



ENERGIA DA BIOMASSA

**PERCHÉ I RIFIUTI
ORGANICI E IL LEGNO
SONO UNA RISORSA
PREZIOSA**



svizzera energia

Il nostro impegno: il nostro futuro.

INDICE

LA VERSATILITÀ DELLA BIOMASSA.....	4
STORIE VERE	
• In visita dai Meier, raccoglitori di rifiuti organici	8
• Perché trasformare lo stallatico in energia	12
• Come dal letame e dal legno nasce una regione energeticamente autosufficiente	16
E NOI CHE NE RICAVIAMO?	10
COME SI COLLOCA LA BIOMASSA NEL SISTEMA DI APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO SVIZZERO?.....	14
IMPEGNATEVI PER RICAVARE PIÙ ENERGIA DA BIOMASSA.....	19

IL JOLLY DELLA SOSTENIBILITÀ

Care lettrici, cari lettori,

bucce di arance, letame, legno: in molti rifiuti organici come pure negli scarti di segheria si cela della preziosa energia. Si tratta della cosiddetta energia da biomassa, considerata rinnovabile, a impatto neutro sul CO₂ e, in Svizzera, sostenibile a tutti gli effetti. La biomassa, infatti, diventa fonte di energia solo dopo essere stata alimento, foraggio o materiale da costruzione. Produrre energia dalla biomassa, dunque, significa sfruttare razionalmente fino in fondo i rifiuti organici e le materie prime locali, come ad esempio il legno. Al contempo, permette di creare posti di lavoro in loco e di accrescere il valore aggiunto del territorio.

La biomassa è una fonte di energia molto versatile, perché da essa si ricavano elettricità, calore e persino combustibile. Il calore residuo della produzione di elettricità da biogas può essere sfruttato a scopo di riscaldamento sia di interi edifici che di processi tecnologici. Il biogas può però essere trasformato anche in biometano e immesso nella rete di gas naturale per poi essere impiegato come fonte di elettricità, energia per il riscaldamento o carburante per automobili alimentate a metano. Per la sua versatilità, l'energia da biomassa può essere utilizzata laddove il rendimento complessivo è più elevato.

Nonostante tutti i suoi pregi in termini di valore aggiunto, la biomassa è ancora troppo poco sfruttata. Anche voi potete contribuire a incrementare la produzione di energia da biomassa. In questo opuscolo vi illustriamo perché vale la pena sfruttarla e in quali ambiti è particolarmente richiesta. Entrate con noi in casa della famiglia Meier, dove i rifiuti organici domestici, oltre a finire nell'apposito secchiello verde, alimentano la caldaia. Fate visita ai signori Millo e Zeller, che con il loro impianto di biogas contribuiscono a salvaguardare il clima, chiudendo i cicli dei materiali e conseguendo redditi aggiuntivi. E, infine, venite a scoprire insieme a noi la regione energeticamente indipendente nella vallata di Svitto, creata dalla Agro Energie Schwyz AG.

Non mi resta che augurarvi una piacevole e interessante lettura.



Daniel Büchel, vicedirettore dell'Ufficio federale dell'energia (UFE) e responsabile del programma SvizzeraEnergia

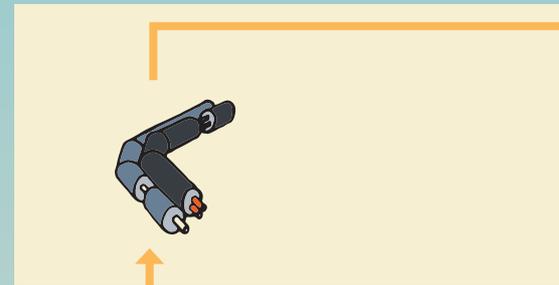


LA VERSATILITÀ DELLA BIOMASSA

La biomassa è una vera campionessa di versatilità. I rifiuti organici domestici, i concimi di fattoria e il legno inutilizzato costituiscono tutti una preziosa risorsa: la biomassa in cui si cela energia e da cui è possibile ricavare elettricità, calore e combustibili. E per giunta energia rinnovabile e a bilancio neutro di CO₂.

Nota relativa al grafico: per rendere facilmente comprensibile il tema dell'energia da biomassa, il grafico semplifica molto la complessità dell'argomento. Lo sfruttamento energetico della biomassa negli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani in Svizzera è stato volutamente tralasciato in questo grafico e nell'intero opuscolo, per non aumentare ulteriormente il grado di complessità.

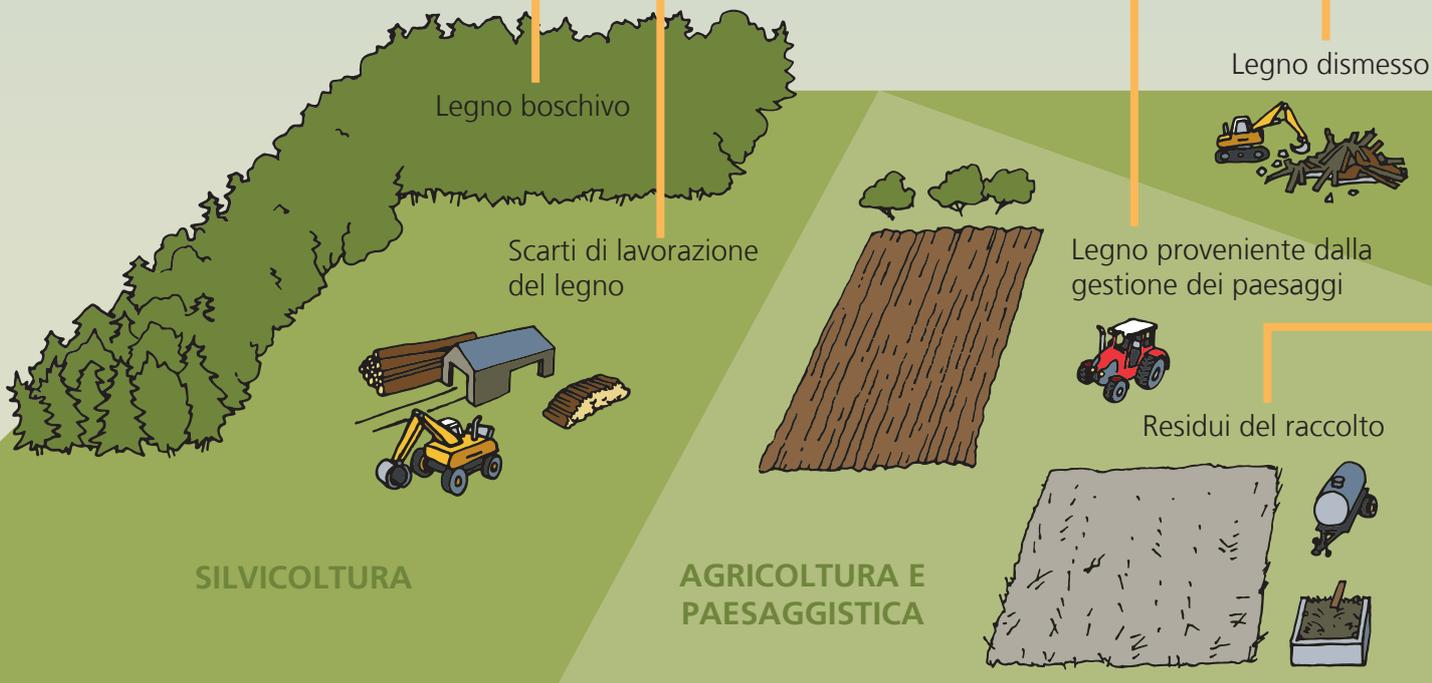
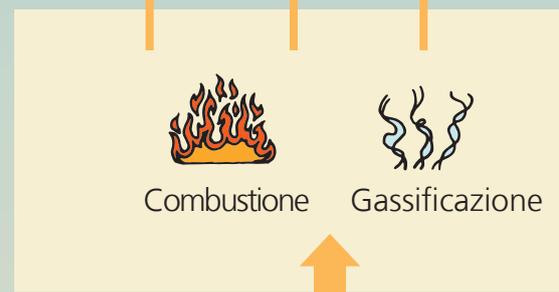
RETI DI
DISTRIBUZIONE

