



Berna, 21 giugno 2017

---

# **Fabbisogno energetico dell'agricoltura svizzera: stato attuale e possibili miglioramenti**

Rapporto del Consiglio federale  
in adempimento del postulato 13.3682  
Bourgeois dell'11 settembre 2013

---

## Indice

<b>Compendio</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Introduzione</b> .....	<b>5</b>
1.1 Contesto politico.....	5
1.2 Mandato .....	5
1.3 Struttura e contenuto del rapporto .....	5
<b>2 Situazione iniziale</b> .....	<b>7</b>
2.1 Produzione di derrate alimentari e strutture .....	7
2.2 Fabbisogno di energia diretta e indiretta .....	7
2.3 Efficienza energetica .....	9
2.4 Differenze tra aziende.....	10
2.5 Spese per l'energia .....	11
2.6 Tipo di energia impiegata e dipendenza dalle importazioni.....	12
2.7 Conclusioni intermedie .....	13
<b>3 Proposte di miglioramento</b> .....	<b>14</b>
<b>3.1 Possibilità a livello aziendale</b> .....	<b>14</b>
3.1.1 Opzioni per ridurre il consumo di energia diretta di macchine ed edifici .....	14
3.1.2 Possibili interventi per ridurre l'energia grigia in macchine ed edifici .....	15
3.1.3 Alternative per l'energia diretta .....	15
3.1.4 Opzioni per ridurre l'impiego dei mezzi di produzione .....	17
<b>3.2 Strumenti disponibili</b> .....	<b>17</b>
3.2.1 Strumenti politici esistenti .....	17
3.2.2 Offerte di consulenza .....	18
<b>3.3 Altri possibili punti d'approccio a livello istituzionale e politico</b> .....	<b>19</b>
3.3.1 Uso efficiente delle macchine agricole .....	19
3.3.2 Standard energetici per edifici di economia rurale .....	20
3.3.3 Impiego efficiente dei mezzi di produzione .....	21
3.3.4 Attività in piattaforma (scambio di conoscenze e collegamento).....	22
<b>3.4 Conclusioni</b> .....	<b>23</b>
<b>Allegato</b> .....	<b>24</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>26</b>

## Compendio

Per produrre derrate alimentari l'agricoltura ha bisogno di energia diretta e indiretta. Si consuma energia diretta quando nel processo di produzione si usano diesel, benzina, gas, olio da riscaldamento o elettricità, per esempio per alimentare trattori e motofalciatrici, per riscaldare serre e capannoni per polli da ingrasso o per far funzionare gli impianti di mungitura e le installazioni di raffreddamento del latte. Oltre all'energia diretta, nel presente rapporto si contempla, per completezza, anche l'energia indiretta. Quest'ultima viene consumata prevalentemente all'estero per mettere a disposizione beni impiegati in agricoltura e, di conseguenza, non viene calcolata nel consumo energetico della Svizzera. Un esempio di energia indiretta è l'input energetico necessario per la fabbricazione del calcestruzzo e dell'acciaio destinati alla costruzione di stalle e macchine agricole, per la produzione di concimi minerali o per la coltivazione e l'importazione di alimenti per animali.

Negli ultimi 25 anni sono leggermente aumentati sia la produzione di energia digeribile che il fabbisogno di energia diretta e indiretta; di conseguenza, l'efficienza energetica dell'agricoltura svizzera non ha subito variazioni. Le analisi delle singole aziende mostrano che, a seconda dell'ubicazione, dell'indirizzo di produzione e del tipo di gestione adottato, l'efficienza energetica varia molto da una realtà all'altra. Le aziende che destinano un'elevata quota della propria superficie alla produzione vegetale sono di norma relativamente efficienti dal punto di vista energetico.

Nel complesso, nel settore agricolo le spese sostenute per l'energia sono aumentate rispetto agli anni Novanta. I prezzi dei concimi e dei vettori energetici fossili (in particolare dell'olio da riscaldamento) subiscono notevoli oscillazioni; tuttavia, ad oggi questa volatilità non ha avuto praticamente ripercussioni sul consumo. I vettori energetici non rinnovabili, soprattutto fossili, rappresentano una quota elevata del consumo energetico dell'agricoltura e della Svizzera in generale: la produzione e l'impiego di energia rinnovabile in agricoltura aumentano, ma la percentuale sul fabbisogno di energia diretta è ancora inferiore al 20 per cento.

La mancanza di materie prime rende la Svizzera totalmente dipendente dalle importazioni di vettori energetici non rinnovabili (p.es. petrolio, combustibili nucleari) e di tutti i concimi minerali (azoto, fosforo e potassio). Data tale dipendenza dalle importazioni è necessario intrattenere relazioni commerciali buone e solide con l'estero e poter accedere a riserve nei periodi perturbati. Questi aspetti sono gestiti in particolare con la politica estera in materia energetica e con la prevenzione delle crisi (p.es. tramite la costituzione di scorte obbligatorie). La Confederazione pertanto ritiene che l'approvvigionamento sia relativamente sicuro. In considerazione del costante aumento della domanda mondiale di energia e dell'inquinamento derivante dall'attuale utilizzazione energetica (p.es. emissioni di CO<sub>2</sub>) è tuttavia importante ridurre il consumo di vettori energetici, soprattutto di quelli non rinnovabili.

Il fabbisogno di energie non rinnovabili in agricoltura può essere ridotto a) sostituendo le energie non rinnovabili con energie rinnovabili e b) perfezionando i metodi di produzione a consumo energetico minimizzato e sviluppandone di nuovi. Il potenziale per attuare queste misure è presente e, dove redditizio, va sfruttato maggiormente. In questo modo l'agricoltura può dare un contributo essenziale agli indirizzi di fondo della Strategia energetica 2050 per quanto riguarda sia l'impiego razionale dell'energia che la produzione di energie rinnovabili. Ai fini del raggiungimento degli obiettivi climatici e del miglioramento dell'efficienza energetica, in ambito agricolo l'effetto leva più significativo è legato ai carburanti e ai combustibili fossili, nonché agli alimenti importati per animali e ai concimi minerali. Questi ultimi sono strettamente correlati all'effettivo di bestiame e all'impiego di azoto, che a loro volta influenzano in modo determinante le emissioni di metano e protossido d'azoto riconducibili all'agricoltura.

Già oggi le aziende agricole possono avvalersi di diverse opzioni, la cui applicazione è agevolata dagli strumenti di politica energetica, climatica e agricola. Nei seguenti ambiti, perfezionare gli strumenti esistenti nell'ambito delle attuali risorse può inoltre contribuire a ridurre ulteriormente il consumo di energie non rinnovabili in agricoltura: 1) uso efficiente delle macchine agricole, 2) standard di efficienza per gli edifici di economia rurale, 3) impiego efficiente dei mezzi di produzione e 4) attività in

## **Fabbisogno energetico dell'agricoltura svizzera: stato attuale e possibili miglioramenti**

piattaforma (scambio di conoscenze e collegamento). Si tratta in sostanza di creare condizioni quadro che indirizzino gli attori verso un impiego più efficiente dell'energia.

Le proposte di miglioramento delineate in questo rapporto fungono da base di discussione per i diversi attori del settore agricolo svizzero. L'attuazione deve essere esaminata nell'ambito delle rispettive competenze e risorse.

# 1 Introduzione

## 1.1 Contesto politico

Gli sviluppi economici e tecnologici nonché le decisioni politiche nazionali ed estere stanno cambiando radicalmente i mercati dell'energia. Per preparare la Svizzera ai nuovi scenari, il Consiglio federale ha elaborato la Strategia energetica 2050. Il 4 settembre 2013 ha presentato al Parlamento il primo pacchetto di misure con il quale intende sfruttare coerentemente i potenziali di miglioramento dell'efficienza energetica esistenti e quelli offerti dall'energia idrica e dalle nuove energie rinnovabili (solare, eolica, geotermia, biomassa). Il pacchetto di misure richiede una revisione totale della legge del 26 giugno 1998<sup>1</sup> sull'energia (LEne) e modifiche di diverse altre leggi federali. Il Parlamento ha licenziato il progetto nella votazione finale del 30 settembre 2016; l'entrata in vigore è prevista per il 1° gennaio 2018. Il potenziamento delle energie rinnovabili è già stato avviato dal Parlamento attraverso una modifica della LEne entrata in vigore all'inizio del 2014 (iniziativa parlamentare 12.400). Anche il piano d'azione sulla ricerca energetica è già in vigore. Per l'ulteriore sviluppo della rete elettrica, il 13 aprile 2016 il Consiglio federale ha inoltre sottoposto al Parlamento un progetto di legge separato (Strategia Reti elettriche). In una seconda tappa della Strategia energetica 2050, il Consiglio federale intende sostituire l'attuale sistema di promozione.

Nel 2017, con l'analisi globale dell'evoluzione a medio termine della politica agricola, il Consiglio federale presenterà il proprio concetto per la politica agricola a partire dal 2022, in cui gli obiettivi strategici della futura politica agricola sono articolati sulla base di una visione elaborata nel dialogo con gli stakeholder. Per quanto concerne la filiera agroalimentare, il documento illustra le prospettive per una proficua commercializzazione dei prodotti svizzeri sui mercati nazionali ed esteri, per una produzione e un impiego sostenibili delle risorse e per lo sviluppo imprenditoriale delle aziende. Parallelamente, si risponde a diversi interventi parlamentari calandoli nel contesto complessivo. L'analisi globale servirà come base per un primo dibattito parlamentare sulla politica agricola a partire dal 2022 e per un messaggio sull'adeguamento della legislazione che il Consiglio federale sottoporrà al Parlamento presumibilmente nel quarto trimestre del 2019, contemporaneamente al messaggio sui limiti di spesa 2022-2025.

## 1.2 Mandato

Il postulato 13.3682 «Ridurre la dipendenza dell'agricoltura dalle energie fossili» depositato dal Consigliere nazionale Jacques Bourgeois l'11 settembre 2013 invita il Consiglio federale a redigere un rapporto che evidenzi la quota di energie fossili impiegata nel funzionamento della produzione agricola, differenziando tra i mezzi di produzione, la produzione stessa e i principali settori d'attività, e presenti le soluzioni da studiare per ridurre tale dipendenza.

Nel suo parere del 6 novembre 2013, il Consiglio federale ha affermato di essere consapevole della dipendenza della filiera agroalimentare e di tutti i settori dell'economia dalle energie fossili. Ha proposto di accogliere il postulato e si è espresso a favore della redazione di un rapporto in cui si analizzi la dipendenza non soltanto dai combustibili fossili, bensì da tutti i vettori energetici non rinnovabili (anche carburanti fossili e combustibili nucleari). Un quadro globale del fabbisogno di energia diretta e indiretta del sistema di produzione agricolo permette di individuare i miglioramenti conseguibili. Il 13 dicembre 2013 il Consiglio nazionale ha trasmesso il postulato e ha incaricato il Consiglio federale di elaborare il rispettivo rapporto.

## 1.3 Struttura e contenuto del rapporto

Nel capitolo «Situazione iniziale» si entra nel merito della produzione di derrate alimentari in Svizzera, si esamina il fabbisogno di energia diretta e indiretta e viene descritta l'evoluzione dell'efficienza energetica. Vengono quindi illustrate le differenze tra le aziende e le spese sostenute nel settore

---

<sup>1</sup> RS 730.0

## **Fabbisogno energetico dell'agricoltura svizzera: stato attuale e possibili miglioramenti**

agricolo per l'energia, differenziate a seconda del vettore energetico; inoltre, si esamina in dettaglio la dipendenza dalle importazioni. Il capitolo propone infine una valutazione conclusiva.

Il capitolo «Proposte di miglioramento» presenta le possibilità per ridurre la dipendenza dai vettori energetici non rinnovabili a livello aziendale, quindi gli strumenti politici e le offerte di consulenza esistenti. Infine, vengono stabiliti ulteriori punti d'approccio a livello istituzionale e politico, privilegiando la riduzione del fabbisogno per mezzo di un impiego più parsimonioso di energia e del passaggio alle energie rinnovabili.

