impianto e il turno sono regolati in modo tale che ogni anno sia disponibile biomasse sufficiente a garantire la copertura delle esigenze di calore dell'azienda e dall'abitazione del conduttore. Maggiori dettagli sul calcolo dell'estensione di siepi e filari con finalità energetiche sono riportati nel capitolo "La biomassa e il PSR 2007-2013". In linea generale l'autoproduzione di biomasse per la copertura delle esigenze energetiche aziendale e, eventualmente, dell'abitazione del conduttore, risulta economicamente vantaggiosa e può quindi essere affrontata con la sicurezza di ottenere risparmi sulla spesa energetica annua. Il riscaldamento di serre e la fornitura di calore/vapore per lavorazioni dei prodotti aziendali richiede in genere che alla produzione di biomasse vengano dedicate superfici specifiche non marginali.

Complessivamente la diffusione della produzione di biomasse a fini energetici può, a talune condizioni, rappresentare un contributo al conseguimento degli obiettivi del progetto "il metrobosco". Lo sviluppo del settore della produzione di biomasse dovrebbe infatti prevedere:

- un consistente sviluppo dei sistemi vegetali arborei: boschi, filari, siepi alberate, ecc.
- la presenza di queste strutture ad intercalare le superfici dedicate a



- colture a ciclo breve,
- l'integrazione di attività produttive tradizionali con iniziative rivolte al pubblico,
- lo sviluppo di un'offerta energetica ad aziende o residenti prossimi al produttore di biomasse/calore.
- una particolare attenzione a "progettare"
- l'adozione di un sistema di certificazione della produzione delle biomasse.

D'altro canto il progetto "il metrobosco" può rappresentare per l'azienda agricola un'interessante opportunità per

- integrare le proprie attività in un contesto oggetto di specifiche iniziative di promozione,
- entrare in una "rete" o network di relazioni, progetti, iniziative di marketing dei prodotti,
- sviluppare un rapporto più stretto con il pubblico e, nel caso delle zone periurbane, con i residenti più prossimi,
- accedere a finanziamenti del progetto "il metrobosco".





## Le esperienze di alcuni paesi europei



### Ungheria

L'uso di fonti energetiche alternative è diventato un obiettivo sempre più importante in Ungheria, sin dall'adesione all'Accordo di Rio.

Oggi, l'uso di energia rinnovabile si basa per il 75-80% sulle biomasse e non c'è motivo di credere che questa percentuale diminuirà nel 2010. La maggior parte delle biomasse deriva dalla legna da ardere. Questo è permesso dalla tipologia delle foreste ungheresi e dal significativo calo di uso di legna da ardere da parte dei consumatori.

Se paragonate a quelle dell'Europa occidentale, le foreste ungheresi contengono numerose specie non adatte all'utilizzo industriale il cui legname, pertanto, può essere venduto solo come legna da ardere. Tuttavia, la legna è stata sostituita dal gas naturale, pertanto la selvicoltura può contare su una solida conservazione dei suoi sottoprodotti forestali per la commercializzazione. La legna da ardere utilizzata come combustibile, ha generato un forte impulso alla produzione di energia elettrica rinnovabile. Presto, la produzione di energia elettrica verde raggiungerà quota 2,5% grazie alle centrali convertite (Kazincbarcika, Ajka, Pécs, Tiszapalkonya) che potranno incentivare l'utilizzo di altre fonti energetiche (es. paglia).

Un'altra prospettiva di energia verde è data dalle coltivazioni a biomasse, nei confronti delle quali le aspettative UE sono altamente motivate, come dimostra la sottrazione del 20% di superficie agricola (equivalente ad 1 milione di ettari) dalla produzione di beni alimentari. In questo modo, l'Ungheria ha la possibilità di diventare il paese leader dell'UE per quanto riguarda la creazione di piantagioni per produzioni energetiche e il diffuso utilizzo di legna da ardere può portare alla configurazione di un nuovo filone industriale. Si prevede che in futuro gli impianti raggiungeranno la quota del 6%, se verrà garantito il dovuto quantitativo di legna da ardere. Con le dovute condizioni, sarebbe possibile utilizzare 6-8 milioni di tonnellate<sup>4</sup> di materie organiche a fini energetici provenienti dai 25-26 milioni di tonnellate di sottoprodotti agricoli e da 1-2 milioni di tonnellate di quelli di selvicoltura.