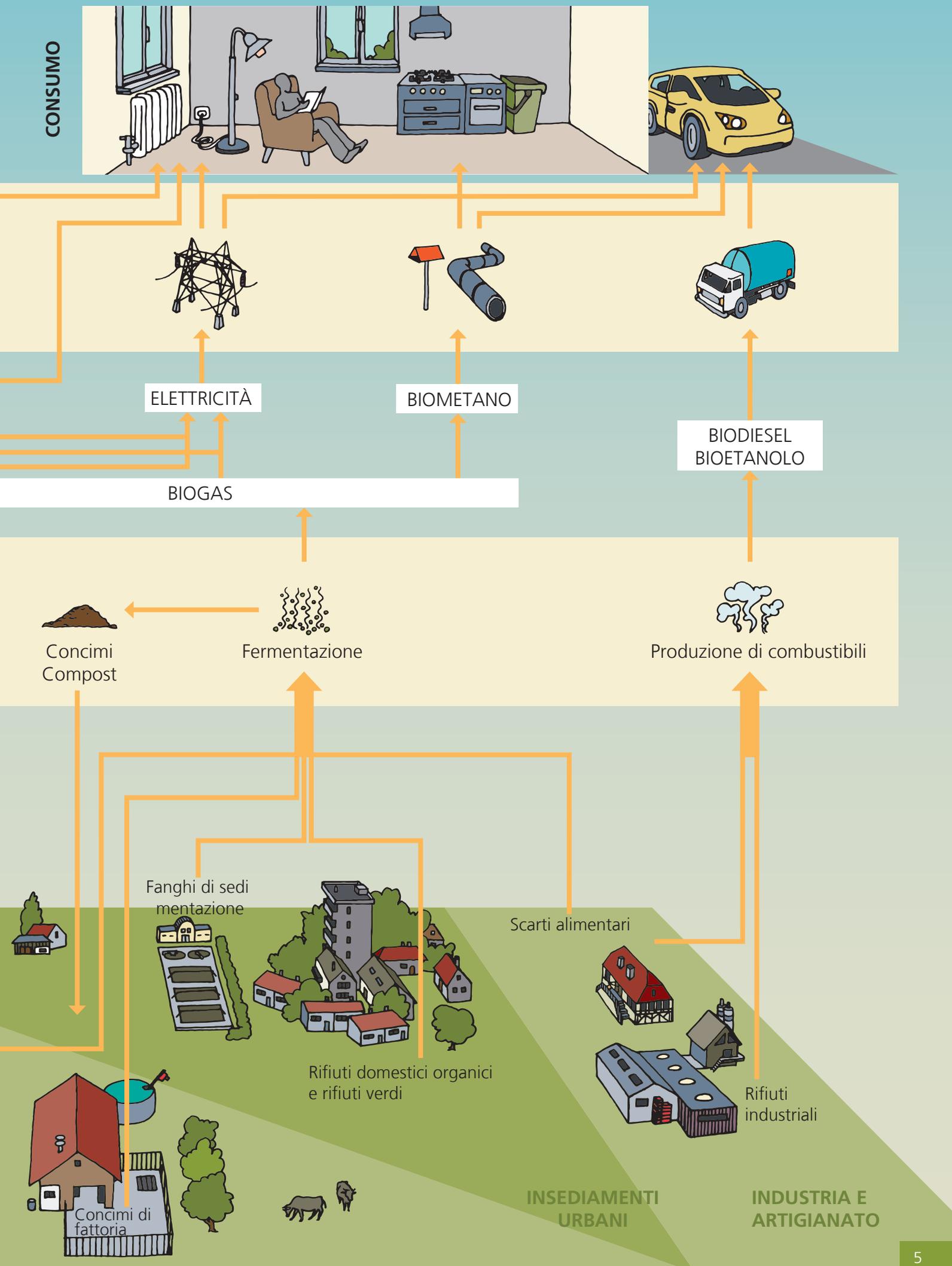


PRODOTTI



PROCESSI





ELETTRICITÀ, CALORE E CARBURANTE: DA UN'UNICA FONTE, RINNOVABILE E A BILAN- CIO NEUTRO DI CO₂

Stirare con gli scarti di verdure, riscaldare la casa con il legno boschivo e fare il pieno dell'auto con olio da frittura esausto. Utopia? No, è la realtà, grazie all'energia da biomassa. Ma che cos'è di preciso la biomassa? Da dove proviene? Com'è possibile produrre con essa elettricità, calore e carburante? E perché è rinnovabile e a bilancio neutro di CO₂?

È biomassa tutto il materiale organico rigenerabile. Ad esempio lo sono tutte le sostanze di origine animale e vegetale. L'energia da biomassa è rinnovabile perché proviene da materiale organico animale o vegetale rigenerabile. È considerata a bilancio neutro di CO₂ perché nella produzione di energia viene rilasciato al massimo tanto CO₂ quanto quello utilizzato dalle piante nella fotosintesi.

La biomassa trasformabile in energia si trova in vari ambiti: nella silvicoltura, nell'agricoltura, negli insediamenti urbani, nell'industria e nell'artigianato. A seconda della frazione di biomassa – legnosa e secca o poco lignificata e umida – e dei processi di trasformazione si ottengono elettricità, calore o carburante.

MOLTI RIFIUTI ORGANICI SI PRESTANO PER PRODURRE ENERGIA DA BIOMASSA

Il biogas viene prodotto dalla fermentazione di biomassa non legnosa. Vi rientrano rifiuti organici, come ad esempio rifiuti verdi e scarti di verdure provenienti da insediamenti urbani, residui del raccolto e concimi di fattoria (liquame, letame) provenienti dall'agricoltura o resti alimentari dal settore gastronomico. Nell'industria e nell'artigianato spesso si generano residui dalla lavorazione alimentare. Negli impianti di depurazione delle acque di scarico si formano fanghi di depurazione. Tutte queste sostanze possono essere trasformate in energia. Teoricamente anche le piante usate specificamente per fini energetici, come la colza o il mais, sono adatte alla fermentazione. In Svizzera, tuttavia, non sono utilizzate a tale scopo per ragioni di sostenibilità. Sulle superfici agricole non è auspicabile fare concorrenza alla produzione di generi alimentari.

In un impianto di biogas si ricava biogas attraverso la fermentazione degli scarti organici. La combustione del biogas permette di produrre elettricità e calore in una centrale termoelettrica a blocco (CTEB) oppure il biogas può essere trasformato in biometano e immesso poi nella rete di gas naturale, in modo da essere a sua volta disponibile per la produzione di elettricità e calore o sotto forma di carburante. Dai processi di fermentazione risultano sempre dei residui.