## 2 Situazione iniziale

### 2.1 Produzione di derrate alimentari e strutture

L'agricoltura produce energia d'alta qualità sotto forma di derrate alimentari. Nel 2013, in Svizzera 55 200 aziende gestivano 1,05 milioni di ettari (ha) di superficie agricola utile (SAU), per una dimensione media delle aziende pari a 19 ettari (UST, 2015a). Oltre il 50 per cento della SAU si trova nella zona collinare o in quella di montagna; alla campicoltura è adibito il 40 per cento scarso. Rispetto agli altri Paesi europei, la Svizzera fa un uso intensivo della superficie, relativamente scarsa se rapportata alla popolazione (13 are pro capite): nel 2013, per esempio, per ogni ettaro sono state detenute 1,25 unità di bestiame grosso, si è concimato con 175 kg di azoto e sono stati impiegati 0,13 trattori (USC, 2015). In totale l'agricoltura ha prodotto 22 800 terajoule (TJ<sup>2</sup>) di energia digeribile, di cui 11 500 TJ (2,79 mio. t) sotto forma di prodotti animali e 11 200 TJ (1,75 mio. t) sotto forma di prodotti vegetali. La produzione nazionale ha potuto coprire il 58 per cento del consumo<sup>3</sup> (il 97 % del consumo di derrate alimentari di origine animale e il 41 % del consumo di quelle di origine vegetale). Rispetto agli anni Novanta, la produzione animale è lievemente calata, mentre quella vegetale è aumentata. Nel complesso si osserva un leggero incremento.

### 2.2 Fabbisogno di energia diretta e indiretta

L'agricoltura necessita di energia. Nel 2013, il fabbisogno di energia diretta di macchine ed edifici agricoli ammontava a circa 16 300 TJ (UFAG, 2015). Secondo la Statistica globale dell'energia (UFE, 2015a), questo valore corrisponde a meno del 2 per cento del consumo energetico finale in Svizzera. Le voci più consistenti sono i carburanti (in particolare il diesel per i trattori e le raccogliatrici usati per il lavoro nei campi e il trasporto), i combustibili (olio da riscaldamento e gas per riscaldare le serre e le stalle per la detenzione di pollame e suini) e l'energia elettrica (soprattutto per l'essiccazione del fieno, il riscaldamento dell'acqua, la ventilazione e la climatizzazione delle stalle, gli impianti di mungitura e il raffreddamento del latte). In totale, il fabbisogno di energia diretta non ha subito variazioni sostanziali dal 1990 in poi. Il minor fabbisogno di combustibili è stato compensato da un leggero aumento del fabbisogno di carburanti e di energia elettrica.

Per costruire, mantenere e smaltire l'infrastruttura e per mettere a disposizione i mezzi di produzione occorre energia indiretta o «energia grigia». Nel 2013, oltre all'energia diretta l'agricoltura elvetica ha consumato all'incirca altri 37 600 TJ di energia indiretta, per un input energetico totale di 53 900 TJ. L'energia indiretta rappresentava quindi i due terzi abbondanti del fabbisogno energetico totale dell'agricoltura. Su questa quota incidono principalmente i materiali impiegati negli edifici (soprattutto nelle stalle) e nelle macchine e, secondariamente, l'input energetico necessario per mettere a disposizione alimenti importati per animali, energia diretta (p.es. raffinazione) e concimi minerali. Rispetto al 1990, il fabbisogno di energia indiretta è aumentato. A partire dal 2000 si osserva infatti un marcato aumento delle importazioni di alimenti per animali che ha controbilanciato la netta riduzione nell'impiego di concimi minerali registrata nell'ultimo decennio del secolo scorso. Inoltre, mentre l'energia grigia negli edifici è leggermente diminuita, quella nelle macchine è aumentata.

<sup>2</sup> 1 TJ = 10<sup>12</sup> J oppure 278 x 10<sup>3</sup> kWh

<sup>3</sup> Si intende il grado di autoapprovvigionamento lordo della Svizzera per quanto concerne le derrate alimentari, ovvero il rapporto tra la produzione indigena e il consumo all'interno del Paese, calcolato in base al valore energetico delle singole derrate alimentari, indipendentemente dalla quota di consumi intermedi derivante da importazioni.

## Fabbisogno energetico dell'agricoltura svizzera: stato attuale e possibili miglioramenti

### Disponibilità dei dati

Attualmente, nelle statistiche nazionali sul fabbisogno di energia diretta l'agricoltura non costituisce una voce a parte. Nella Statistica globale dell'energia il settore primario viene indicato insieme alla differenza statistica (con un valore di 9 050 TJ nel 2013) (UFE, 2015a), mentre nei conti dell'energia delle economie domestiche e dell'economia viene considerato nella sua interezza (con un valore di 17 300 TJ nel 2013) (UST, 2015b). Con l'indicatore «Consumo energetico dell'agricoltura», nell'ambito del monitoraggio agroambientale<sup>4</sup> dell'Ufficio federale dell'agricoltura (UFAG) si è sviluppato un metodo per calcolare il fabbisogno energetico totale dell'agricoltura svizzera (Agroscope, 2015a). I dati utilizzati in questo rapporto, così come in pubblicazioni quali per esempio Agroscope Transfer (Agroscope, 2015b) e il Rapporto agricolo (UFAG, 2015), si basano su questo indicatore.

Benché consenta una descrizione completa del fabbisogno di energia dell'agricoltura, anche l'indicatore «Consumo energetico dell'agricoltura» del monitoraggio agroambientale presenta alcuni limiti. Per esempio, i dati sul consumo effettivo sono disponibili solo per un numero molto limitato di vettori energetici: il consumo di carburante viene modellato sulla base di parco macchine, ore d'esercizio, categorie di macchine, tipi di motore, classi di potenza, carico massimo del motore e anno di costruzione; il consumo di olio da riscaldamento e di gas nell'allevamento viene calcolato in base al numero di animali, ipotizzando il loro fabbisogno di superficie e stimando il fabbisogno di energia per posta. A causa dello scarso livello di dettaglio delle informazioni su durata di utilizzazione e peso, l'attendibilità dei dati sull'energia indiretta necessaria alla produzione di macchine agricole è relativamente bassa. Mancando un inventario degli edifici, lo stesso vale anche per i dati relativi a stalle e depositi.

Tabella 1: Fabbisogno di energia diretta e indiretta dell'agricoltura svizzera nel 2013, suddiviso in beni di consumo non durevoli e beni d'investimento durevoli, in terajoule e in percentuale; valori arrotondati. Fonte: monitoraggio agroambientale dell'UFAG

	energia diretta [TJ]	percentuale	energia indiretta [TJ]	percentuale	totale [TJ]	percentuale
<i>Beni di consumo non durevoli (mezzi di produzione)</i>						
<b>1</b> Carburanti (diesel, benzina)	6 500	12 %	1 400	3 %	7 900	15 %
<b>2</b> Combustibili (olio da riscaldamento, gas)	5 300	10 %	1 100	2 %	6 400	12 %
<b>3</b> Elettricità	3 600	7 %	2 000	4 %	5 600	10 %
<b>4</b> Energie rinnovabili <sup>5</sup>	900	2 %	200	0 %	1 100	2 %
<b>5</b> Concimi minerali	-	-	3 600	7 %	3 600	7 %
<b>6</b> Prodotti fitosanitari	-	-	500	1 %	500	1 %
<b>7</b> Sementi cerealicole importate	-	-	0	0 %	0	0 %
<b>8</b> Alimenti importati per animali	-	-	8 000	15 %	8 000	15 %
Totale intermedio	16 300	30 %	16 800	31 %	33 100	61 %
<i>Beni d'investimento durevoli (infrastruttura)</i>						
<b>9</b> Macchine	-	-	9 800	18 %	9 800	18 %
<b>10</b> Edifici	-	-	11 000	20 %	11 000	20 %
Totale intermedio			20 800	39 %	20 800	39 %
<b>Totale</b>	<b>16 300</b>	<b>30 %</b>	<b>37 600</b>	<b>70 %</b>	<b>53 900</b>	<b>100 %</b>

<sup>4</sup> [www.blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch) > Produzione sostenibile > Ambiente > Monitoraggio agroambientale

<sup>5</sup> Corrisponde alle energie rinnovabili prodotte e direttamente reimpiegate in agricoltura, non al totale di energie rinnovabili utilizzate (dato che anche l'elettricità acquisita deriva in parte da fonti rinnovabili, v. punto 9) o prodotte in ambito agricolo (va supposto che la produzione di energia dell'agricoltura superi il fabbisogno proprio di almeno 500 TJ circa: nel 2013, 97 impianti agricoli a biogas hanno prodotto 280 TJ di energia elettrica, 30 TJ di gas per l'alimentazione e 60 TJ di calore (UFE, 2015b); inoltre, da una rilevazione complementare effettuata nel 2010 per l'agricoltura risulta che 1 047 aziende circa posseggono un impianto fotovoltaico (UST, 2012), la cui produzione di energia elettrica può essere stimata a 150 TJ circa).

## Fabbisogno energetico dell'agricoltura svizzera: stato attuale e possibili miglioramenti

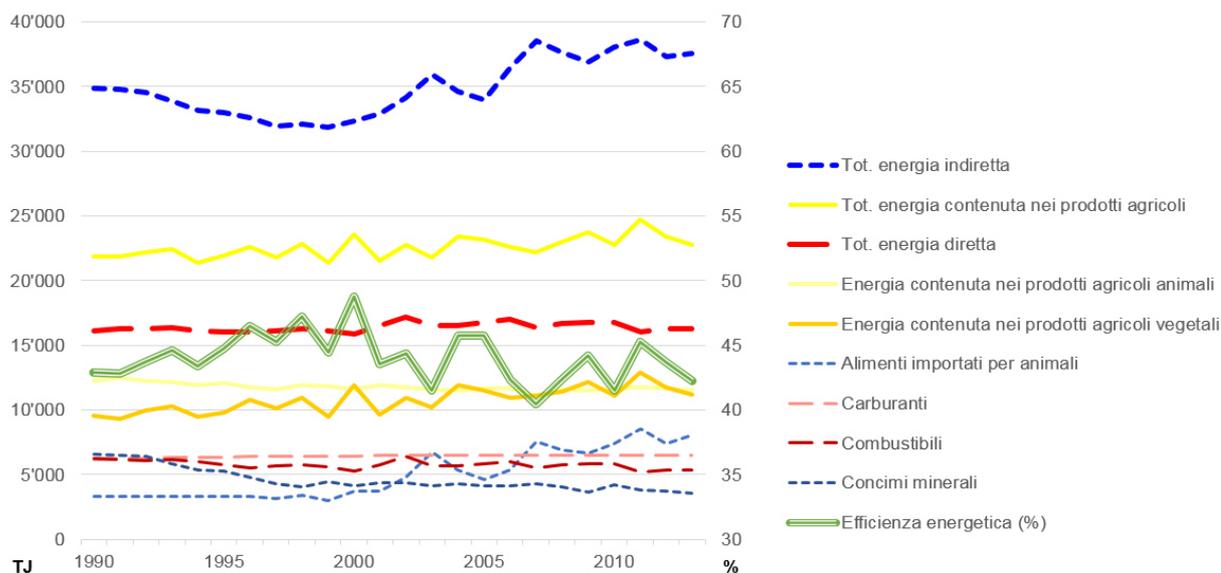


Figura 1: Evoluzione dal 1990 al 2013 dell'energia contenuta nei prodotti agricoli, del fabbisogno di energia (in TJ) e dell'efficienza energetica (linea verde, in percentuale) nell'agricoltura svizzera. Fonti: USC e monitoraggio agroambientale dell'UFAG

### Energia grigia vs. consumo in azienda

L'energia grigia rappresenta una percentuale significativa del fabbisogno di energia dell'agricoltura; tuttavia, il confronto tra l'energia indiretta per l'infrastruttura e l'energia diretta durante l'utilizzazione relativizza questa proporzione. Ad esempio, un trattore impiega al massimo due anni e mezzo per consumare, sotto forma di diesel, una quantità di energia diretta pari a quella di energia indiretta che contiene; il consumo di olio da riscaldamento di una serra di vetro supera la quantità di energia della sostanza dell'edificio dopo circa tre anni<sup>6</sup>. Supponendo che la durata di vita sia di 15 anni per il trattore e di 40 per la serra, nel caso del trattore il periodo di ammortamento dell'energia indiretta è pari al 16 per cento della durata di vita, nel caso della serra, invece, al 7 per cento.