<sup>4</sup> La fornitura di energia complessiva derivante dai 6-8 milioni di tonnellate di biomasse equivale a circa 1,5-2 tOE.



### Buone pratiche in Ungheria

La centrale termica di Tiszapalkonya si trova nella parte nord-occidentale dell'Ungheria, sulle rive del fiume Tisza. La centrale termica fu costruita tra il 1953 e il 1958 e all'epoca era la centrale elettrica più grande e moderna del paese. Si trattava di una centrale a carbone, privatizzata insieme ad altre due centrali simili (Borsod, Tisza II.) dalla società AES nel 1996. La prestazione nominale della centrale è 200 MW. Sono in funzione quattro forni a vapore, ciascuno dalla capacità produttiva di 125 t/h di vapore. Tre gruppi di turbine da 55 MW ciascuno provvedono alla produzione di elettricità da condensazione. L'ingresso nell'UE, la liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica in Ungheria e i nuovi e restrittivi limiti alle emissioni hanno reso inevitabili alcuni cambiamenti. Pertanto, nel 2003 la centrale elettrica ha avviato il suo Piano di investimento per la conversione di combustibile e la tutela dell'ambiente. Prima della conversione, il combustibile principale utilizzato dalla centrale era la lignite, a basso potere calorifico e ad elevato contenuto di zolfo e ceneri. Di recente, le condizioni applicate dalla centrale sono cambiate radicalmente: 60% biomasse, 30% carbone nero importato di alta qualità e 10% gas naturale. Nei forni vengono utilizzati diversi tipi di biomasse: segatura, trucioli, scorze di girasole, erba, paglia, scorze di orzo e macina delle teste di papavero. Grazie a ammodernamenti tecnologici, i forni 1 e 2 sono alimentati a biomasse per il 100%. Oltre a questi cambiamenti, sono stati restaurati gli strumenti di rimozione delle incrostazioni e ora la centrale è in grado di rispondere alle rigide normative imposte dall'UE e dall'Ungheria in materia di emissioni. Grazie a questi cambiamenti tecnologici e alla conversione di combustibile, le emissioni di anidride solforosa (90%), di NO (60%) e di anidride carbonica (50%) si sono ridotte se paragonate ai dati degli anni precedenti. Questa centrale rientra ormai nella produzione elettrica dell'Ungheria, contribuendo all'aumento della quota rivestita dall'industria rinnovabile sul mercato.



### Polonia<sup>5</sup>

Nel 2001 il governo della Polonia ha adottato una Strategia per lo Sviluppo

<sup>5</sup> <http://www.biomasa.org>

delle Energie Rinnovabili per cui le tecnologie che ricorrono all'uso di biomasse rivestono un'importanza cruciale. Il documento prevede che nel 2010 una quota pari al 7,5% del bilancio energetico polacco sarà prodotta da fonti rinnovabili e tale quota salirà al 14% nei dieci anni successivi, in linea con la direttiva 2001/77/CE. Nel 2004, la quota è stata del 4,34%. Tuttavia, le ampie riserve di antracite e lignite disponibili in Polonia scoraggiano lo sviluppo del settore energie rinnovabili. La combustione di carbone provvede infatti al 94% della produzione di elettricità del paese.

Il potenziale maggiore in termini di biomasse solide è localizzato nella Polonia meridionale e occidentale, per via delle eccedenze di paglia derivanti dalle aziende agricole. Le regioni a nord, nord-est e nord ovest, invece, hanno maggiori possibilità di usufruire di biocombustibili derivanti dai rifiuti animali. Secondo il Centro Europeo per le Energie Rinnovabili, il potenziale tecnico di legname e scarti del legno derivanti da foreste e frutteti utilizzabili nel settore delle energie rinnovabili è stimato attorno a 8,81 milioni di tonnellate. Le eccedenze di paglia per uso energetico sono pari a 7,84 milioni di tonnellate all'anno.

Grazie alle condizioni climatiche favorevoli, la coltivazione più diffusa in Polonia è il salice da vimini (*Salix viminalis*). Le altre piante coltivate nelle piantagioni bio-energetiche in Polonia sono: *Sida hermaphrodita*, *Helianthus tuberosus*, *Rosa multiflora*, *Polygonum sachalinense*, erba (*Miscanthus sinensis gigantea*, *Miscanthus sacchariflorus*, *Spartina pectinata*, *Andropogon Gerardii*). La condizione posta alla coltura intensiva delle piantagioni energetiche è che la loro fertilizzazione non danneggi l'equilibrio ambientale.