Nel cosiddetto digestato sono ancora contenute le sostanze nutrienti provenienti dai rifiuti organici. Il digestato può essere impiegato come concime o compost nell'agricoltura o nell'orticoltura. Generando energia dai rifiuti organici fermentabili, si chiudono dunque anche i cicli dei materiali.

LEGNO CHE ALTRIMENTI RIMARREBBE INUTILIZZATO

Dal legno si ricava energia principalmente per combustione. L'assortimento di legno da energia comprende il legno boschivo naturale, gli scarti di lavorazione del legno o il legno fuori uso, ad esempio quello dai cantieri di edifici in demolizione. Anche il legno proveniente dalla gestione del paesaggio, come i rami derivati dalla potatura di alberi e cespugli o gli sfalci generati dalla manutenzione delle siepi lungo i bordi delle strade e nei parchi pubblici, può essere annoverato fra il legno da energia.

In Svizzera il principale legno da energia è il legno boschivo, che proviene da alberi di scarsa qualità e pertanto non utilizzabili per ricavare legname da costruzione o per mobili. Il consumo di legno boschivo potrebbe essere tranquillamente raddoppiato senza comportare uno sfruttamento eccessivo dei boschi.

Il legno da energia viene solitamente trasformato in calore sotto forma di cippato, legno in pezzi o pellet. In molti casi ciò avviene direttamente nell'edificio del consumatore finale, in stufe di ghisa o maiolica, caldaie a pellet, cucine economiche a legna o impianti di riscaldamento centralizzato. Esistono inoltre alcuni impianti che con l'ausilio del vapore oltre al calore producono anche elettricità. A tale scopo durante la combustione del legno viene riscaldata l'acqua o un fluido diatermico. Il vapore generato in questo processo viene tras-

formato in elettricità in una turbina; il calore residuo può essere ad esempio immesso in una rete di teleriscaldamento. Dal legno si ottiene energia non solo mediante combustione ma anche mediante gassificazione. In quest'ultimo caso si ottiene un gas rinnovabile molto simile al biogas. Proprio come nella fermentazione, anch'esso può essere poi impiegato per la produzione di elettricità e calore.

BIOCARBURANTI: LA SVIZZERA UTILIZZA SOLO PRODOTTI DI SCARTO

Il biodiesel e il bioetanolo sono considerati biocarburanti. Il biodiesel viene prodotto da biomassa oleosa. Viene ricavato ad esempio da olio da frittura esausto proveniente dalla gastronomia o da grassi animali di provenienza industriale.

Il bioetanolo invece viene prodotto da biomasse zuccherine e amidacee, come ad esempio da barbabietole da zucchero, canna da zucchero, patate, frumento o mais. Ma lo si ottiene anche come prodotto secondario nella raffinazione del legno.

I biocarburanti vengono trasportati con autocisterne a varie stazioni di servizio. Anch'essi possono essere ottenuti da piante prodotte a fini energetici. Ma in Svizzera non si fa, perché nel nostro paese si applica la priorità «piatto, mangiatoia, serbatoio»: le piante vengono prima usate come alimenti o mangime e solo ciò che resta, ossia i rifiuti organici, può essere utilizzato per la produzione di energia. La stessa regola vale anche per le importazioni. Per questo dall'estero vengono importati in Svizzera esclusivamente rifiuti organici.

LADDOVE È DAVVERO GIUSTO

Chi impiega energia da biomassa dovrebbe cercare di ottenere il maggiore coefficiente di sfruttamento globale possibile. Una centrale termoelettrica a blocco, ad esempio, trasforma in elettricità solo il 40 per cento dell'energia del biogas; il 60 per cento dell'energia diventa calore, che può essere utilizzato per il riscaldamento di processi tecnologici o di interi edifici, con un conseguente netto aumento del rendimento complessivo. Chi non ricicla il calore può ottenere un maggiore rendimento trasformando il biogas in biometano e immettendolo poi nella rete di gas naturale.

BIOGAS

Provenienza e idoneità:

- Da insediamenti urbani: scarti di verdure e rifiuti verdi
- Dall'agricoltura: concimi di fattoria e residui del raccolto
- Dall'industria e dall'artigianato: resti alimentari, residui di lavorazione alimentare o scarti di lavorazione delle carni
- Dagli impianti di depurazione delle acque di scarico: fanghi di depurazione

Prodotti: elettricità, calore, carburanti

BIOCARBURANTI

Provenienza e idoneità

Per il bioetanolo:

- Dall'industria e dall'artigianato: rifiuti zuccherini

Per il biodiesel:

- Dall'artigianato e da esercizi commerciali: olio di frittura esausto
- Dall'industria: grassi animali

Prodotto: carburanti

LEGNO DA ENERGIA

Provenienza e idoneità:

- Dalla silvicoltura: legno boschivo naturale e scarti di lavorazione del legno
- Da insediamenti urbani: legno fuori uso
- Dall'agricoltura: legno proveniente dalla gestione del paesaggio

Prodotti: elettricità, calore, carburanti

IN VISITA DAI MEIER, RACCOGLITORI DI RIFIUTI ORGANICI

A CASA DELLA FAMIGLIA MEIER I RIFIUTI ORGANICI DOMESTICI, OLTRE A FINIRE NELL'APPOSITO SECCHIELLO VERDE, ALIMENTANO LA CALDAIA SOTTO FORMA DI BIOGAS. MARTIN, REGULA, LUCA, SILVAN E NINO CI SPIEGANO, NEL LORO ACCOGLIENTE SALOTTO, COME AVVIENE LA RACCOLTA E IL PERCHÉ DI QUESTA SCELTA.

PERCHÉ È LOGICO SEPARARE I RIFIUTI

I Meier abitano a Nänikon, nei pressi di Uster. A casa loro, bucce di banana, torsoli di mela, fondi di caffè, insomma tutti i rifiuti organici domestici finiscono senza eccezioni nel secchiello verde, dove la famiglia è solita smaltire anche i resti di cibo, come le croste di formaggio, il pane raffermo o il grasso scartato della cotoletta. Alleggerito di circa un terzo del pattume, il sacco dell'indifferenziata garantisce alla famiglia un risparmio sulla tassa sui rifiuti. Il risparmio, però, non è lo scopo principale di Martin e Regula e dei loro tre figli Luca, Silvan e Nino. «Per noi è un gesto naturale che ormai è diventato un'abitudine», spiega Regula. «È meraviglioso che con i nostri rifiuti organici la città di Uster produca energia rinnovabile sotto forma di biogas.» Tant'è che il 20 per cento del loro biogas i Meier lo acquistano proprio dalla locale azienda del gas, la Energie Uster. «Così, i rifiuti organici che raccogliamo tornano in un certo qual modo al punto di partenza e finiscono nella nostra caldaia», sorride Martin.

DAI TORSOLI DI MELA AL BIOGAS

Ma in che modo i rifiuti organici domestici dei Meier si trasformano in biogas? All'inizio, Luca, Silvan e Nino rispondono tutti insieme, presi dall'entusiasmo di spiegare una cosa per loro tanto affascinante. Poi inizia Silvan: «Una volta alla settimana un camion passa a raccogliere tutti i rifiuti organici domestici e i rifiuti da giardinaggio dei dintorni di Uster e li scarica nell'impianto di biogas a Volketswil. Una gru a controllo elettronico li trasporta nel frantumatore, dove vengono tritati», continua Nino. «Poi i rifiuti giungono nel fermentatore, dove la biomassa viene convertita in biogas», aggiunge Luca. Dopo uno speciale trattamento, il biogas diventa biometano e viene immesso nella rete pubblica di distribuzione del gas, dopo di che può essere utilizzato, ad esempio, per riscaldare edifici o come carburante per autotrazione. Inoltre i rifiuti organici non vengono sfruttati solo come fonte di energia bensì anche come materiale: infatti, il cosiddetto digestato ovvero il residuo del processo di fermentazione è ricco di sostanze nutritive e pertanto viene impiegato come fertilizzante naturale in agricoltura e nel giardinaggio.