L'equipaggiamento di macchine ed edifici non soltanto ne determina il contenuto di energia grigia, ma si ripercuote anche sul fabbisogno di energia diretta durante l'utilizzazione. Data la notevole rilevanza della fase di utilizzazione, un maggiore investimento in termini di energia grigia finalizzato a contenere il consumo di energia diretta (p.es. isolamento termico nell'involucro dell'edificio per ridurre il fabbisogno di riscaldamento) è, per le infrastrutture pregiate, una scelta adeguata dal punto di vista energetico.

## 2.3 Efficienza energetica

Nel 2013 l'efficienza energetica, intesa come il rapporto tra l'energia prodotta sotto forma di derrate alimentari e il consumo di energia diretta e indiretta, era pari al 42 per cento. Per produrre 1 megajoule (MJ) di energia per l'alimentazione umana sono stati quindi consumati in media 2,3 MJ. Le oscillazioni annuali della produzione vegetale incidono profondamente sull'andamento dell'efficienza energetica. Dato che per ricavare una caloria dalla produzione animale occorrono diverse calorie da prodotti vegetali, un modo per aumentare l'efficienza potrebbe essere, per esempio, spostare la produzione dal comparto animale a quello vegetale. Negli anni Novanta l'efficienza energetica ha mostrato un andamento positivo, con una diminuzione del numero di animali e un minor impiego di concimi minerali nella campicoltura, senza alcun calo delle rese. Nel 1998 il valore dell'efficienza energetica era pari al 47 per cento, nel 2000 al 49 per cento. Nel complesso, tuttavia, negli ultimi vent'anni l'agricoltura non è diventata più efficiente, perché insieme alla produzione di energia ne è aumentato leggermente anche il consumo.

<sup>6</sup> Ipotesi: coefficiente energetico del trattore: 126,2 MJ/kg o 3,3 l di equivalente diesel/kg; peso: 5 160 kg; durata di vita: 15 anni o 10 000 ore di esercizio; consumo di energia: da 10,4 l/h (carico parziale) a 23,4 l/h (pieno carico); coefficiente energetico della serra: 2 237 MJ/m<sup>2</sup>; durata di vita: 40 anni; fabbisogno di energia: 810 MJ/m<sup>2</sup>a.

### Confronto sul piano internazionale

Un confronto è possibile grazie all'indicatore di Eurostat sull'impiego di energia (Eurostat, 2012)<sup>7</sup>, che illustra il fabbisogno di energia diretta dell'agricoltura nei Paesi europei, espresso in chilogrammi di equivalente olio da riscaldamento per superficie agricola utile nel 2010. Stando a questi dati, il fabbisogno per ettaro di energia diretta dell'agricoltura svizzera (16,8 mio. GJ ovvero 390,8 mio. kg equivalenti olio da riscaldamento divisi per 1,1 mio. ha SAU) era circa 2,7 volte superiore alla media UE27 (140 kg equivalenti olio da riscaldamento per ha). Anche considerando le superfici d'estivazione (+0,5 mio. ha), il valore risulterebbe ancora 1,8 volte circa superiore alla media europea. Francia e Austria impiegano una quantità di energia per superficie decisamente inferiore, mentre in Italia si registra un valore analogo a quello elvetico.

In generale, il fabbisogno di energia diretta per ettaro è fortemente influenzato dal potenziale di produzione delle superfici a disposizione e dalla loro utilizzazione. I Paesi a vocazione campicola, dunque, hanno risultati nettamente migliori rispetto a quelli in cui si pratica l'allevamento intensivo o la produzione in serra. Dalle analisi di Agroscope sul fabbisogno energetico dell'agricoltura svizzera e austriaca i risultati più positivi nelle regioni di riferimento austriache possono essere ricondotti a strutture di produzione più piccole e alla maggiore intensità della produzione in Svizzera (Kränzlein, 2007). Il fabbisogno energetico riferito ai prodotti in Svizzera, invece, raggiunge livelli analoghi se non addirittura inferiori a quelli austriaci, dato il maggiore livello di resa. Purtroppo non si dispone di dati a livello europeo sull'energia indiretta e sull'efficienza energetica.

Secondo i dati di Eurostat, nei Paesi dell'UE le energie rinnovabili rappresentavano in media il 10 per cento scarso<sup>8</sup> del fabbisogno di energia diretta del settore agricolo; in Svizzera, secondo il monitoraggio agroambientale, questa quota era pari al 6 per cento scarso. Le percentuali più alte di energie rinnovabili sono state registrate in Austria e Svezia, rispettivamente 40 e 50 per cento.

## 2.4 Differenze tra aziende

Riferito al numero di aziende o alla superficie, nel 2013 il valore medio del fabbisogno energetico dell'agricoltura svizzera era pari rispettivamente a 980 e 51 gigajoule (GJ) scarsi per ettaro di SAU (1990: 550 GJ e 48 GJ per ha SAU). Secondo i dati del monitoraggio agroambientale sull'efficienza energetica, più precisamente quelli provenienti dalla rete di circa 300 aziende che partecipano all'Analisi centralizzata degli indicatori agroambientali (AC-IAA), tra il migliore e il peggiore risultato aziendale c'è una differenza pari a un fattore 25<sup>9</sup>. Almeno in parte, questa dispersione è dettata dalle disparità in termini di presupposti locali e potenziale di produzione, dovute per esempio a topografia, clima e caratteristiche del terreno. D'altro canto, la diversa efficienza potrebbe essere ricondotta anche a differenze tecniche e organizzative nella gestione aziendale e, quindi, essere ottimizzata.

La scelta dell'indirizzo di produzione, ovvero la quota di superficie coltiva aperta nei diversi tipi di aziende, gioca un ruolo decisivo: mentre nei tipi «Campicoltura» e «Aziende combinate latte commerciale / campicoltura» la produzione di energia alimentare supera il consumo di energia non rinnovabile, nei tipi «Vacche madri» e «Altri bovini» l'energia non rinnovabile consumata è più del doppio di quella digeribile prodotta. Gli altri tipi di aziende, con una quantità pari a 1-2 MJ di energia non rinnovabile per megajoule di energia digeribile, si collocano nella media. Le aziende combinate registrano valori migliori rispetto alle corrispondenti aziende specializzate nel settore della produzione animale che dispongono al massimo del 25 per cento di superficie coltiva aperta. Il risultato positivo ottenuto dalle aziende campicole si può spiegare con la significatività, in termini quantitativi, della loro produzione vegetale (alcuni prodotti, come cereali, patate, barbabietola da zucchero e colza hanno tra l'altro un elevato apporto energetico). A causa della trasformazione di prodotti vegetali in prodotti

<sup>7</sup> Sulla confrontabilità dei dati tra i singoli Paesi dell'UE e tra questi e la Svizzera sussistono attualmente delle riserve; in futuro saranno messi a disposizione dati confrontabili: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/physical-energy-flow-accounts>.

<sup>8</sup> Questo dato esprime la quantità di energia prodotta e consumata direttamente nelle aziende agricole; la percentuale di energie rinnovabili nell'elettricità acquistata non è considerata.

<sup>9</sup> I dati aziendali si riferiscono al periodo tra il 2009 e il 2013. La divisione in tipi delle aziende si basa sulla tipologia aziendale FAT99 (Meier B., 2000). Dal punto di vista metodologico è stato considerato esclusivamente il fabbisogno di energia non rinnovabile, diretta e indiretta. Nel complesso, le cifre confermano i risultati di uno studio precedente in cui erano stati valutati gli ecobalanci di un centinaio di aziende agricole (Hersener J.-L. et al., 2011).

## Fabbisogno energetico dell'agricoltura svizzera: stato attuale e possibili miglioramenti

animali (carne), le aziende detentrici di vacche madri e quelle del tipo «Altri bovini» producono invece meno energia per l'alimentazione umana, cosicché l'efficienza energetica risulta bassa nonostante un uso relativamente modesto dei mezzi di produzione. Nella produzione vegetale l'input di energia dipende essenzialmente dai concimi minerali; nella detenzione di animali è invece determinato in primo luogo dagli alimenti per animali. Per tutti gli indirizzi di produzione sono rilevanti, oltre a edifici e macchine, anche i vettori energetici diretti: nell'ingrasso di suini e polli e nell'orticoltura in serra incidono soprattutto i combustibili, nella campicoltura i carburanti e nella produzione di latte anche l'energia elettrica.

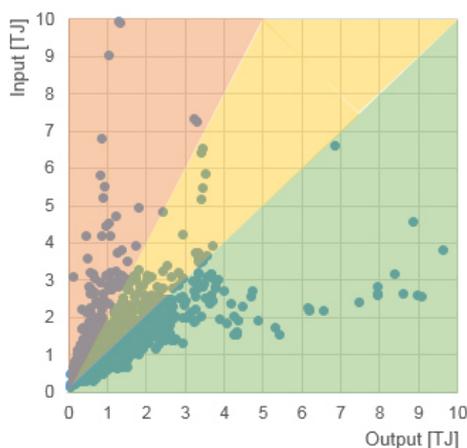


Figura 2: Fabbisogno di energia vs. produzione di energia digeribile di diverse aziende agricole; verde = efficienza energetica superiore al 100 per cento, giallo = efficienza energetica tra 50 e 100 per cento, rosso = efficienza energetica inferiore al 50 per cento. Fonte: AC-IAA

## 2.5 Spese per l'energia

Secondo il Conto economico dell'agricoltura, nel 2013 le spese annuali sostenute in ambito agricolo per l'energia diretta ammontavano a 508 milioni di franchi (UST, 2015c). Quest'importo equivale all'8 per cento delle spese per i consumi intermedi, che a loro volta costituiscono il 61 per cento della produzione del settore economico agricolo. All'inizio degli anni Novanta queste percentuali ammontavano rispettivamente al 5 e al 50 per cento; nel complesso le spese per l'energia e i consumi intermedi hanno quindi assunto maggiore importanza. Mentre l'indice dei prezzi dell'energia elettrica è sceso in modo relativamente costante fino a raggiungere una diminuzione complessiva di un buon 20 per cento, l'indice dei prezzi di combustibili e carburanti, dopo un'iniziale flessione alla fine degli anni Novanta, nel 2013 era raddoppiato (UST, 2015d). Le spese per l'acquisto di concimi e di alimenti per animali ammontavano rispettivamente a 205 e 1 516 milioni di franchi. Tra il 1990 e il 2013, l'indice dei prezzi degli alimenti per animali ha subito un calo costante del 30 per cento circa; l'indice dei prezzi dei concimi, analogamente a quello dei combustibili e carburanti, ha subito forti oscillazioni ed è salito complessivamente del 40 per cento<sup>10</sup>. Osservando l'Indice nazionale dei prezzi al consumo (UST, 2015e) è possibile operare delle distinzioni all'interno della categoria «Combustibili e carburanti». L'olio da riscaldamento è il vettore energetico fossile che ha fatto registrare le oscillazioni di prezzo più ampie. Il passaggio dall'olio da riscaldamento al gas che si sta osservando nella produzione in serra parrebbe essere correlato all'evoluzione dei loro prezzi dal 2008. Per il resto, il consumo di vettori energetici e mezzi di produzione non sembra reagire ai segnali di prezzo osservati.