### Buone pratiche in Polonia

Nowa Dęba è un comune prevalentemente industriale e agricolo della provincia di Podkarpacie nell'estremo sud-est della Polonia che copre una superficie complessiva di 142 km<sup>2</sup>. Le foreste occupano il 51% della sua superficie. Gli abitanti sono 19,5 milioni, inclusi i 12.000 abitanti della città di Nowa Dęba.

A partire dal 2003, la centrale termica municipale da 8MW produce calore per il riscaldamento grazie alle biomasse. I combustibili utilizzati sono scarti del legno, trucioli, segatura e corteccia (al 60% di umidità relativa),



principalmente derivanti dal settore del legname e delle serre del comune. Per realizzare questo investimento, il comune di Nowa Dęba si è avvalso di sussidi e crediti preferenziali dei fondi ambientali. Tra le azioni incluse nel progetto si annoveravano: la costruzione di una centrale termica municipale, di un centro combustibili e la realizzazione di coltivazioni energetiche di vimini. Nella centrale termica sono state installate due caldaie ad acqua da 3,5 MW e 4,5 MW, dotate di sistemi indipendenti per la fornitura di combustibile. Le caldaie sono inoltre dotate di un sistema pilota automatico, di alimentatore meccanico e di multiciclone (modulo di recupero polveri). Il magazzino per i trucioli di legno è stato costruito accanto alla centrale termica. La nuova rete di riscaldamento lunga 2,6 km è stata costruita a partire dalle tubazioni preisolate. Il riscaldamento viene distribuito in circa 50 edifici, abitazioni private e stabilimenti industriali della municipalità. Nella stagione 2003-2004 gli edifici collegati alla rete di riscaldamento hanno iniziato a usufruire di riscaldamento prodotto dalle biomasse.

Per soddisfare le esigenze della centrale termica è stato costruito il centro combustibili oltre a tutte le infrastrutture tecniche necessarie. Il centro include un capannone a uso magazzino di 400 m<sup>2</sup>, un locale di stoccaggio delle materie temperate di 1540 m<sup>2</sup> e gli uffici socio-amministrativi. Il capannone comprende una sminuzzatrice dalla capacità di 7-9 mila kg/h.

In futuro, saranno le coltivazioni energetiche di vimini a fornire il carburante per la centrale termica. Nel periodo 2000-2003, 20 ettari sono stati dedicati alla coltura madre. Nel 2003, 60 ettari sono stati destinati alla coltivazione di vimini. I liquami trattati delle acque nere vengono utilizzati per la concimazione dei campi. Nei prossimi anni ci si aspetta che la superficie coperta dalle coltivazioni di vimini raggiungerà i 250-300 ettari e le biomasse prodotte da queste coltivazioni serviranno a soddisfare l'80-90% del fabbisogno di combustibile. In seguito alla costruzione della centrale termica a biomasse, le emissioni di anidride carbonica e zolfo sono state praticamente eliminate. Le emissioni di polvere sono state ridotte quasi del 90% mentre quelle di ossido di azoto del 40%. Questo investimento contribuisce all'utilizzo delle fonti rinnovabili locali. L'impianto delle acque nere municipali è stato dotato di un'unità per il trattamento dei liquami da utilizzare come fertilizzanti nelle coltivazioni di vimini.



## Romania

Con la firma del protocollo di Kyoto, la Romania si è impegnata a ridurre l'emissione di inquinanti atmosferici dell'8% nel periodo 2008-2012 rispetto al 1989. Nel 2010, la Romania dovrà produrre il 33% dell'energia elettrica utilizzando risorse alternative.

Mentre le biomasse sono la fonte rinnovabile utilizzata principalmente per la produzione di energia elettrica, le risorse idriche sono oggi le prime fonti di energia verde. Altre fonti importanti per la produzione di energia verde sono le risorse solari, eoliche e geo-termiche.

Per raggiungere questi risultati, la Romania deve incoraggiare gli investimenti e favorire il ricorso alle biomasse per la produzione di energia alternativa. Le risorse principali sono gli scarti del legname, i rifiuti agricoli e urbani e le coltivazioni energetiche.