LA SOLUZIONE CHE METTE D'ACCORDO BUDGET E AMBIENTE

Un'ottima soluzione, secondo i Meier. A ottobre 2012 la famiglia ha pertanto deciso di alimentare la propria caldaia a biogas, almeno per il 20 per cento. «All'incirca un anno fa, quando abbiamo rinnovato l'impianto, abbiamo riflettuto bene se fosse o meno il caso di passare completamente alle energie rinnovabili», racconta Martin. La loro è una piccola casa a graticcio situata nel cuore del villaggio, per cui le opzioni tra cui scegliere non erano molte. «Abbiamo vagliato il riscaldamento a pellet, ad esempio, ma nel nostro caso avremmo dovuto fare lavori edili importanti per riuscire a ricavare in casa un deposito per i pellet, con conseguente sfioramento del budget.» Alla fine, la famiglia ha optato per un impianto a gas di dimensioni ridotte. Prima, però, ha sostituito le vecchie finestre e coibentato meglio il tetto per limitare la dispersione termica. Di recente sono stati installati anche dei collettori solari che coprono in parte il fabbisogno di acqua calda sanitaria. «Non siamo del tutto soddisfatti, però, perché il nostro impianto di riscaldamento è ancora alimentato per l'80 per cento da energia fossile», spiega Regula. I Meier ci tengono a condurre uno stile di vita sostenibile: non possiedono un'auto, acquistano carne e verdure bio in una fattoria del posto e, per scelta, volano oltreoceano solo una

Silvan, Luca, Regula, Nino e Martin (da sinistra a destra) sono entusiasti che dai rifiuti si possa ricavare del prezioso biogas. Perciò sfruttano fino all'ultimo i loro rifiuti organici, che naturalmente a fine giornata non finiscono sul piano di gioco, ma nella caldaia di casa, che per il 20 per cento è alimentata con biogas prodotto da un fornitore del posto.

volta ogni cinque anni. Nel complesso, grazie a una migliore coibentazione dell'involucro edilizio e a un impianto di riscaldamento più efficiente, oggi la famiglia ha ridotto drasticamente il proprio consumo di gas. «Tutto sommato, per quanto riguarda il riscaldamento, siamo riusciti a mettere d'accordo un budget limitato con la salvaguardia ambientale», precisa Martin. La famiglia continua ad acquistare il suo 20 per cento di biogas da Energie Uster, anche se è un po' più caro del gas tradizionale. I Meier hanno già in cantiere un nuovo progetto: un impianto fotovoltaico sul tetto della vecchia fattoria, che in futuro produrrà gran parte dell'energia elettrica necessaria.

E NOI CHE NE RICAVIAMO?

L'ENERGIA DA BIOMASSA HA MOLTI PREGI: HA UN BILANCIO NEUTRO DI CO₂, CHIUDE I CICLI DEI MATERIALI E ACCRESCE IL VALORE AGGIUNTO LOCALE. È L'UNICA FONTE DI ENERGIA RINNOVABILE DA CUI SI PUÒ RICAVARE ELETTRICITÀ, CALORE E CARBURANTE. IL BIOGAS È STOCCABILE E LO SFRUTTAMENTO DEL LEGNO DA ENERGIA È UTILE AI BOSCHI. TUTTAVIA QUALCUNO NUTRE NEI SUOI CONFRONTI DEI PREGIUDIZI CHE VOGLIAMO SFATARE IN QUESTA SEDE.

VERSATILE E AMICA DEL CLIMA

La biomassa è l'unica fonte di energia rinnovabile da cui si possono ricavare sia elettricità che calore e carburante. È rinnovabile perché le materie prime utilizzate per produrla provengono esclusivamente da piante o da rifiuti. Ha un bilancio neutro di CO₂ perché durante lo sfruttamento a fini energetici rilascia nell'atmosfera la stessa quantità di anidride carbonica assorbita dalle piante durante la crescita.

Ma la sua compatibilità ambientale non si limita a questo. Infatti, vanta anche una percentuale minima di energia grigia perché non servono processi complicati per produrre energia da legno boschivo e rifiuti organici, che peraltro si trovano ovunque in Svizzera, per cui richiedono tragitti di trasporto brevi.

Chi alle energie fossili preferisce la biomassa a impatto neutro sul CO₂ dà un grande contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici del nostro paese. L'energia da biomassa, infatti, riduce sia le emissioni di CO₂ che quelle di metano: per ricavare energia dai concimi di fattoria, il liquame e il letame non vengono più stoccati all'aperto in apposite vasche o nei letamai, bensì vengono trattati nell'impianto di biogas che costituisce un sistema chiuso.



CICLI DEI MATERIALI CHIUSI

Sfruttando l'energia da biomassa si chiudono anche i cicli dei materiali: il residuo della trasformazione dei rifiuti organici in biogas, il cosiddetto digestato, contiene preziose sostanze nutritive e quindi può essere sfruttato in agricoltura e nel giardinaggio come compost o come fertilizzante naturale soppiantando i costosi fertilizzanti chimici.

La combustione del legno a scopo energetico ha effetti collaterali positivi: gli alberi filtrano l'acqua e l'aria pulendole dai metalli pesanti e dalle sostanze nocive che, dopo la combu-

stione, rimangono concentrate nella cenere di legno, e possono essere quindi sottratte al ciclo dei materiali e inviate allo smaltimento in discarica.



PIÙ VALORE AGGIUNTO LOCALE

In Svizzera sono impiegati legno da energia e rifiuti organici per produrre energia da biomassa. Ciò consente di sfruttare le materie prime locali e di riutilizzare razionalmente i materiali di scarto. In loco vengono così creati e conservati posti di lavoro con conseguente aumento del valore aggiunto locale. I fondi investiti nell'energia da biomassa rimangono in Svizzera e non vanno all'estero.



STOCCABILE E INDIPENDENTE DALLE CONDIZIONI METEO

Sia che splenda il sole o che piova, le condizioni atmosferiche non influenzano la produzione di energia da biomassa.

Il biogas è anche stoccabile: per un periodo breve nell'impianto di produzione stesso, per un periodo prolungato sotto forma di biometano nella rete del gas naturale. Sotto forma di elettricità, calore o carburante, il gas può essere utilizzato ovunque ve ne sia bisogno in Svizzera.

Ma la nostra più grande riserva di energia sono i nostri boschi. Con la quantità di energia in essi contenuta si potrebbero sostituire 110 miliardi di litri di gasolio da riscaldamento.



CONFLITTI CON LA PRODUZIONE DI ALIMENTI

La produzione di energia da biomassa è in conflitto con la produzione di alimenti? Di certo non in Svizzera. Lo sarebbe se le piante per la produzione di energia venissero coltivate in aree adatte alla produzione di alimenti. Non è il caso del



nostro paese, dove per produrre energia vengono usati principalmente rifiuti organici o legno boschivo. Secondo il principio «piatto-mangiatoia-serbatoio», per la Svizzera è fondamentale che la biomassa diventi fonte di energia solo dopo essere stata prima alimento o materiale da costruzione e poi foraggio, un principio sancito dalla Confederazione nella Strategia sulla biomassa.