<sup>10</sup> L'evoluzione dei prezzi dei concimi è correlata all'andamento del prezzo del greggio sul mercato mondiale (Eichler M. et al., 2014). Secondo le stime dell'Unione svizzera dei contadini, il prezzo dell'azoto, la sostanza nutritiva più importante per i vegetali, dipende per il 60 per cento dal prezzo dell'energia.

## Fabbisogno energetico dell'agricoltura svizzera: stato attuale e possibili miglioramenti

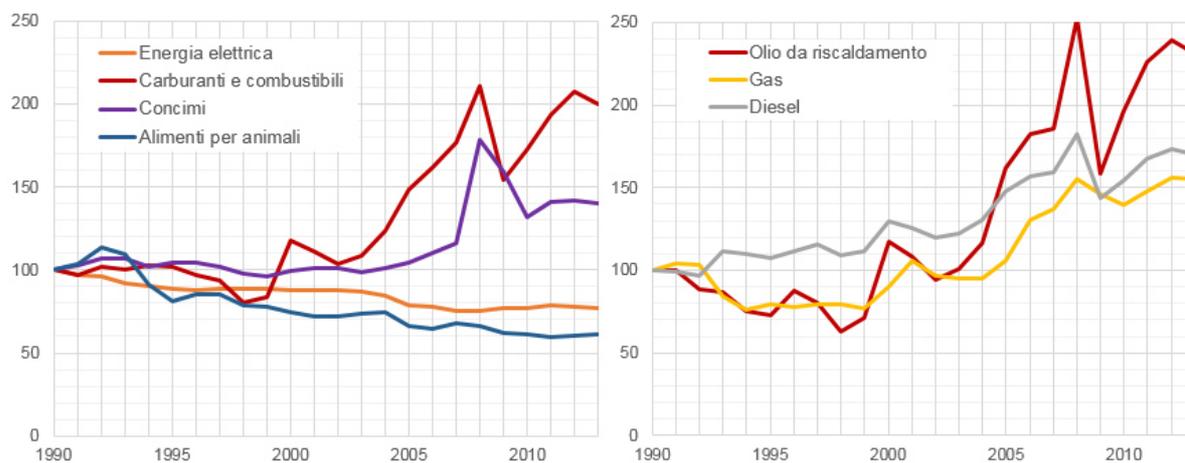


Figura 3: A sinistra, evoluzione dei prezzi di singoli consumi intermedi per l'agricoltura, secondo il Conto economico dell'agricoltura; a destra, evoluzione dei prezzi dell'energia fossile, secondo l'Indice nazionale dei prezzi al consumo (indicizzata, 1990 = 100). Fonte: UST

## 2.6 Tipo di energia impiegata e dipendenza dalle importazioni

Meno di un quinto dei vettori energetici impiegati dall'agricoltura svizzera è rinnovabile. Questa quota si compone da un lato dell'energia rinnovabile generata e impiegata direttamente dalle aziende agricole (900 TJ, di cui 690 TJ da legno, 140 TJ da biogas, 60 TJ da calore ambientale e 10 TJ a partire da energia solare (UFE, 2015b)) e, dall'altro, della percentuale di energia elettrica rinnovabile sul totale impiegato (56 %<sup>11</sup> di 3 600 TJ). I restanti vettori energetici utilizzati in agricoltura non sono rinnovabili; più del 70 per cento è di origine fossile (diesel 5 800 TJ, olio da riscaldamento 3 100 TJ, gas 2 200 TJ, benzina 700 TJ). A titolo di confronto, nel 2013 la percentuale di energie non rinnovabili sul consumo energetico finale svizzero era pari al 79 per cento; quella di energie fossili al 66 per cento (UFE, 2014a) (UFE, 2015b); a livello mondiale queste quote erano, rispettivamente, l'81 e il 78 per cento (IEA, 2015) (REN21, 2015). Per quanto riguarda la Svizzera, va aggiunto che la mancanza di materie prime la rende totalmente dipendente dalle importazioni di vettori energetici non rinnovabili (p.es. petrolio, gas naturale, combustibili nucleari). La quota di energie non rinnovabili sull'approvvigionamento energetico coincide praticamente con la percentuale di importazioni.

Bisogna partire dal presupposto che anche l'energia utilizzata in Svizzera per ottenere, lavorare e mettere a disposizione l'infrastruttura e i mezzi di produzione agricoli proviene per l'80 per cento circa da vettori energetici non rinnovabili. Allo stesso modo, è necessario acquisire dall'estero superfici di coltivazione limitate, materie prime minerali, prodotti di acciaio e altri materiali da costruzione. Nel 2013 la quantità totale di *alimenti per animali* utilizzata in Svizzera era pari a 8,46 milioni di tonnellate di sostanza secca (SS), di cui poco meno del 15 per cento importato (USC, 2015). Riguardo agli alimenti concentrati per animali, sono stati impiegati 1,49 milioni di tonnellate di sostanza secca, di cui 0,97 milioni di tonnellate, ovvero il 65 per cento circa, d'importazione. Considerando le singole categorie di animali, la quota di alimenti importati per animali era l'8 per cento nel caso dei bovini, il 52 per cento nel caso dei suini e il 79 per cento nel caso del pollame, ovvero, in termini quantitativi, rispettivamente 0,56, 0,42 e 0,22 milioni di tonnellate di sostanza secca. Per quanto riguarda le *sostanze nutritive principali* ottenute dai concimi disponibili, in ambito agricolo sono state utilizzate complessivamente 183 000 tonnellate di azoto (N), 63 500 di fosforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e 218 200 di potassio (K<sub>2</sub>O), di cui 44 300 tonnellate di N (24 %), 9 600 di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (15 %) e 20 200 di K<sub>2</sub>O (9 %) da concimi minerali; questi ultimi sono importati al 100 per cento, direttamente o indirettamente. Per calcolare l'effettiva dipendenza dalle importazioni di sostanze nutritive vanno considerati anche gli alimenti importati per animali. Supponendo con un'estrema semplificazione che alle importazioni vada ricondotto il 15 per cento dell'azoto contenuto nei concimi aziendali, che equivale al 15 per cento di 133 600 tonnellate ovvero a 20 000 tonnellate di azoto, la percentuale di azoto importato

<sup>11</sup> Mix distribuito dai fornitori nel 2013: energia elettrica da energie rinnovabili e rifiuti (Zurbrugg R., 2015).

## Fabbisogno energetico dell'agricoltura svizzera: stato attuale e possibili miglioramenti

ammonterebbe al 35 per cento circa. Sulla quota di importazioni riferita a *macchine ed edifici* agricoli non si dispone di dati attendibili.

### 2.7 Conclusioni intermedie

Per produrre derrate alimentari l'agricoltura ha bisogno di energia diretta e indiretta. Si consuma energia diretta quando nel processo di produzione si usano diesel, benzina, gas, olio da riscaldamento o elettricità, per esempio per alimentare trattori e motofalciatrici, per riscaldare serre e capannoni per polli da ingrasso o per far funzionare gli impianti di mungitura e le installazioni di raffreddamento del latte. La politica energetica nazionale si concentra su questi consumi. Oltre all'energia diretta, nel presente rapporto si contempla, per completezza, anche l'energia indiretta. Quest'ultima viene consumata prevalentemente all'estero per mettere a disposizione beni impiegati in agricoltura e, di conseguenza, non viene calcolata nel consumo energetico della Svizzera. Un esempio di energia indiretta è l'input energetico necessario per la fabbricazione del calcestruzzo e dell'acciaio destinati alla costruzione di stalle e macchine agricole, per la produzione di concimi minerali o per la coltivazione e l'importazione di alimenti per animali.

Negli ultimi 25 anni sono leggermente aumentati sia la produzione di energia digeribile che il fabbisogno di energia diretta e indiretta; di conseguenza, l'efficienza energetica dell'agricoltura svizzera non ha subito variazioni. Le analisi delle singole aziende mostrano che, a seconda dell'ubicazione, dell'indirizzo di produzione e del tipo di gestione adottato, l'efficienza energetica varia molto da una realtà all'altra. Le aziende che destinano un'elevata quota della propria superficie alla produzione vegetale sono di norma relativamente efficienti dal punto di vista energetico.

Nel complesso, nel settore agricolo le spese sostenute per l'energia sono aumentate rispetto agli anni Novanta. I prezzi dei concimi e dei vettori energetici fossili (in particolare dell'olio da riscaldamento) subiscono notevoli oscillazioni; tuttavia, ad oggi questa volatilità non ha avuto praticamente ripercussioni sul consumo. I vettori energetici non rinnovabili, soprattutto fossili, rappresentano una quota elevata del consumo energetico dell'agricoltura e della Svizzera in generale: la produzione e l'impiego di energia rinnovabile in agricoltura aumentano, ma la percentuale sul fabbisogno di energia diretta è ancora inferiore al 20 per cento.

La mancanza di materie prime rende la Svizzera totalmente dipendente dalle importazioni di vettori energetici non rinnovabili (p.es. petrolio, combustibili nucleari) e di tutti i concimi minerali (azoto, fosforo e potassio). Data tale dipendenza dalle importazioni è necessario intrattenere relazioni commerciali buone e solide con l'estero e poter accedere a riserve nei periodi perturbati. Questi aspetti sono gestiti in particolare con la politica estera in materia energetica e con la prevenzione delle crisi (p.es. tramite la costituzione di scorte obbligatorie). La Confederazione pertanto ritiene che l'approvvigionamento sia relativamente sicuro. In considerazione del costante aumento della domanda mondiale di energia e dell'inquinamento derivante dall'attuale utilizzazione energetica (p.es. emissioni di CO<sub>2</sub>) è tuttavia importante ridurre il consumo di vettori energetici, soprattutto di quelli non rinnovabili.

### 3 Proposte di miglioramento

Per ridurre i rischi correlati all'impiego di energie non rinnovabili (in particolare la sicurezza dell'approvvigionamento in futuro e l'inquinamento ambientale) nel settore agricolo si possono perseguire diverse strategie che si integrano a vicenda. Il fulcro di queste strategie è costituito dall'impiego parsimonioso e razionale di energia e dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e indigene. Non essendo né possibile né sensato azzerare il fabbisogno energetico o aumentare a dismisura la produzione di energia da vettori energetici rinnovabili, la strategia ideale è muoversi contemporaneamente in entrambe queste due direzioni. In concreto, l'agricoltura da un lato può analizzare approfonditamente le possibilità di risparmio per quanto riguarda carburanti, combustibili, energia elettrica, infrastrutture e mezzi di produzione; dall'altro può rafforzare l'impegno per mettere a disposizione energie rinnovabili, ovvero sostituire i vettori energetici e i prodotti non rinnovabili con alternative rispettose delle risorse. Per ridurre il fabbisogno di vettori energetici non rinnovabili si deve intervenire principalmente a livello aziendale. A livello istituzionale e politico è possibile prestare un contributo sussidiario perfezionando gli strumenti esistenti nell'ambito delle attuali risorse. Si tratta di creare condizioni quadro che indirizzino gli attori verso un impiego più efficiente dell'energia. Essenziale a questo scopo è l'internalizzazione degli effetti esterni negativi derivanti dal consumo di vettori energetici non rinnovabili; questo elemento non viene approfondito nel presente rapporto.

#### Agricoltura a bilancio energetico positivo

Il concetto di agricoltura a bilancio energetico positivo è menzionato nella Strategia sul clima per l'agricoltura (UFAG, 2011) e descrive un'agricoltura che produce più energia di quanta ne consumi. Per realizzare questo scenario occorre innanzitutto ridurre l'attuale fabbisogno di energia; il rimanente fabbisogno deve essere coperto con risorse rinnovabili. In una prima fase, questo obiettivo dovrà essere riferito all'energia diretta; a più lungo termine andrà esteso a tutti i beni di consumo (quindi compresa l'energia grigia di concimi minerali e alimenti importati per animali ed esclusa quella di macchine ed edifici).