In termini di biomassa, la Romania ha un potenziale di 6,675 milioni di tonnellate. Il consumo medio è di circa 4.500 tonnellate, ovvero il 6,5% del consumo totale di energia.

La produzione di biodiesel è particolarmente interessante soprattutto per gli investitori del sud del paese. Le raffinerie di petrolio hanno già iniziato la produzione di biodiesel. La capacità produttiva annua è di 400.000 tonnellate di biodiesel e di 50.000 tonnellate di bioetanolo.

Nel 2008, le coltivazioni di girasole e colza contribuiranno alla produzione di 400.000 tonnellate di biodiesel.

Il Ministero dell'Agricoltura ha già iniziato a distribuire incentivi per incoraggiare la produzione di biocarburante. Sono previste anche altre forme di sussidio a sostegno delle coltivazioni di girasole e colza. I terreni agricoli destinati alla coltivazione di colza sono aumentati negli ultimi anni passando da 85.000 ettari a 105.000 ettari. Nel 2010 si prevede che saranno circa 500.000 ettari. Grazie all'utilizzo delle biomasse, il Programma Nazionale per lo Sviluppo Rurale 2007 - 2013 offrirà nuove opportunità per la creazione di nuove attività economiche e occupazione nelle zone rurali della Romania.

### *Buone pratiche in Romania*

La zona rurale di Medgidia si trova al centro della regione di Dobrogea, tra il Danubio e il Mar Nero. Tra il 1965 e il 1968, i terreni agricoli furono estesi



a scapito di quelli forestali. Tale politica ebbe ripercussioni negative quali l'aumento della desertificazione, l'erosione del suolo e la riduzione della biodiversità.

Nel 2007 è stato lanciato un programma volto a contrastare questo impatto negativo e a promuovere l'uso delle biomasse per la produzione di energia verde. Il progetto è tuttora in corso attraverso:

- La valutazione delle risorse naturali e non naturali per la produzione dell'energia verde;
- La forestazione, che contribuirà a potenziare la biodiversità, a ridurre l'inquinamento da CO<sub>2</sub> e a migliorare la qualità dell'ambiente e del territorio.
- La costruzione di un centro regionale di formazione e ricerca per le risorse naturali e l'energia verde, che si occuperà di divulgare le informazioni, di formazione e di consulenza a sostegno delle nuove iniziative nell'ambito delle energie verdi

Il progetto si sviluppa all'interno del quadro di Cooperazione transfrontaliera Romania - Bulgaria. Al termine della sua realizzazione in Romania, potrà'88 essere replicato in Bulgaria.

I principali beneficiari dei servizi di sostegno sono i rappresentanti dei governi locali, sia organismi pubblici ed esperti o promotori dello sviluppo eletti a livello locale, sia rappresentanti del mondo economico e organizzazioni ambientaliste.



### Germania

Il Ministero dell'Economia dello Stato Federale del Brandeburgo ha creato nel 1998 l'Iniziativa sulla Tecnologia Energetica del Brandeburgo (ETI) per promuovere lo sviluppo e l'impiego nel Brandeburgo di tecnologie energetiche efficaci e innovative. L'ETI si impegna a raggiungere gli obiettivi strategici del Brandeburgo sul risparmio energetico e sul rilascio delle emissioni stabiliti per il 2010.

Responsabile della realizzazione dell'ETI è la Camera di Commercio e

dell'Industria di Potsdam. L'iniziativa è finanziata con i fondi dell'Unione Europea, del governo dello Stato Federale del Brandeburgo e la Camera di Commercio e dell'Industria di Brandeburgo.

Tali attività non si limitano tuttavia solo al territorio del Brandeburgo. L'ETI promuove l'inserimento dell'industria energetica del Brandeburgo nei mercati esteri grazie all'istituzione di forum di partnership internazionali, incontri tra delegazioni di esperti di business e seminari su mercati specifici.

L'ETI opera mediante il lavoro di gruppi tematici guidati da esperti delle istituzioni dell'industria e della ricerca. Questi gruppi organizzano seminari e monitorano progetti pilota che sono stati valutati per i loro aspetti innovativi dal consiglio direttivo dell'ETI.



# Glossario



## **Agroenergie**

La potenzialità energetica derivante da prodotti agricoli o da residui organici di diversa natura e tipologia per dare origine carburanti solidi, liquidi e gassosi.