DEFORESTAZIONE

Lo sfruttamento del legno da energia porterà alla deforestazione? No, la legge federale sulle foreste vieta di abbattere più alberi di quanti ne ricrescano. Inoltre, non è permesso ridurre la superficie delle foreste. Il consumo di legno boschivo potrebbe essere tranquillamente raddoppiato senza comportare uno sfruttamento eccessivo dei boschi.

NIENTE PIÙ LEGNO PER LA PRODUZIONE DI MOBILI

Presto non ci sarà più legname per costruire mobili perché l'intera foresta verrà sfruttata per produrre energia? Niente paura: dalle foreste svizzere si ricava una grande quantità di tondame di alta qualità. Solamente gli assortimenti legnosi meno pregiati sono impiegati per la produzione di energia. Il che è addirittura un bene per la cura del bosco e offre interessanti possibilità di mercato per gli assortimenti legnosi meno pregiati.

PIÙ POLVERI SOTTILI

Produrre energia dal legno fa aumentare le emissioni di polveri sottili? No, solo gli impianti a legna obsoleti o mal tenuti emettono grandi quantità di polveri sottili. Perciò l'ordinanza contro l'inquinamento atmosferico impone il rispetto di valori limite molto bassi e, per gli impianti di grandi dimensioni, l'installazione di appositi filtri. Oggi gli impianti incriminati sono già stati ampiamente risanati. Per quanto riguarda i piccoli impianti e le stufe a legna da appartamento, la corretta accensione e il corretto funzionamento garantiscono una bassa emissione di inquinanti.

CATTIVI ODORI DAGLI IMPIANTI A BIOGAS

La produzione di biogas dà luogo a cattivi odori? No, molti impianti di biogas, però, si trovano in fattorie dove trasformano liquami e letame. Sono gli escrementi degli animali a emanare cattivi odori e non l'impianto di biogas. Anzi, dopo la fermentazione, i concimi di fattoria sono molto meno maleodoranti. Se i rifiuti organici vengono stoccati troppo lungo o in modo inappropriato, possono dar luogo a odori indesiderati. Ma a questo problema si può facilmente ovviare adottando opportune misure costruttive, tecniche e organizzative.

PERCHÉ TRASFORMARE LO STALLATICO IN ENERGIA

CHARLES MILLO E MARC ZELLER HANNO TROVATO IL MODO PER FAR FRUTTARE IL LIQUAME E IL LETAME PRODOTTI NEI DINTORNI DI SATIGNY (GE). CON IL LORO IMPIANTO DI BIOGAS SALVAGUARDANO IL CLIMA, CHIUDONO I CICLI DEI MATERIALI E CONSEGUONO REDDITI AGGIUNTIVI.

COME DA UN'IDEA È NATO UN IMPIANTO DI BIOGAS

«Quale forma di energia mi garantisce l'indipendenza dai vettori energetici di importazione, oltre a salvaguardare il clima ed essere remunerativa nel lungo periodo?» Charles Millo di Vernier nei pressi di Ginevra si era già posto questa domanda all'inizio del nuovo millennio. All'epoca la sua serra era riscaldata esclusivamente con gas naturale, ma Millo avrebbe voluto sfruttare un tipo di energia rinnovabile e facilmente reperibile in Svizzera. Inizia allora a esaminare attentamente diverse opzioni finché la sua attenzione viene catturata dal biogas prodotto attraverso la fermentazione di rifiuti organici non legnosi. Il liquame e il letame, cosiddetti concimi di fattoria, sono tra le materie prime più utilizzate per la produzione di biogas. Possedendo una serra, Millo non ha la possibilità di produrlo da sé ma sa che nei dintorni di Vernier, una zona prevalentemente rurale, ne può trovare in abbondanza. Millo ha in mente di gestire insieme a un agricoltore un impianto di biogas che produca elettricità e al contempo calore per la sua serra. Allora espone con entusiasmo il suo progetto a Marc Zeller, un produttore di latte del vicino villaggio di Satigny, al quale l'idea di ricavare energia dallo stallatico sembra buona. «Ma investire in un impianto di biogas mi garantirà un buon ritorno economico?», si domandava preoccupato Zeller. Millo gli sottopone un progetto ben congegnato. Alla fine l'agricoltore si lascia convincere dai molteplici valori aggiunti dall'impianto di biogas e dalla possibilità di conseguire un reddito aggiuntivo. Una stretta di mano e nel 2008 nasce l'impresa a due «biogaz mandement», che quattro anni dopo produce il primo biogas.

PIÙ ENERGIA E CICLI DEI MATERIALI CHIUSI

Lo stallatico prodotto dalle 120 mucche da latte di Zeller non sarebbe bastato per produrre una quantità di biogas sufficiente per riscaldare la serra di Millo. Perciò oggi altri otto agricoltori conferiscono nell'impianto di biogas a Satigny letame di suini, bovini ed equini, polvere di mulino e residui vegetali della vendemmia, cui si aggiungono i rifiuti di cucina, gli avanzi di cibo e l'olio alimentare esausto forniti dai ristoranti della zona. Sono i cosiddetti co-substrati, che vengo-

no fatti fermentare nell'impianto di biogas assieme allo stallatico. Il biogas così prodotto viene poi bruciato sul posto in una centrale termoelettrica a blocco (CTEB). Millo e Zeller ne ricavano circa 3,5 gigawattora di elettricità, che per lo più viene immessa nella rete locale. La CTEB è in grado di trasformare il biogas per il 40 per cento circa in elettricità e per il 50 per cento circa in calore. Con quest'ultimo Millo e Zeller riscaldano la serra e i fermentatori dell'impianto di biogas, dove il liquame, il letame e i co-substrati vengono trasformati in biogas. I soci mescolano volutamente lo stallatico ai co-substrati perché questi contengono più energia.

Oltre a produrre energia, «biogaz mandement» chiude anche i cicli dei materiali: Millo e Zeller forniscono il digestato, ovvero il residuo del processo di fermentazione, alle aziende agricole che lo usano come concime e ammendante del suolo. Tra l'altro, il liquame fermentato è meno maleodorante di quello tradizionale.

UN OBIETTIVO AMBIZIOSO: RISPETTARE IL CLIMA

Millo è già riuscito a ridurre del 70 per cento il consumo di gas necessario per riscaldare la serra, abbattendo drasticamente anche le emissioni di CO₂. Il suo obiettivo a breve termine è di riscaldare l'edificio solo con il calore ricavato dal biogas. Grazie a «biogaz mandement», Millo ha ridotto non solo le emissioni di CO₂ ma anche quelle di metano perché ora il liquame e il letame non vengono più stoccati all'aperto, in apposite vasche o nei letamai, bensì vengono trattati nell'impianto di biogas e dunque in un sistema chiuso. Oltre al riscaldamento della serra, questo progetto consente anche di ridurre le emissioni di gas serra di un migliaio di tonnellate l'anno. Anche l'impiego del digestato si ripercuote positivamente sul clima, perché sostituisce i fertilizzanti chimici la cui produzione ha un notevole impatto sull'ambiente in termini di energia e trasporti.