Il concetto di agricoltura a bilancio energetico positivo si distingue da quello di autarchia energetica in quanto non implica che il saldo sia sempre positivo, bensì che la positività venga raggiunta in un determinato lasso di tempo, e in quanto permette di calcolare i valori energetici indipendentemente dalla forma di energia. Una temporanea dipendenza da vettori energetici esterni è quindi accettata, contrariamente a quanto avverrebbe in un'agricoltura improntata all'autarchia energetica.

#### 3.1 Possibilità a livello aziendale

Di seguito sono elencate le principali possibilità tecniche e organizzative con cui le aziende agricole possono ridurre il proprio fabbisogno di vettori energetici non rinnovabili. In che misura queste possibilità vengano sfruttate dipende essenzialmente dai presupposti delle singole aziende e dalle condizioni quadro politiche ed economiche.

##### 3.1.1 Opzioni per ridurre il consumo di energia diretta di macchine ed edifici

Nell'economia interna ed esterna esistono molteplici possibilità per risparmiare energia elettrica, combustibile e carburante. Di seguito se ne riporta una sintesi.

- Riduzione del consumo di carburante per mezzo di una guida ottimizzata dei trattori (Eco-Drive): l'ottimizzazione dell'uso dei trattori comprende aspetti quali l'intervallo di giri del motore, la regolazione della trasmissione, la pressione degli pneumatici, lo zavorramento, la profondità di lavorazione, la gestione delle operazioni, il controllo delle tracce degli pneumatici, la divisione tra lavoro nei campi e trasporto.
- Aumento dell'efficienza energetica degli edifici di economia rurale grazie a una progettazione integrale e moderna dell'impiantistica: climatizzazione (riscaldamento invernale e isolamento

## Fabbisogno energetico dell'agricoltura svizzera: stato attuale e possibili miglioramenti

termico estivo) delle stalle per animali da reddito adeguata sia al fabbisogno che agli animali (misurazione, controllo e regolazione della ventilazione e misure per aumentare l'efficienza energetica, p.es. recupero di calore); soluzioni integrali ed ecologiche per l'involucro che permettano l'accumulo di calore e la coibentazione termica; pompe a vuoto comandate da variatore di frequenza negli impianti di mungitura; recupero di calore dal raffreddamento del latte per il riscaldamento dell'acqua sanitaria; per la ventilazione del fieno, impianti di deumidificazione e convertitori di frequenza per adeguare il numero di giri del motore alla necessità; illuminazione efficiente con lampade a risparmio energetico.

- Riduzione del fabbisogno di calore delle serre: isolamento termico (tipo di copertura, schermo termico, guarnizioni, ecc.).

In base alle esperienze maturate in Francia, applicando in modo coerente tutte le misure per ottimizzare l'uso dei trattori il consumo di diesel si può ridurre del 20-30 per cento circa. Il potenziale di miglioramento è consistente anche per quanto riguarda la ventilazione delle stalle. Si stima che, nelle stalle coibentate di recente costruzione, circa l'80-85 per cento della dispersione termica sia imputabile alla ventilazione (Agroscope, 2010). Attraverso il recupero di calore dall'aria di scarico si potrebbe teoricamente risparmiare fino al 60 per cento del riscaldamento; resta da chiarire come conciliare questo potenziale con i requisiti igienici per l'aria immessa. Per quanto concerne i motori elettrici si calcola che possano consumare fino al 30 per cento di corrente in meno se controllati con variatori di frequenza. In tutti questi casi sono importanti un dimensionamento adeguato e un'accurata manutenzione. Anche la scelta dell'ubicazione e l'organizzazione degli spazi possono far risparmiare energia: gli edifici nuovi possono essere posizionati e orientati in modo da sfruttare le caratteristiche del sito, quali per esempio irraggiamento solare, ombra, vento, barriere frangivento naturali e calore ambientale, per l'applicazione desiderata. Cercando di raggiungere il dimensionamento ideale dei campi e riducendo la distanza tra azienda e campo è possibile risparmiare carburante.

### 3.1.2 Possibili interventi per ridurre l'energia grigia in macchine ed edifici

Sia nel caso delle macchine che in quello degli edifici, una lunga durata di utilizzazione permette di distribuire l'energia grigia su un periodo più lungo, a condizione che il rinnovo venga eseguito per tempo e che si provveda a un'adeguata manutenzione. Altri possibili interventi sono menzionati di seguito.

- Migliore sfruttamento delle macchine: acquisto o impiego di macchine in comune tra più aziende (ad esempio con cooperative di uso in comune di macchine agricole) e domanda o prestazione di lavoro salariato (entrambe possono incidere sulla flessibilità dei lavori nei campi, soprattutto nel caso in cui condizioni meteorologiche sfavorevoli riducano l'intervallo di tempo favorevole alla gestione, e tradursi in un maggior consumo di carburante a causa dei tragitti più lunghi), scelta di macchine di dimensioni adeguate all'uso a cui andranno destinate, vendita o riciclaggio di apparecchi inutilizzati o utilizzati di rado.
- Scelta di costruzioni leggere, modulari, in materiali naturali per gli edifici nuovi e nel rinnovo di quelli esistenti: rispetto alle stalle tradizionali, la maggior parte di quelle progettate secondo criteri di edilizia leggera svolge le proprie funzioni economiche nonostante il ridotto impiego di materiale; le costruzioni modulari consentono spesso una maggiore flessibilità nell'adattare gli edifici alle mutate esigenze; infine, l'impiego di materiali da costruzione ecologici ottenuti da materie prime rinnovabili, come il legno, garantisce di norma un maggior rispetto delle risorse.

### 3.1.3 Alternative per l'energia diretta

Le aziende agricole, così come le aziende di altri settori economici, hanno diverse possibilità per sostituire i vettori energetici non rinnovabili con altri rinnovabili; di seguito se ne riportano tre.

- Sostituzione del mix di energia elettrica standard con energia da fonti al 100 per cento rinnovabili per coprire il fabbisogno proprio.

## Fabbisogno energetico dell'agricoltura svizzera: stato attuale e possibili miglioramenti

- Locazione di terreni coltivati o tetti per la produzione di energia elettrica o la produzione propria di energia per mezzo di pannelli fotovoltaici, impianti a biogas o turbine eoliche e immissione dell'energia prodotta in eccesso nella rete elettrica o del gas o in accumulatori.
- Sostituzione dei vettori energetici fossili utilizzati per il riscaldamento con energia termica prodotta per mezzo di collettori solari, impianti a biogas, impianti a combustione alimentati con legna, pompe di calore che trasformano il calore ambientale o combinazioni di generatori termici.

Per quanto riguarda l'energia elettrica e termica, le possibilità di sostituzione sono molteplici. Per l'elettricità il potenziale è valutato a 7 300 TJ, che equivalgono a più del doppio del fabbisogno dell'agricoltura (Henzen C. et al., 2012); per il calore si ritiene che si possano ottenere circa 4 700 TJ, con cui si coprirebbe quasi il 90 per cento del fabbisogno. Il calore non deve essere necessariamente prodotto direttamente in azienda: si può anche scegliere di recuperarlo, ad esempio, da un impianto di incenerimento di rifiuti urbani, una centrale a legna comunale, o, in futuro, da eventuali centrali a gas a ciclo combinato. Alcune di queste opzioni sono in concorrenza tra loro (pannelli fotovoltaici o collettori solari sul tetto; la pompa di calore necessita di energia elettrica), altre sono collegate (calore residuo dalla produzione di energia elettrica negli impianti a biogas). Quale sia la soluzione migliore per un'azienda dipende dalla sua ubicazione (potenziale di produzione sul luogo, distanza dalle fonti di approvvigionamento) e dal momento (conciliazione tra fabbisogno e offerta). In che misura possano essere sfruttati i potenziali dipende tra l'altro dai prezzi dei diversi vettori energetici, dallo sviluppo tecnologico (che deve per esempio permettere di accumulare l'eccesso di energia elettrica con poche perdite e a costi convenienti), dall'accettazione da parte del settore (p.es. integrazione nei requisiti per label) e dalle condizioni quadro politiche (p.es. misure di promozione e incentivazione).

In merito alla sostituzione dei carburanti fossili, a medio termine le trazioni alternative per le macchine agricole potrebbero racchiudere un certo potenziale. Sul mercato sono stati immessi i primi prototipi di macchine elettriche, ibride o alimentate a gas. Le capacità di accumulo delle attuali batterie sono ancora troppo ridotte perché possano essere utilizzate nei trattori elettrici, ma per i piccoli apparecchi sono già sufficienti. La possibilità di produrre idrogeno utilizzando l'energia solare, metanizzarlo, liquefarlo e impiegarlo infine come combustibile è attualmente in fase di studio. Ai biocarburanti spetterebbe invece un ruolo secondario, soprattutto perché la quantità di biomassa utilizzabile in modo sostenibile è molto limitata (Steubing B. et al., 2010). Si potrebbero prendere in considerazione i residui di oli alimentari o i cascami di legno da segheria. Nel 2015 la quantità di biodiesel nel libero consumo è stata di circa 48 milioni di litri, quella di bioetanolo di 28 milioni di litri. Questi ultimi vengono miscelati al diesel o alla benzina tradizionale; le percentuali massime consentite dalle norme sui carburanti sono rispettivamente il 7 e il 5 per cento. Estremamente marginale è anche il ruolo rivestito dalla combinazione di animali da tiro e moderne tecnologie: sebbene questa forma di produzione sia particolarmente in sintonia con la natura, implica una mole di lavoro tale per cui se ne può fare tutt'al più un uso di nicchia in aziende di dimensioni ridotte dedite alla campicoltura. Nel considerare quest'opzione va inoltre tenuta presente la superficie da destinare alla produzione di foraggio per gli animali da tiro.

### Conflitto tra produzione di energia e produzione di derrate alimentari

Per evitare di far concorrenza alla produzione di derrate alimentari, per la produzione di energia occorre puntare sulla biomassa da rifiuti. La coltivazione della colza finalizzata all'ottenimento di carburante o le piantagioni a ciclo breve di alberi per la produzione di energia non rispettano il principio dell'utilizzazione a cascata (ovvero, una risorsa va impiegata innanzitutto come materiale e solo in seconda battuta come vettore energetico) e, conformemente alla Strategia sulla biomassa in Svizzera<sup>12</sup> elaborata congiuntamente da diversi uffici federali, non rappresentano una soluzione fattibile. Per esempio, per sostituire con metilestere di colza RME i 151 milioni di litri di diesel di cui ha bisogno l'agricoltura svizzera occorrerebbe l'11 per cento circa della superficie agricola utile o il 28 per cento di quella coltiva. Con le celle solari si può produrre una quantità di energia per superficie all'incirca dieci volte superiore a quella ottenibile dalle piante. Per produrre energia solare vanno sfruttati gli edifici esistenti (v. Parere sugli impianti fotovoltaici isolati<sup>13</sup>). Eventuali soluzioni di nicchia sono la coltivazione di alberi per la produzione di energia su superfici contaminate, difficilmente gestibili o con una concentrazione di nitrati problematica e l'impiego di pannelli fotovoltaici come tettoie nei pascoli.

### 3.1.4 Opzioni per ridurre l'impiego dei mezzi di produzione

Per limitare l'impiego di concimi minerali (in particolare di azoto) e di alimenti importati per animali (in particolare quelli concentrati) senza compromettere la produzione agricola sussistono due possibilità, che si riportano di seguito.