## **Biocarburanti**

Carburanti ottenuti dalla fermentazione dei vegetali ricchi di zuccheri o dalla spremitura di specie oleaginose (quali girasole, colza, soia).

## **Biogas**

Miscela di gas ottenuta dalla digestione o fermentazione anaerobica di residui vegetali e liquami di origine animale. Il principale composto presente è il metano che rende quindi la miscela utilizzabile a fini energetici.

## **Brachette o briquette**

Materiale lignocellulosico pressato senza leganti e destinato ad usi energetici. Le dimensioni sono molto variabili e possono raggiungere quelle di tronchetti di legna. Molto diffusi in Asia, meno in Europa. Risultano poco vantaggiosi dei pellet nella movimentazione.

## **Certificazione**

Documentazione prodotta da una società o ente specializzato che attesta l'aderenza di un prodotto/processo a caratteristiche o impostazioni prefissate e ne garantisce la costanza nel tempo.

## **Cippato**

Legno ridotto in scaglie con dimensioni variabili da alcuni millimetri ad un paio centimetri.

## **Cogenerazione**

È la produzione contemporanea di forme differenti di energia secondaria (il caso più frequente è dato dalla produzione energia elettrica ed energia termica) partendo da un'unica fonte, di qualsiasi natura, realizzata nell'ambito di un unico sistema.

## **Colture dedicate**

Coltivazione di specie vegetali legnose ed erbacee destinate esclusivamente alla produzione di energia.

## **Filiera energetica**

La catena operativa che dal produttore di biomasse porta con più o meno passaggi intermedi all'utilizzatore.

## **"Il metabosco"**

È il nome dato alla cintura verde che si estenderà nell'area metropolitana milanese e rappresenta una grande idea per il benessere. Nasce dall'esigenza di ridefinire il rapporto tra città e campagna, restituendo al cittadino gli spazi per vivere la natura e il tempo libero.

## **Pellet**

Combustibile ricavato da residui lignino-cellosici finemente sminuzzati (segatura), essiccati e pressati in forma di piccoli cilindri.

## **Potere calorifico**

La quantità di calore sviluppata nella combustione completa di una quantità unitaria di combustibile. Si misura in Joule per chilogrammo (J/kg).

## **Teleriscaldamento**

Tecnica per distribuire, attraverso una rete di tubazioni acqua calda, acqua surriscaldata o vapore e provvedere così al riscaldamento di edifici posti anche ad una certa distanza (fino a qualche km) dalla centrale di produzione.



## Link utili



**Unione Europea - Agricoltura**  
[http://europa.eu/pol/agr/index\\_it.htm](http://europa.eu/pol/agr/index_it.htm)

**Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali**  
[www.politicheagricole.it](http://www.politicheagricole.it)

**Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio**  
[www.minambiente.it](http://www.minambiente.it)

**Regione Lombardia - Agricoltura**  
[www.agricoltura.regione.lombardia.it](http://www.agricoltura.regione.lombardia.it)

**Provincia di Milano - Agricoltura**  
[www.temi.provincia.milano.it/agricoltura/](http://www.temi.provincia.milano.it/agricoltura/)

**Provincia di Milano - Ambiente**  
[www.provincia.milano.it/ambiente/index.jsp](http://www.provincia.milano.it/ambiente/index.jsp)

**Italian Biomass Association - Associazione Italiana Biomasse**  
[www.itabia.it](http://www.itabia.it)

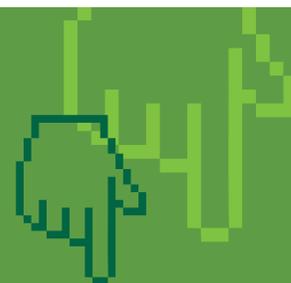
**Rete Nazionale delle Agenzie Energetiche Locali**  
[www.renael.it](http://www.renael.it)

**Comitato Termotecnico Italiano**  
[www.cti2000.it](http://www.cti2000.it)

**Federazione Italiana Produttori di Energia da Fonti Rinnovabili**  
[www.fiper.it](http://www.fiper.it)

**European Federation of Regional Energy and Environment Agencies**  
[www.fedarene.org](http://www.fedarene.org)

**Associazione Italiana Energia dal Legno**  
[www.aiel.cia.it](http://www.aiel.cia.it)



**Tecnologie efficienti: il sito dedicato all'uso efficiente dell'energia**  
[www.tecnologieefficienti.it](http://www.tecnologieefficienti.it)