L'ELETTRICITÀ VIENE IMMESA IN RETE QUANDO SERVE

«biogaz mandement» è collegata a una sorta di centrale elettrica virtuale di cui fanno parte un centinaio di impianti di biogas, impianti fotovoltaici e piccole centrali idroelettriche. Così Millo e Zeller possono partecipare al mercato dell'energia di regolazione conseguendo redditi aggiuntivi. Swissgrid, il gestore della rete nazionale, ha bisogno dell'energia di regolazione in tempi molto stretti quando si verificano irregolarità di rete: ad esempio, in caso di eventi atmosferici imprevedibili o d'estate, quando la rete è sovraccarica di elettricità ricavata dal sole e dal vento. In caso di sovraccapacità, la centrale virtuale limita l'immissione di corrente e il biogas prodotto dai diversi impianti viene temporaneamente stoccato nell'accumulatore. Il centro di controllo della centrale virtuale comunica continuamente ai singoli impianti quanto produrre, per cui l'elettricità viene immessa in rete solo quando Swissgrid ne ha bisogno.

ENTRATE AGGIUNTIVE

Oggi Zeller e Millo sono fieri dei risultati ottenuti con «biogaz mandement». Il loro piano iniziale ha funzionato: grazie ai contributi della RIC, Millo produce elettricità a copertura dei costi e risparmia denaro perché non deve più acquistare il gas per riscaldare la propria serra. Inoltre, grazie all'impianto di biogas, Zeller e Millo realizzano entrate aggiuntive fornendo energia di regolazione a Swissgrid e vendendo certificati di emissione.

Nel loro impianto a Satigny Charles Millo (a sinistra) e Marc Zeller (a destra) ricavano biogas dallo stallatico. L'elettricità viene immessa in rete, mentre il calore viene sfruttato per riscaldare la serra di Millo e i fermentatori dell'impianto di biogas. Qui il liquame e il letame misti a polvere di mulino, scarti vegetali della vendemmia, rifiuti di cucina, avanzi di cibi e olio alimentare esausto vengono trasformati in biogas.

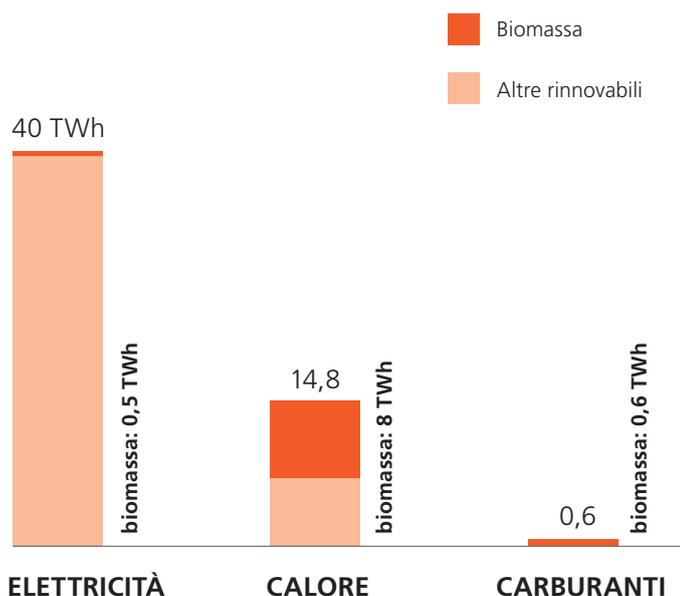
COME SI COLLOCA LA BIOMASSA NEL SISTEMA DI APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO SVIZZERO?

DALLA BIOMASSA SI RICAVALO CONTEMPORANEAMENTE CALORE, ELETTRICITÀ E CARBURANTE. OGGI, PUR ESSENDO LA SECONDA FONTE DI ENERGIA MAGGIORMENTE UTILIZZATA IN SVIZZERA, LA BIOMASSA È ANCORA TROPPO POCO SFRUTTATA.

LA PIÙ VERSATILE TRA LE RINNOVABILI

Nel 2015 il 23 per cento del consumo finale di energia a livello nazionale è stato coperto dalle fonti rinnovabili, rappresentate per un sesto circa da biomassa. In Svizzera la biomassa è la seconda fonte di energia rinnovabile maggiormente utilizzata dopo l'energia idroelettrica ed è anche il più versatile dei vettori energetici: infatti, se ne possono ricavare contemporaneamente elettricità, calore e carburante. Stando alla Statistica svizzera delle energie rinnovabili, nel 2015 la biomassa ha consentito di produrre complessivamente più di nove terawattora (TWh) di elettricità, con cui è stato possibile rifornire circa 94 000 economie domestiche di corrente elettrica e più di 615 000 economie domestiche di calore. Quasi 120 000 persone, inoltre, potrebbero spostarsi per tutto l'anno con un'auto alimentata a biogas o a biodiesel anziché con un'auto tradizionale.

PRODUZIONE ANNUA DI ENERGIA RINNOVABILE IN SVIZZERA (al 2015)



L'IMPORTANZA DEL LEGNO DA ENERGIA

In Svizzera l'energia da biomassa viene prodotta per l'85 per cento circa con il legno da energia (legno boschivo non trattato, scarti di lavorazione del legno, legno dismesso o proveniente dalla cura del paesaggio). Da tutta questa materia prima si ottengono legno in pezzi, cippato e pellet, da cui quasi 600 000 piccoli e grandi impianti (riscaldamento di palazzi e abitazioni i primi, centrali di teleriscaldamento i secondi) ricavano calore da riscaldamento. A ciò si aggiungono una ventina di centrali di cogenerazione a legna, che oltre al calore producono anche elettricità.

Il 10 per cento circa dell'energia da biomassa si ricava dalla biomassa fermentabile. Nel 2015, 430 impianti di biogas hanno ricavato da rifiuti organici elettricità, calore e carburante quasi in parti uguali. Sempre più spesso il biogas non viene trasformato direttamente in elettricità e calore ma in biometano che, avendo le stesse caratteristiche del gas naturale, può essere immesso nella rete di distribuzione del gas. Un tempo veniva impiegato quasi esclusivamente come carburante per le auto alimentate a gas naturale, mentre oggi viene utilizzato sempre più spesso anche per il riscaldamento.

Negli ultimi anni la produzione nazionale di biocarburanti liquidi ha subito una contrazione. Nel 2015 erano ancora in funzione sei impianti di biodiesel. Essi ricavano energia dai rifiuti di biomassa oleaginosa provenienti dalla piccola e grande industria e dai ristoranti come, ad esempio, l'olio per friggere esausto. Nel nostro paese il bioetanolo non viene più prodotto dal 2009. In Svizzera la produzione di biocarburanti non ha preso piede a causa della limitata disponibilità di risorse quali rifiuti oleaginosi, amidacei e zuccherini. Inoltre nel nostro paese non è consentito sfruttare a scopo energetico le materie prime rinnovabili che sono in concorrenza con la produzione alimentare.