- Ottimizzazione della gestione dei concimi: migliore sfruttamento e riduzione delle eccedenze. Punti d'approccio sono un piano di concimazione specifico per le singole particelle; un avvicendamento delle colture (comprese sottosemine e colture intercalari) e una lavorazione del suolo organizzati in modo tale che le colture possano sfruttare al meglio la dinamica dell'azoto, a livello sia territoriale che temporale; la coltivazione di colture e (miscele di) varietà con elevata efficienza delle sostanze nutritive; l'impiego mirato della fissazione biologica dell'azoto attraverso le leguminose; dosi di concime adeguate al bisogno, calcolate tenendo conto di fattori quali l'evoluzione dell'effettivo, le condizioni del terreno, le condizioni meteorologiche, il tenore di sostanze nutritive del concime aziendale; la gestione della variabilità spaziale del campo (agricoltura di precisione); sistemi di stabulazione e di immagazzinamento e spandimento dei concimi aziendali a basse perdite.
- Impiego degli alimenti per animali conforme alle esigenze (foraggiamento dei bovini basato sulla superficie inerbita e foraggiamento scaglionato dei suini) e gestione ottimizzata delle mandrie (longevità, produzione combinata di carne e latte).

Altri strumenti efficaci per aumentare l'efficienza energetica del settore agricolo sono il potenziamento della produzione vegetale combinato a una riduzione della produzione animale, la strategia «feed no food» (non impiegare come alimenti per animali i prodotti utilizzabili per l'alimentazione umana) e l'impianto di superfici permanentemente inerbite soltanto su terreni non coltivabili.

## 3.2 Strumenti disponibili

Di seguito sono elencati gli strumenti politici esistenti e le offerte di consulenza in ambito energetico e agricolo.

### 3.2.1 Strumenti politici esistenti

La politica energetica e climatica dispone già di strumenti che contribuiscono a un impiego efficiente e parsimonioso dell'energia, alla svolta nell'approvvigionamento energetico e alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> (v. panoramica nell'allegato). Molti di questi strumenti possono essere utili anche per

<sup>12</sup> [www.blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch) >Produzione sostenibile >Ambiente >Energia

<sup>13</sup> [www.blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch) >Produzione sostenibile >Ambiente >Energia

## Fabbisogno energetico dell'agricoltura svizzera: stato attuale e possibili miglioramenti

il settore agricolo e lo riguardano direttamente. Per quanto concerne l'elettricità si possono citare per esempio la remunerazione a copertura dei costi per l'immissione in rete di energia elettrica (RIC) volta a promuovere la produzione di energia elettrica da energie rinnovabili o l'assegnazione di sussidi da parte di ProKilowatt, previa gara pubblica, a programmi e progetti che contribuiscono a contenere il consumo di energia elettrica. In materia di combustibili vanno ricordati la tassa sul CO<sub>2</sub> e gli impegni di riduzione che devono sottoscrivere e rispettare le imprese con un'elevata emissione di CO<sub>2</sub> per essere esentate dalla tassa. In agricoltura si possono attuare anche progetti e programmi di riduzione delle emissioni in Svizzera per la compensazione delle emissioni di gas serra, come già avviene nell'ambito degli impianti a biogas o del recupero di calore dalla fermentazione del liquame. Il programma di sostegno per le Regioni-Energia attuato nell'ambito del programma SvizzeraEnergia promuove i progetti che consentono un ampio coinvolgimento degli attori del settore agricolo nella catena di creazione del valore (p.es. sfruttamento della biomassa a fini energetici, riduzione della mobilità generale con prodotti alimentari regionali e loro distribuzione).

Altri strumenti di politica energetica e climatica, quali per esempio il Programma pilota e di dimostrazione e il Programma Faro, ad oggi non hanno praticamente mai trovato applicazione in agricoltura. Esistono invece altre disposizioni legali la cui rilevanza per l'agricoltura è relativamente ridotta. Per esempio, i requisiti in termini di efficienza energetica per impianti, veicoli e apparecchi prodotti in serie e il contrassegno con l'etichetta energia non sono praticamente mai utilizzati per i trattori; il Programma edifici, che contribuisce a finanziare le misure di risanamento energetico, non viene applicato agli edifici di economia rurale. Non si sa con certezza in che misura disposizioni e programmi di promozione cantonali e comunali sull'energia riguardino l'agricoltura. L'attuale Modello di prescrizioni energetiche dei Cantoni (MoPEC) contiene alcune disposizioni che si ripercuotono sull'agricoltura. Ne sono un esempio le convenzioni sugli obiettivi concluse con i grandi consumatori per ottimizzare il consumo di energia. In alcuni casi la mancanza di dati impedisce tuttavia di applicare direttamente singole disposizioni, per esempio i valori limite per il fabbisogno di calore per il riscaldamento delle stalle destinate agli animali da reddito. Mancando una categoria di edificio specifica nella norma SIA 380/1 «L'energia termica nell'edilizia», in cui viene illustrato il procedimento di calcolo per l'isolamento termico degli edifici, le stalle per animali da reddito riscaldate vengono considerate come edifici della categoria «Industria»; le diverse esigenze in fatto di utilizzo e clima dei locali non permettono tuttavia di assimilare le due categorie.

La politica agricola si ripercuote in modo indiretto sul fabbisogno di energia dell'agricoltura. Per esempio, l'importo e la struttura dei pagamenti diretti e della protezione doganale influiscono sull'utilizzazione della superficie e sulla detenzione di animali e di conseguenza anche sull'efficienza energetica dell'agricoltura svizzera. Un effetto diretto è esercitato in parte da strumenti quali i miglioramenti strutturali o il programma sulle risorse. I miglioramenti strutturali comprendono, tra l'altro, crediti d'investimento per impianti collettivi per la produzione di energia rinnovabile dalla biomassa. Inoltre, alcune misure prevedono il versamento di contributi supplementari per la produzione di energie rinnovabili o l'impiego di tecnologie rispettose delle risorse. A seconda del singolo caso, altri elementi dei miglioramenti strutturali (p.es. contributi per ricomposizioni particellari e stalle) possono ripercuotersi sull'efficienza energetica in modo sia positivo che negativo. Il programma sulle risorse ai sensi dell'articolo 77a della legge federale del 29 aprile 1998<sup>14</sup> sull'agricoltura (LAgr) permette di promuovere in via sperimentale misure innovative per migliorare la sostenibilità nell'impiego delle basi vitali naturali e aumentare l'efficienza dei mezzi di produzione, se si sono dimostrate efficaci ma l'applicazione nelle aziende agricole è tuttora poco sperimentata. Sussiste quindi la possibilità di avviare progetti finalizzati a migliorare l'efficienza nell'impiego di energia sia diretta (combustibili e carburanti, energia elettrica) che indiretta (concimi e alimenti per animali).

### 3.2.2 Offerte di consulenza

La maggior parte delle offerte di consulenza riguarda gli strumenti di promozione e le opportunità di mercato. Per quanto riguarda il tema dell'energia in agricoltura, l'aspetto trattato in modo più completo è la produzione di energie rinnovabili. Per ogni vettore energetico esistono ormai diverse associazioni

---

<sup>14</sup> RS 910.1

di categoria che offrono una gamma di servizi in alcuni casi molto ampia. Anche Agroscope ha pubblicato schede informative sulle energie rinnovabili e Agridea ha elaborato un'apposita cartella informativa. Sia su temi generali che su temi di interesse specifico per gestori di impianti a biogas si tengono giornate informative e incontri dedicati allo scambio di esperienze; nelle scuole di agricoltura sono inoltre già stati organizzati moduli sulle energie rinnovabili. Al momento sono in preparazione varie offerte formative su altri temi energetici rilevanti per l'agricoltura, come un corso di guida ottimizzata (Eco-Drive) per il settore agricolo e consulenze sull'energia per le aziende agricole (Cantoni Argovia e San Gallo). In via di sviluppo è anche AgroCleanTech (ACT)<sup>15</sup>. Come associazione, AgroCleanTech gestisce una piattaforma per l'accesso alle informazioni e lo scambio di conoscenze tra attori rilevanti nel campo della ricerca, della consulenza, dell'industria e della pratica a proposito di energia e protezione del clima; organizza eventi, svolge accertamenti per progetti e redige schede informative. AgroCleanTech ha inoltre messo a punto un controllo dell'energia e del clima per le aziende agricole, uno strumento che può essere utile per la consulenza e per mettere a fuoco le opportunità di risparmio. Come società anonima AgroCleanTech lavora invece a progetti concreti; attualmente si sta occupando di diversi programmi di promozione sul recupero di calore dal raffreddamento del latte e sulle pompe a vuoto negli impianti di mungitura nell'ambito dell'assegnazione di sussidi previa gara pubblica a programmi e progetti per l'efficienza elettrica da parte di ProKilowatt.

### 3.3 Altri possibili punti d'approccio a livello istituzionale e politico

In questo capitolo sono menzionati settori e delineate proposte che politica, amministrazione, ricerca e consulenza potrebbero vagliare per migliorare ulteriormente gli strumenti esistenti in relazione alla riduzione del fabbisogno di vettori energetici non rinnovabili in agricoltura.

#### 3.3.1 Uso efficiente delle macchine agricole

Oltre un terzo del consumo di energia diretta è rappresentato dal diesel. Il consumo di carburante dipende essenzialmente dal tipo di macchine in uso, dal tipo di trazione che impiegano e dal loro equipaggiamento. Oltre a queste caratteristiche, tuttavia, sul consumo incide in modo determinante anche l'uso, ovvero le distanze percorse, lo stile di guida, lo zavorramento, il tipo di lavoro svolto, la pressione degli pneumatici e la manutenzione. Le misure tecniche, pratiche e organizzative per ridurre il consumo di carburante sono sintetizzate nel concetto Eco-Drive, nell'ambito del quale sono stati sviluppati concetti specifici per automobili, camion, macchine da cantiere e macchine agricole. Il concetto Eco-Drive per l'agricoltura comprende la sensibilizzazione sul comportamento di guida e la valorizzazione del potenziale di risparmio insito nelle tecniche di coltivazione e nell'organizzazione del lavoro. I corsi sono stati organizzati da Quality Alliance Eco-Drive in collaborazione con Agridea e l'Istituto agricolo di Grangeneuve (Friburgo)<sup>16</sup>; i primi si sono svolti nella Svizzera romanda.

Lo svolgimento regolare di corsi Eco-Drive organizzati in modo capillare sul territorio, per esempio come moduli all'interno di formazioni specifiche in materia di efficienza energetica o come parte di offerte già affermate, come i corsi di tecnica agricola, può contribuire a una maggiore diffusione di un comportamento di guida efficiente nella pratica agricola. La più alta partecipazione si raggiungerebbe se tali corsi fossero offerti dai servizi cantonali di consulenza agricola. Inoltre, il concetto Eco-Drive può essere integrato nella formazione di base agricola come modulo obbligatorio inserendolo nei piani di formazione del campo professionale agricoltura e professioni agricole nell'ambito della verifica periodica quinquennale. La Confederazione può far valere queste esigenze tramite la Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione (SEFRI), i Cantoni tramite la Conferenza svizzera degli uffici cantonali della formazione professionale (CSFP) e le associazioni professionali tramite le organizzazioni del mondo del lavoro (OML). Sui contenuti dei corsi decide la Commissione svizzera per lo sviluppo professionale e la qualità della formazione; Quality Alliance Eco-Drive, Agridea e l'Istituto agricolo di Grangeneuve (Friburgo) possono collaborare per preparare il materiale didattico e

<sup>15</sup> [www.agrocleantech.ch](http://www.agrocleantech.ch)

<sup>16</sup> [www.agri-ecodrive.ch](http://www.agri-ecodrive.ch)

## Fabbisogno energetico dell'agricoltura svizzera: stato attuale e possibili miglioramenti

formare i docenti. Il fattore decisivo per il successo di questa misura è la motivazione degli agricoltori a frequentare i corsi e a metterne in pratica i contenuti.

Le misure riportate di seguito possono favorire ulteriormente la diffusione di un comportamento di guida e di un uso delle macchine agricole più parsimoniosi.