**Associazione Italiana degli Economisti dell'Energia**  
[www.aiee.org](http://www.aiee.org)

**Associazione Italiana di Ingegneria Agraria**  
[www.aiia.info](http://www.aiia.info)

**FIRE - Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia**  
[www.fire-italia.it](http://www.fire-italia.it)

**Il Portale Italiano sull'Energie rinnovabili**  
[www.energie-rinnovabili.net](http://www.energie-rinnovabili.net)

**Centro di Ricerca sulle Biomasse - Università degli Studi di Perugia**  
[www.crbnet.it](http://www.crbnet.it)

**Consorzio per le Energie Rinnovabili e la Tutela Ambientale**  
[www.conagreen.it](http://www.conagreen.it)

**APER - Associazione Produttori Energia da Fonti Rinnovabili**  
[www.aper.it](http://www.aper.it)

**FORLENER - FOResta-Legno-ENERgia**  
[www.forlener.it](http://www.forlener.it)

**Centro Ricerche ENEA Trisaia**  
[www.trisaia.enea.it](http://www.trisaia.enea.it)

**Progetto Sportello Itinerante Agroambientale**  
[www.infoagri.provincia.mi.it/](http://www.infoagri.provincia.mi.it/)



**Pubblicazione a cura della Provincia di Milano**

Direzione Centrale Risorse Ambientali ([www.provincia.milano.it/ambiente/](http://www.provincia.milano.it/ambiente/))  
Direzione Centrale Turismo e Agricoltura (<http://temi.provincia.milano.it/agricoltura/>)  
Parco Agricolo Sud Milano ([www.provincia.milano.it/parcosud/index.jsp](http://www.provincia.milano.it/parcosud/index.jsp))

**Coordinamento editoriale**

Direzione Centrale Risorse Ambientali

**Coordinamento Scientifico**

Armando Buffoni  
Alberto Massa Saluzzo  
Alberto Pirani  
Paola Santeramo

Hanno collaborato

**Provincia di Milano:**

Cristina Melchiorri  
Pia Benci  
Manuela Portaluppi  
Piergiorgio Valentini  
Chiara Gardini  
Cristina Arduini  
Marzia Cont  
Guido Simini

**Partners Internazionali**

**University of Warsaw** - Faculty of Human Nutrition and Consumer Sciences - Organic Foodstuffs Division, Varsavia, Polonia ([www.sggw.waw.pl](http://www.sggw.waw.pl))

**Pro Arbeit Ltd**, Berlino, Germania ([www.pro-arbeit-leipzig.de](http://www.pro-arbeit-leipzig.de))

**Regional Centre for Sustainable Rural Development**, Constantza, Romania ([www.agrofarm.lx.ro](http://www.agrofarm.lx.ro))

**Association for Hungarian Organic Farmers**, Budapest, Ungheria ([www.mogert.uni.corvinus.hu](http://www.mogert.uni.corvinus.hu))

**Autori:**

Armando Buffoni, *dottore forestale, consulente, esperto nei settori della pianificazione e controllo delle risorse naturali.*

Ewa Rembalkowska, *Head of Chair of Organic Foodstuffs at Warsaw University of Life Sciences - SGGW, Varsavia, Polonia.*

Dorota Batorska, *Assistant, Chair of Organic Foodstuffs at Warsaw University of Life Sciences - SGGW, Varsavia, Polonia.*

Laszlo Csambalik, *Association for Hungarian Organic Farmers, Budapest, Ungheria.*

Hartmut Siemon, *Pro Arbeit Ltd, Berlino, Germania.*

Livia Kosch, *Pro Arbeit Ltd, Berlino, Germania.*

Ionica Bucur, *Regional Centre for Sustainable Rural Development, Constantza, Romania.*