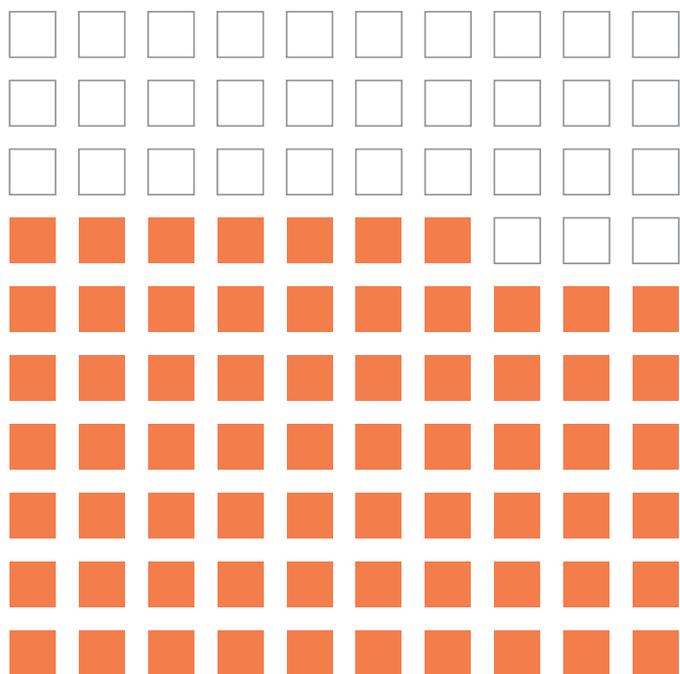
IL GRANDE POTENZIALE DELLO STALLATICO, DEI RIFIUTI URBANI E DEL LEGNO BOSCHIVO

Negli ultimi anni la produzione nazionale di energia da biomassa ha seguito un trend positivo: nel 2015, ad esempio, la produzione di elettricità è aumentata di una volta e mezza e quella di calore del 20 per cento circa rispetto al 2008.

L'energia ricavata dalla biomassa fermentabile potrebbe essere quintuplicata rispetto a oggi. Il maggiore potenziale ecologico risiede nello stallatico, ma si può migliorare ancora molto anche per quanto concerne lo sfruttamento dei rifiuti organici urbani e di quelli prodotti da industria e artigianato. È vero che oggi la raccolta differenziata dei rifiuti organici ha già raggiunto un buon livello, ma mediamente un terzo della biomassa fermentabile finisce ancora nel sacco dell'indifferenziata.

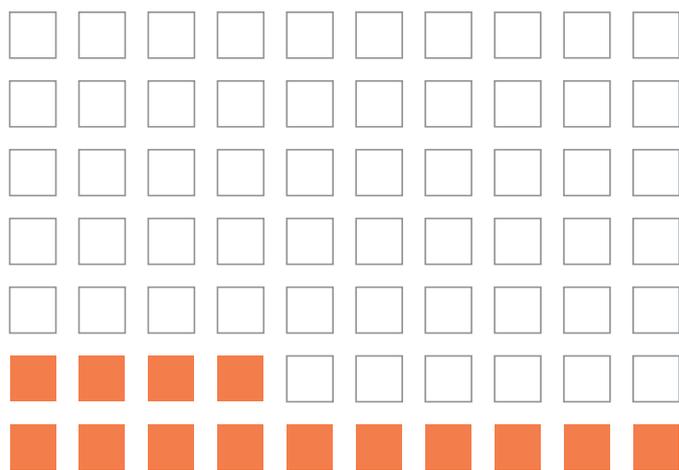
Anche il legno boschivo può contribuire a migliorare lo sfruttamento del potenziale della biomassa: ogni anno le nostre foreste producono circa 10 milioni di metri cubi di legname, di cui potremmo sfruttare circa 7,5 milioni di metri cubi senza superare i limiti della sostenibilità ecologica. Eppure dell'intero assortimento di legno disponibile (legno boschivo, scarti di lavorazione, legno dismesso) ci limitiamo a sfruttare appena 5 milioni di metri cubi l'anno. Per ora, dunque, il potenziale esistente viene sfruttato solo per due terzi.

POTENZIALI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA BIOMASSA



LEGNO

- Potenziale già sfruttato
- Potenziale aggiuntivo non ancora sfruttato



ALTRA BIOMASSA

(rifiuti organici derivanti da agricoltura, cura del paesaggio, insediamenti urbani, industria e artigianato)

COME DAL LETAME E DAL LEGNO NASCE UNA REGIONE ENERGETICAMENTE AUTOSUFFICIENTE

CON I RIFIUTI E IL LEGNO DA ENERGIA LA AGRO ENERGIE SCHWYZ AG PRODUCE ELETTRICITÀ DESTINATA ALLA RETE PUBBLICA E CALORE CHE DISTRIBUISCE NELLA VALLATA DI SVITTO ATTRAVERSO LA PROPRIA RETE DI TELERISCALDAMENTO. L'AMMINISTRATORE BAPTIST REICHMUTH RACCONTA COM'È NATA QUESTA IDEA E CHE COSA CIÒ ABBIAMO A CHE VEDERE CON UNA REGIONE AUTOSUFFICIENTE E CON IL VALORE AGGIUNTO SU SCALA REGIONALE.

ACCESI DI ENTUSIASMO PER IL BIOGAS

«Mi ha sempre affascinato l'idea di ricavare dai rifiuti elettricità, calore e carburante in modo da accrescere il valore aggiunto locale», racconta sorridendo Baptist Reichmuth, agricoltore e amministratore della Agro Energie Schwyz AG. Dopo il fallimento dei primi due progetti per motivi economici e di pianificazione del territorio, finalmente con la fondazione della Agro Energie Schwyz nel 2006 si è riusciti a raggiungere l'obiettivo. Reichmuth possedeva una grande azienda agricola che produceva una considerevole quantità di stallatico. «La mia idea era di sfruttarlo in modo adeguato al fine di rendere l'intera regione indipendente dalle energie fossili.»

DOVE C'È ELETTRICITÀ C'È ANCHE CALORE

Nel 2006, insieme ad altri partner regionali, Reichmuth ha fondato la Agro Energie Schwyz. Oggi una trentina di aziende agricole della regione vi portano quotidianamente liquame e letame. Alcune aziende di trasformazione vi conferiscono polvere di macinazione e scarti di cereali, le economie domestiche rifiuti alimentari e scarti vegetali; le macellerie, infine, vi portano scarti di macellazione igienizzati. Nel proprio impianto la Agro Energie Schwyz trasforma tutti questi rifiuti in biogas. Il digestato che ne risulta viene messo a disposizione delle aziende agricole sotto forma di concime e ammendanti del suolo. E così i cicli dei materiali si chiudono.

La Agro Energie Schwyz brucia il biogas in una centrale elettrica a blocco. Il 40 per cento dell'energia contenuta nel biogas viene trasformata in elettricità e immessa nella rete locale. Il restante 60 per cento diventa calore. «Per continuare a sfruttarlo, abbiamo fatto eseguire uno studio di fattibilità al fine di sincerarci se fosse possibile rifornire, attraverso una rete di teleriscaldamento, i circa 50 000 abitanti della vallata di Svitto col calore rinnovabile prodotto dalla Agro Energie Schwyz», racconta Reichmuth. La risposta fu: «Sì, ma...». Quel «ma» significava che dovevamo, in primo luogo, convincere i potenziali acquirenti ad allacciarsi alla nostra rete e, in secondo luogo, ampliare la nostra offerta.