### *Orientamento della ricerca agronomica*

- Sviluppare soluzioni software di supporto al processo decisionale (p.es. strumenti che permettano di visualizzare il consumo di carburante dei trattori in funzione dei diversi attrezzi e passaggi, strumenti che indichino il numero di giri reale confrontandolo con quello più efficiente dal punto di vista energetico).
- Applicare nella pratica le misure previste dal concetto Eco-Drive per verificarne l'efficacia; sviluppare una prova che le macchine sono impiegate in modo da risparmiare carburante; verificare i parametri di consumo energetico, efficienza energetica ed emissioni di CO<sub>2</sub> per diverse macchine agricole<sup>17</sup>.
- Contribuire allo sviluppo e all'uso di trazioni alternative (p.es. trattori elettrici/a gas).

### *Incentivi nell'ambito della regolamentazione*

- Vagliare l'introduzione di un obbligo di etichettatura (come nel caso dell'etichetta energia), di requisiti in termini di efficienza o di valori limite per l'emissione di CO<sub>2</sub> (come nelle norme sui gas di scarico per gli ossidi di azoto e la fuliggine da diesel) per le macchine agricole, il più coerenti possibile con le prescrizioni dell'UE; eventualmente, differenziare l'imposta sui veicoli sulla base di questi criteri.
- Verificare come strutturare gli strumenti esistenti (imposta sugli oli minerali o relative agevolazioni, tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni e tassa forfettaria sul traffico pesante) in modo che anche l'impiego delle macchine nella filiera agroalimentare possa essere il più efficiente possibile, ad esempio rendendo vantaggiosa l'attuazione del concetto Eco-Drive ed evitando di privilegiare i trattori rispetto agli autocarri nei trasporti agricoli su strada<sup>18</sup>.

## 3.3.2 Standard energetici per edifici di economia rurale

Gli edifici di economia rurale e il loro esercizio generano quasi la metà del consumo energetico dell'agricoltura. Questa quota sale fino a superare addirittura il 50 per cento se si considera solo il consumo di energia diretta. Edifici, apparecchi e installazioni efficienti dal profilo energetico contribuiscono in diversi modi a ridurre significativamente l'impiego di vettori energetici non rinnovabili. Un ruolo particolarmente importante spetta alla determinazione di standard energetici: il tipo di costruzione di un edificio e la tecnica applicata sono fattori che incidono profondamente sul consumo di combustibile ed energia elettrica durante l'esercizio. In Svizzera gli apparecchi elettrici prodotti in serie e gli edifici di nuova costruzione o da risanare devono soddisfare le esigenze in materia di efficienza energetica stabilite per legge. Per gli edifici di economia rurale e gli impianti utilizzati specificatamente in agricoltura non si dispone invece di un quadro completo di standard e disposizioni.

In particolare mancano basi di pianificazione e linee guida adeguate per l'ottimizzazione energetica degli involucri edilizi; per le installazioni di produzione di calore e di ventilazione (compreso il recupero di calore) delle stalle per animali da reddito riscaldate; per l'ottimizzazione tecnica e aziendale degli impianti di riscaldamento dell'acqua, delle installazioni di raffreddamento del latte e delle pompe a vuoto; per le installazioni per la ventilazione del fieno che combinano portata d'aria regolabile in base alla necessità e deumidificazione. Per definire gli standard corrispondenti occorre determinare dei

<sup>17</sup> Per le automobili, la misura CO<sub>2</sub>/km rappresenta un parametro affidabile. Per quanto riguarda l'agricoltura si stanno vagliando approcci quali il Power-Mix della Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft DLG che simula diverse operazioni con cicli di prova standardizzati e ne ricava un parametro per l'efficienza energetica o in termini di emissioni di CO<sub>2</sub>.

<sup>18</sup> Attualmente le aziende agricole possono richiedere di essere esentate dall'imposta sugli oli minerali. Questa è rimborsata in base alla dimensione dell'azienda (superficie utile gestita). Anche i veicoli agricoli sono esentati dalla tassa sul traffico pesante.

## Fabbisogno energetico dell'agricoltura svizzera: stato attuale e possibili miglioramenti

parametri per il consumo energetico e approntare basi di dati affidabili e aggiornate allo stato attuale della tecnica. La competenza spetta alla Conferenza dei direttori cantonali dell'energia, che può quindi integrare il MoPEC con disposizioni riguardanti le stalle e raccomandare ai Cantoni di riprenderlo nella maggior misura possibile al momento di emanare disposizioni cantonali relative all'energia. I dati rilevati dovrebbero anche consentire di aggiungere nella norma SIA 380/1 «L'energia termica nell'edilizia» una categoria specifica per gli edifici agricoli e definire adeguati valori limite per il consumo energetico. Partendo da questi presupposti si potrebbe, analogamente a quanto fatto con il marchio MINERGIE, sviluppare uno standard che consideri l'edificio come un sistema integrale e permetta quindi di eseguire le verifiche energetiche prescritte per legge in riferimento all'intero sistema. In questo modo, nei controlli si potrebbero prendere in considerazione i cicli energetici transitori e dinamici: per esempio, nel calcolo del riscaldamento adeguato nelle stalle per animali da reddito sarebbe possibile tener conto dell'assorbimento di calore da parte di piccoli animali giovani nella fase iniziale d'ingrasso e l'emissione di calore da parte di questi animali nelle fasi intermedia e finale. Queste interazioni a livello di sistema assumono un ruolo particolarmente importante negli edifici agricoli riscaldati, in cui la ventilazione determina un'elevata dispersione di calore e, per rispettare valori limite adeguati agli animali ed efficienti sotto il profilo energetico, è utile combinare involucro edilizio, riscaldamento e ventilazione.

Per ridurre il consumo di energie fossili negli edifici e installazioni esistono ulteriori possibilità, che si riportano di seguito.

### *Orientamento della ricerca agronomica*

- Tener conto dell'energia grigia degli edifici nel futuro sviluppo delle stalle. Concetti chiave: ridurre all'essenziale, privilegiare funzionalità e flessibilità, considerare l'ubicazione, impiegare materiali da costruzione ecologici (costruzioni integrali con materie prime naturali in sostituzione di materiali da costruzione problematici dal punto di vista ecologico, per esempio pannelli sandwich in poliuretano espanso).
- Considerare anche aspetti quali emissioni di ammoniaca e disposizioni sulla protezione degli animali ed evidenziare le ottimizzazioni globali.
- Eventualmente, elaborare una guida (paragonabile a quella per le serre stilata dall'Agenzia dell'energia per l'economia AEnEC) contenente raccomandazioni su come migliorare l'efficienza energetica degli edifici di economia rurale esistenti con modifiche e risanamenti, oltre alle norme per edifici e impianti di nuova costruzione.

### *Impostazione delle sovvenzioni in base a criteri energetici*

- Verificare in che misura è possibile subordinare la concessione di contributi e crediti d'investimento per edifici e apparecchi nel quadro dei miglioramenti strutturali al rispetto delle esigenze in materia di energia (in particolare, evitare gli investimenti in infrastrutture alimentate con energie fossili e innescare risanamenti energetici).

## 3.3.3 Impiego efficiente dei mezzi di produzione

L'energia indiretta contenuta in alimenti importati per animali, concimi minerali e prodotti fitosanitari rappresenta circa un quarto dell'intero consumo di energia dell'agricoltura. Ciononostante, è raro che si trattino gli aspetti energetici dei mezzi di produzione; è più frequente che si discuta delle loro molteplici ripercussioni sull'ambiente o che vengano considerati come fattori di costo. Di conseguenza, l'impiego dei mezzi di produzione è stato ed è continuamente oggetto di decisioni di politica agricola che mirano, ad esempio, a controllare l'impatto ambientale, i prezzi o i costi e che incidono anche sul consumo di energia e quindi sulla dipendenza da vettori energetici non rinnovabili. A titolo di esempio si possono menzionare i contributi per l'efficienza delle risorse finalizzati a sostenere la lavorazione rispettosa del suolo, le tecniche di spandimento di liquame a basse emissioni e una tecnica di applicazione precisa, con cui è anche possibile ridurre l'impiego di diesel, concimi minerali e prodotti fitosanitari. Le sinergie tra diversi obiettivi di politica agricola e gli sforzi per ridurre il consumo di vettori energetici non rinnovabili potrebbero essere sfruttate anche ottimizzando l'utilizzazione della superficie, l'alimentazione animale, l'intensità della produzione in relazione

## Fabbisogno energetico dell'agricoltura svizzera: stato attuale e possibili miglioramenti

all'ubicazione, le dimensioni delle aziende, la dimensione determinante e la collaborazione; chiudendo i cicli delle sostanze nutritive a livello il più possibile locale e impiegando le risorse in modo più parsimonioso ed efficiente. Questi aspetti devono confluire nell'ulteriore sviluppo della politica agricola in modo che sia possibile raggiungere un'ulteriore riduzione del consumo di vettori energetici non rinnovabili.

### Aspetti territoriali

Una soluzione per ridurre la dipendenza dalle energie non rinnovabili è sfruttare il calore residuo dei processi agricoli e industriali. In questo modo si aumenta l'efficienza energetica non solo del settore agricolo, ma dell'intera economia. Questo approccio si basa sul miglior collegamento possibile dal punto di vista territoriale tra infrastrutture e attività agricole che necessitano di calore e ne rilasciano in eccesso, in modo da scambiare calore e calore residuo. Esempi noti sono lo sfruttamento nelle serre del calore residuo degli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani e il riscaldamento delle stalle con il calore residuo di impianti a biogas. Poiché tali impianti agricoli hanno dimensioni tali da non poter più essere considerati come un ampliamento interno, devono essere ammessi dal Cantone come zone agricole speciali mediante una procedura di pianificazione (art. 16a della legge federale del 22 giugno 1979<sup>19</sup> sulla pianificazione del territorio, art. 37 dell'ordinanza del 28 giugno 2000<sup>20</sup> sulla pianificazione del territorio). Occorre evitare "isole" anche per motivi di protezione del paesaggio. Sarebbe auspicabile che tali zone speciali, almeno quelle che si estendono sul territorio di più Comuni, fossero menzionate nei piani direttori cantonali. Per tali progetti, che hanno rilevanza territoriale e toccano le esigenze di utilizzazione di molti gruppi d'interesse, si raccomanda di procedere secondo la guida di pianificazione «Landwirtschaftliche Planung»<sup>21</sup> edita da UFAG, suisse melio e geosuisse o una guida simile. Nella misura del possibile, una simile pianificazione consente anche di riorganizzare la gestione delle superfici agricole, per esempio con una ricomposizione particellare. Raggruppando in modo funzionale le particelle e ottimizzando l'accesso si possono ridurre considerevolmente i tragitti e, di conseguenza, il consumo di carburante.

### 3.3.4 Attività in piattaforma (scambio di conoscenze e collegamento)

Il collegamento tra gli attori dell'interfaccia tra energia e agricoltura e lo scambio attivo tra ricerca, consulenza, amministrazione e pratica sono importanti e devono essere promossi. Occorre quindi innescare, riunire e moltiplicare gli sforzi dell'agricoltura nel settore dell'efficienza energetica. In quest'ambito è attiva l'associazione AgroCleanTech, una piattaforma che può portare avanti questi processi. L'UFAG, l'UFE e la Segreteria di Stato dell'economia (SECO) supportano e accompagnano questi compiti, garantendo un sostegno sia finanziario che di tipo contenutistico per un periodo di tempo limitato; vanno cercate soluzioni che permettano di proseguire le attività in piattaforma.

Per quanto riguarda l'energia in agricoltura, i seguenti servizi portano un valore aggiunto.