**Progetto grafico e impaginazione:**

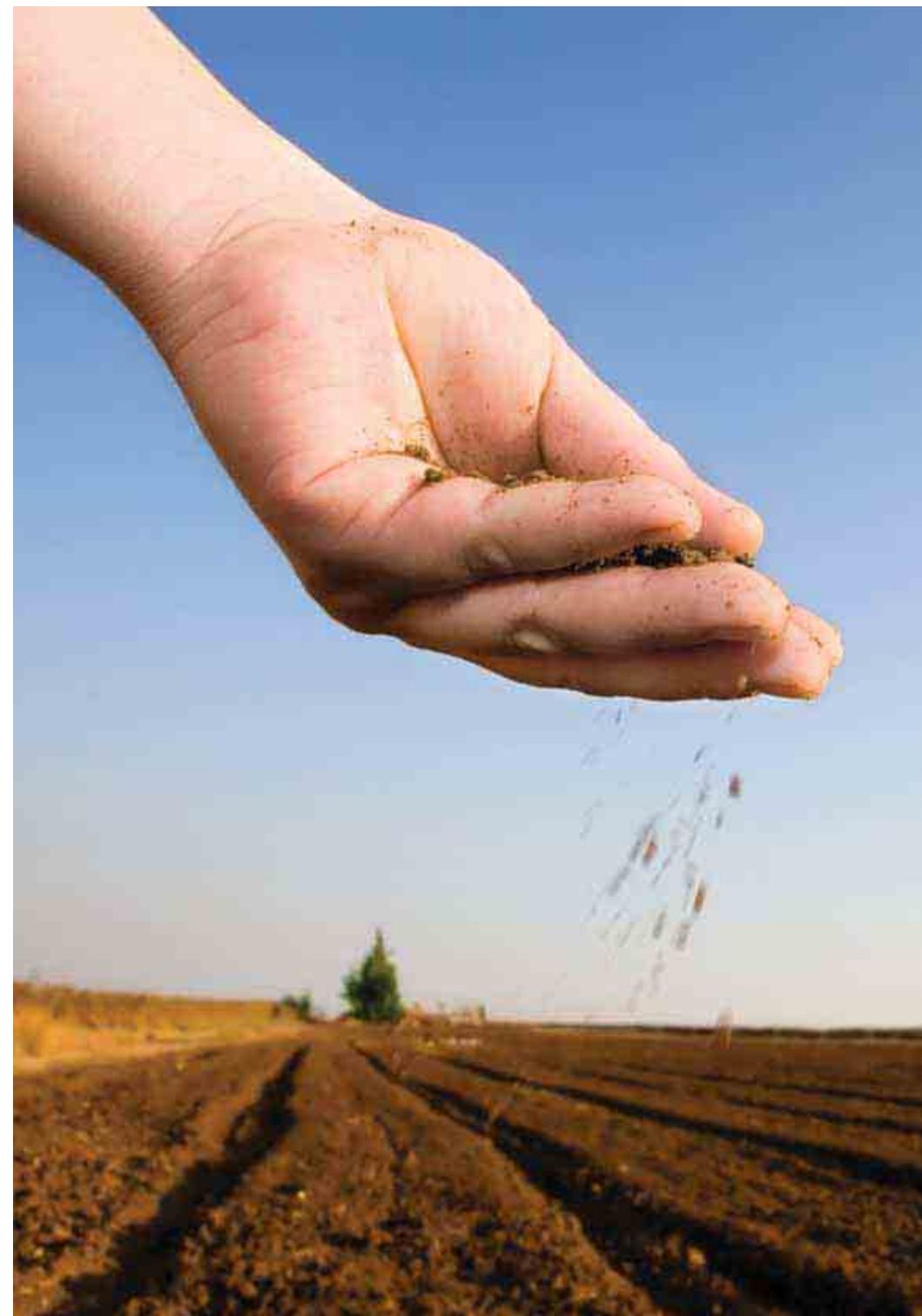
Michele Indovina

Fotografie di Armando Buffoni, Ornella Bongiorno, Toni Nicolini, Shutterstock

**Progetto europeo** a cura di Futura Europa - [www.futuraeuropa.it](http://www.futuraeuropa.it)

Finito di stampare: marzo 2008, presso la tipografia Galli Thierry - Milano

La presente non è una pubblicazione ufficiale dell'Unione Europea, gli autori sono responsabili dei suoi contenuti.





 **PROGETTO COFINANZIATO  
DALL'UNIONE EUROPEA**

Progetto cofinanziato dalla Commissione Europea nel quadro del regolamento n. 814/2000 del Consiglio Europeo - Misure informative relative alla Politica Agricola Comune Convenzione di sovvenzione AGRI.2007-0156.