DAL TAVOLO DI CUCINA ALLA CENTRALE DI COGENERAZIONE A LEGNA

Numerose sono le sere che Reichmuth ha trascorso seduto ai tavoli di cucina degli abitanti della vallata di Svitto. Non era tanto il prezzo del calore leggermente più alto a suscitare il loro scetticismo quanto la sicurezza dell'approvvigionamento, che per i potenziali clienti aveva la massima priorità. «E se i miei figli sentono freddo?», è la domanda che si è sentito rivolgere più spesso. La Agro Energie Schwyz dovette assicurare che avrebbe prodotto continuamente una quantità di calore sufficiente da immettere nella rete di teleriscaldamento. Oggi sono pertanto in funzione tre grandi centrali termiche a cippato. Ogni anno vengono bruciate circa 20 000 tonnellate di cippato ricavato dagli scarti di lavorazione del legno, dal legno dismesso e dal legno boschivo. «Poiché il legno proviene dai dintorni, le emissioni di CO₂ dovute al trasporto sono minime», spiega Reichmuth. «Il fatto che sfruttiamo il legno boschivo, poi, è un bene per la cura del bosco e genera possibilità di mercato per gli assortimenti legnosi meno pregiati, con conseguente aumento del valore aggiunto su scala regionale.»

ALLACCIATA LA METÀ DEGLI EDIFICI DELLA VALLE

Oggi, a sette anni di distanza, la rete di teleriscaldamento della Agro Energie Schwyz distribuisce calore rinnovabile a Svitto, Ibach, Rickenbach, Brunnen, Seewen e Morschach. La metà degli edifici della vallata è già allacciata alla rete di tele-

Scarti di segheria, legno dismesso o legno boschivo, non importa: Baptist Reichmuth, amministratore della Agro Energie Schwyz, vende il calore ivi contenuto alla propria rete di teleriscaldamento. Ciò fa bene non solo all'ambiente, ma anche al valore aggiunto locale. La vallata di Svitto, dunque, è sulla buona strada per diventare a bilancio neutro di CO₂ e affrancarsi totalmente dai vettori energetici fossili.

riscaldamento. Nel 2016 le centrali termiche a cippato e l'impianto di biogas hanno prodotto calore per circa 8000 economie domestiche ed elettricità ecologica per 3500. Dal 2015 è in funzione, inoltre, una centrale termoelettrica per la combustione di legno dismesso con sistema di cogenerazione a ciclo Rankine organico (Organic Rankine Cycle-System, ORC), grazie al quale l'azienda è riuscita a incrementare ulteriormente la produzione di elettricità e calore. In una prossima fase di ampliamento si prevede di realizzare un grande accumulatore di calore. Un passo dopo l'altro, l'amministratore è sempre più vicino al suo traguardo: rendere l'intera vallata di Svitto a bilancio neutro di CO₂ e affrancarla dai vettori energetici fossili nell'arco dei prossimi dieci anni.



PER RICAVARE PIÙ ENERGIA DALLA BIOMASSA CONTA L'IMPEGNO DI TUTTI

VOLETE CONTRIBUIRE ANCHE VOI A SFRUTTARE MAGGIORMENTE L'ENERGIA RICAVATA DALLA BIOMASSA? MA NON SAPETE DA DOVE INCOMINCIARE? ECCO UN PAIO DI CONSIGLI SU COSA POTETE FARE.

IL POTENZIALE È GRANDE, MA ENERGETICAMENTE TROPPO POCO SFRUTTATO

Rifiuti verdi, letame di mucca, legno da energia o oli esausti: da molti materiali è possibile ricavare energia rinnovabile e a bilancio neutro di CO₂. E in molti ambiti: nella silvicoltura, nell'agricoltura, negli insediamenti urbani o nell'industria e artigianato. Ciò nonostante al giorno d'oggi se ne sfrutta energeticamente solo una parte, malgrado la biomassa consenta di aumentare notevolmente la produzione di elettricità, calore e carburanti.

FATE LA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI VOSTRI RIFIUTI BIOLOGICI

In Svizzera un sacco della pattumiera contiene mediamente pur sempre un terzo di biomassa fermentabile. A conti fatti, circa 540 000 tonnellate di rifiuti organici finiscono ogni anno nell'impianto di incenerimento dei rifiuti urbani. Il vostro comune valorizza i rifiuti biologici in un impianto a biogas? Allora fate la raccolta differenziata, separando i resti alimentari dalla normale immondizia. In tal modo fornirete un prezioso contributo per la produzione di biogas, risparmiando tasse sui rifiuti. Purtroppo non tutti i comuni danno la possibilità di raccogliere separatamente i resti alimentari.

RISCALDATE CON IL BIOGAS

Riscaldare già la casa con una caldaia a gas? Allora passate al biogas. Rivolgetevi alla vostra azienda locale fornitrice di energia. Di solito essa offre la possibilità di coprire il vostro fabbisogno termico in parte o persino interamente con il biogas.

PUNTATE SUL LEGNO

Prevedete di rinnovare prossimamente il vostro impianto di riscaldamento a gasolio o a gas? Vagliate la possibilità di passare a un riscaldamento a legna o di allacciare il vostro immobile a una rete di teleriscaldamento a legna.

ACQUISTATE CORRENTE ECOLOGICA

Molte aziende elettriche propongono allettanti offerte di corrente ecologica, ottenuta in parte anche da biomassa. Acquistate questa elettricità verde, promuovendo così la costruzione di nuovi impianti a biogas.

FATE RIFORMIMENTO DI BIOGAS

Guidate un veicolo a metano? In tal caso optate per il biogas. In Svizzera il numero di distributori di gas naturale/biogas è in continuo aumento. Attualmente ne esistono più di 140. Il cliente può definire la percentuale di biogas nella miscela e determinare così il suo bilancio di CO₂.

MOBILIZZATE CHI VI CIRCONDA

Il ristorante all'angolo smaltisce i resti alimentari e i rifiuti di cucina nel normale cassonetto dell'immondizia? Il contadino vicino a voi utilizza concimi di fattoria o residui del raccolto in modo non energetico? Intervenite! Spesso i ristoranti possono fornire i propri rifiuti organici agli impianti a biogas rurali. Facendo fermentare tali co-substrati assieme ai concimi di fattoria, è possibile generare grandi quantità di biogas.

VOGLIO SAPERNE DI PIÙ

QUI TROVATE MAGGIORI INFORMAZIONI SULL'ENERGIA DA BIOMASSA

www.svizzeraenergia.ch/biomassa	Programma SvizzeraEnergia, settore della biomassa
www.biomassesuisse.ch	Associazione Biomasse Suisse
www.oekostromschweiz.ch	Associazione svizzera dei gestori di impianti agricoli di biogas
www.agrocleantech.ch	Agenzia dell'agricoltura per l'energia e il clima
www.energie-klimacheck.ch	Bilancio energetico e climatico per gli agricoltori
www.energia-legno.ch	Associazione Energia Legno Svizzera
www.qmholzheizwerke.ch	Gruppo di lavoro QM per riscaldamenti a legna
www.propellets.ch	Associazione svizzera del settore pellet di legno
www.feusuisse.ch	Associazione svizzera per stufe a legna da appartamento, piastrelature e sistemi di canne fumarie
www.biosprit.org	Piattaforma per biocombustibili

Crediti fotografici: EBP Schweiz (pagina 4–5), UFE (pagina 3)
Christian Senti (pagina 9, 13, 17) pixabay (immagine prima pagina, pagina 11, 18)

SvizzeraEnergia, Ufficio federale dell'energia UFE
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen. Indirizzo postale: CH-3003 Berna
Infoline 0848 444 444, www.svizzeraenergia.ch/consulenza
energieschweiz@bfe.admin.ch, www.svizzeraenergia.ch

Ordinazione: www.pubblicazionifederali.admin.ch
Numero articolo 805.183.I



ClimatePartner^o
klimaneutral

Druck | ID 53458-1705-1018