- *Esaminare i potenziali, chiarire la fattibilità:* possono essere raccolti dati sugli effetti, sull'accettazione e sull'effettiva applicazione di singole misure; i risultati di ricerca possono essere combinati e proiettati (p.es. effetti del passaggio a vettori energetici rinnovabili per singoli settori, concetti regionali per un uso ottimizzato del calore o della biomassa).
- *Innescare le innovazioni, agevolare l'avvio di progetti:* grazie al collegamento con partner nel settore della tecnica agraria le esigenze della pratica e della politica possono essere fatte valere in modo più efficace. È auspicabile che siano incentivate soluzioni sia ad alta che a bassa tecnologia (p.es. trazioni elettriche nella tecnica agricola, trattori elettrici, attrezzi agricoli moderni e di costruzione leggera trainati da cavalli). Si può pensare a innovazioni anche di natura non tecnica (p. es. creazione di label o impegno volontario dell'intero settore

<sup>19</sup> RS 700

<sup>20</sup> RS 700.1

<sup>21</sup> [www.blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch) >Strumenti >Sviluppo delle aree rurali e miglioramenti strutturali >Migliorie

## Fabbisogno energetico dell'agricoltura svizzera: stato attuale e possibili miglioramenti

per aziende orticole che producano con energie rinnovabili o imprese di lavoro salariato efficienti sotto il profilo energetico).

- *Evidenziare i buoni esempi, consigliare, trarre un bilancio dei progressi*: un compito potrebbe essere quello di far conoscere al pubblico i responsabili di aziende all'avanguardia ed esempi pratici di applicazione delle innovazioni. Le informazioni possono essere gestite in modo centralizzato (p.es. pagina Internet) e possono essere pubblicizzate le offerte di consulenza, sensibilizzazione o formazione. Dove necessario, si possono adeguare o ampliare le offerte (p.es. completare l'offerta di consulenza sull'energia per le aziende agricole). Anche i rilevamenti di dati per il monitoraggio dell'evoluzione dell'efficienza energetica e per l'ottimizzazione delle politiche potrebbero avvenire tramite la piattaforma.

### 3.4 Conclusioni

Il fabbisogno di energie non rinnovabili in agricoltura può essere ridotto a) sostituendo le energie non rinnovabili con quelle rinnovabili e b) perfezionando i metodi di produzione a consumo energetico minimizzato e sviluppandone di nuovi. Il potenziale per attuare queste misure è presente e, dove redditizio, va sfruttato maggiormente. In questo modo l'agricoltura può dare un contributo essenziale agli indirizzi di fondo della Strategia energetica 2050 per quanto riguarda sia l'impiego razionale dell'energia che la produzione di energie rinnovabili. Ai fini del raggiungimento degli obiettivi climatici e del miglioramento dell'efficienza energetica, in ambito agricolo l'effetto leva più significativo è legato ai carburanti e ai combustibili fossili, nonché agli alimenti importati per animali e ai concimi minerali. Questi ultimi sono strettamente correlati all'effettivo di bestiame e all'impiego di azoto, che a loro volta influenzano in modo determinante le emissioni di metano e protossido d'azoto riconducibili all'agricoltura.

Già oggi le aziende agricole possono avvalersi di diverse opzioni, la cui applicazione è agevolata dagli strumenti di politica energetica, climatica e agricola. Nei seguenti ambiti, perfezionare gli strumenti esistenti nell'ambito delle attuali risorse può inoltre contribuire a ridurre ulteriormente il consumo di energie non rinnovabili in agricoltura: 1) uso efficiente delle macchine agricole, 2) standard di efficienza per gli edifici di economia rurale, 3) impiego efficiente dei mezzi di produzione e 4) attività in piattaforma (scambio di conoscenze e collegamento). Si tratta in sostanza di creare condizioni quadro che indirizzino gli attori verso un impiego più efficiente dell'energia.

Le proposte di miglioramento delineate in questo rapporto fungono da base di discussione per i diversi attori del settore agricolo svizzero. L'attuazione deve essere esaminata nell'ambito delle rispettive competenze e risorse.

## Allegato

Tabella 2: Panoramica degli strumenti politici esistenti in ambito energetico

	Titolo	Descrizione	Impiego attuale	Settori target
Politica energetica e climatica	Rimunerazione a copertura dei costi per l'immissione in rete di energia elettrica ( <a href="#">RIC</a> )	Promozione della produzione di elettricità da fonti rinnovabili tramite copertura della differenza fra il costo di produzione e il prezzo di mercato	Un centinaio di impianti agricoli a biogas e numerosi impianti fotovoltaici su tetti di grandi superfici di aziende agricole	Energia elettrica
	Gare pubbliche di <a href="#">ProKilowatt</a> sull'efficienza energetica	Sussidio per sostenere programmi e progetti che contribuiscono a diminuire il consumo di energia elettrica nei settori dell'industria e dei servizi e nelle economie domestiche	Tre progetti sul recupero di calore dal raffreddamento del latte (nel complesso coprono l'intero territorio nazionale) e un progetto sulle pompe a vuoto negli impianti di mungitura	Energia elettrica
	Requisiti in termini di efficienza energetica per impianti, veicoli e apparecchi e contrassegno ( <a href="#">etichetta energia</a> )	Requisiti minimi e informazioni sull'efficienza degli apparecchi prodotti in serie		Energia elettrica, carburanti
	<a href="#">SvizzeraEnergia</a>	SvizzeraEnergia sostiene i progetti di partner del settore pubblico e dell'economia privata che realizzano le misure nell'ambito dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili	Supporto delle attività di AgroCleanTech (insieme a UFAG e SECO) per gli anni 2014-2017 Altri progetti anche con <a href="#">Biomasse Suisse</a> , <a href="#">Ökostrom Schweiz</a> , <a href="#">Regione-Energia</a>	Energia elettrica, carburanti, combustibili
	<a href="#">Programma pilota, di dimostrazione e Faro</a>	Promozione dello sviluppo di tecnologie innovative e soluzioni cleantech prossime al mercato. Vengono sostenuti i progetti finalizzati ad un uso parsimonioso e razionale dell'energia o allo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili	P.es. nel caseificio di Saignelégier, impianto solare industriale che applica la tecnologia del concentratore solare	Energia elettrica, carburanti, combustibili
	<a href="#">Tassa sul CO<sub>2</sub></a> sui combustibili	Tassa d'incentivazione sui combustibili fossili. Con la redistribuzione si favoriscono le economie domestiche e le aziende che consumano poco		Combustibili
	Esenzione dalla tassa sul CO <sub>2</sub> (convenzioni sugli obiettivi con l' <a href="#">AEnEC</a> o con <a href="#">act</a> per ridurre le emissioni di CO <sub>2</sub> e aumentare l'efficienza energetica)	Possibilità per le imprese con un'elevata emissione di CO <sub>2</sub> di essere esentate dalla tassa sul CO <sub>2</sub> (imprese ai sensi dell'allegato 7 dell'ordinanza del 30 novembre 2012 <sup>22</sup> sulla riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> )	Aziende agricole con elevato fabbisogno di combustibili fossili (serre, ingrasso dei suini e del pollame)	Combustibili
	<a href="#">Programma degli edifici e programmi di promozione cantonali</a>	Riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> negli edifici nell'ambito del risanamento energetico di edifici riscaldati esistenti e della promozione delle energie rinnovabili, del recupero del calore residuo e della tecnica degli edifici	Nessun contributo per gli edifici di economia rurale	Combustibili, energia elettrica, edifici
	Modello di prescrizioni energetiche dei Cantoni ( <a href="#">MoPEC</a> )	Proposta di prescrizioni legali in materia di energia nel settore della costruzione	Parte L «Grandi consumatori di energia»	Combustibili, energia elettrica, edifici
	<a href="#">Imposta sugli oli minerali</a>	Agevolazioni fiscali anche per l'agricoltura	Secondo le statistiche riguardanti l'imposta sugli oli minerali, nel 2015 sono stati rimborsati in agricoltura 52,6 milioni di franchi ovvero 89,8 milioni di litri per quanto concerne il diesel e 12,8 milioni di franchi ovvero 22,2 milioni di litri per quanto riguarda la benzina	Carburanti

<sup>22</sup> RS 641.711

## Fabbisogno energetico dell'agricoltura svizzera: stato attuale e possibili miglioramenti

	Agevolazione fiscale per i biocarburanti (limitata nel tempo fino al 30.06.2020)	Per i biocarburanti sostenibili nel settore dei trasporti	Dati 2015: ca. 28 milioni di litri di bioetanolo a 15 °C e ca. 45 milioni di litri di biodiesel a 15 °C	Carburanti
	Obbligo di compensazione per gli importatori di carburanti fossili sancito dalla legge federale del 23 dicembre 2011 <sup>23</sup> sulla riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub>	<a href="#">Progetti per la riduzione dei gas serra in Svizzera</a>	Progetti/programmi già ammessi correlati all'agricoltura: impianti a biogas, inibitori della nitrificazione	Carburanti, combustibili, concimi e alimenti per animali
Politica agricola	Miglioramenti strutturali	Aiuti agli investimenti per la costruzione, la trasformazione e il miglioramento di case d'abitazione e di edifici di economia rurale e per l'acquisto di edifici, installazioni e macchine destinati alla produzione di energia a partire dalla biomassa	Numero di crediti autorizzati nel 2013: per case d'abitazione: 385 per edifici di economia rurale: 963 per l'acquisto di macchine e veicoli: 52 per la produzione di energia: 1	Edifici, macchine, energia elettrica
	<a href="#">Programma sulle risorse</a> (art.77a e b LAgr)	Sostegno di innovazioni tecniche, organizzative e strutturali comprovatamente efficaci e la cui messa in atto in una regione o in un settore comporta un'acquisizione di conoscenze che va oltre la regione del progetto o il settore	Progetti sostenuti fino ad oggi soprattutto sul NH <sub>3</sub> . Un progetto nella viticoltura, dell'azienda <a href="#">Valnature</a> : sostituzione dell'energia fossile per mezzo dell'impiego di attrezzi alimentati a energia solare  Nuovi progetti per la protezione del clima (sistema a punti IP-SUISSE, AgroCO2ncept Flaachtal) che toccano anche il tema dell'energia	Concimi, alimenti per animali, carburanti, combustibili, energia elettrica

## Bibliografia

- Agroscope. (2010). Energiebedarf bei Heizung und Lüftung mehr als halbieren. *Rapporto ART n. 735*.
- Agroscope. (2015a). Agrarumweltindikator (AUI) Energieverbrauch Landwirtschaft. Methodenbeschreibung für die nationale Ebene.
- Agroscope. (2015b). Landwirtschaftlicher Energieverbrauch in der Schweiz. *Agroscope Transfer n. 56*.
- Consiglio federale. (2013). *Messaggio concernente il primo pacchetto di misure della Strategia energetica 2050 e l'iniziativa popolare "Per un abbandono pianificato dell'energia nucleare "* (13.074).
- Eichler M. et al. (2014). Landwirtschaft - Beschaffungsseite; Vorleistungsstrukturen und Kosten der Vorleistungen. Basilea: BAKBasel.
- Eurostat. (2012). Agri-environmental indicator - energy use. Von [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental\\_indicator\\_-\\_energy\\_use](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_energy_use) abgerufen
- Henzen C. et al. (2012). Ressourcen- und Klimaeffizienz in der Landwirtschaft: Potentialanalyse. Brugg: AgroCleanTech.
- Hersener J.-L. et al. (2011). Zentrale Auswertung von Ökobilanzen landwirtschaftlicher Betriebe (ZA-ÖB) Schlussbericht. Reckenholz-Tänikon: Stazione di ricerca Agroscope.
- IEA. (2015). World energy outlook 2015. Executive summary. Parigi, Francia: International Energy Agency (IEA).
- Kränzlein, T. M. (2007). Analyse der Energieeffizienz der schweizerischen und österreichischen Landwirtschaft: ein regionalisierter Ansatz. Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie, vol. 17, pagg. 65-77.
- Meier B. (2000). Neue Methodik für die Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten an der FAT. Tänikon: Stazione federale di ricerche in economia e tecnologia agricola. (FAT).
- REN21. (2015). Renewables 2015 Global Status Report. Parigi: REN21 Secrétariat.
- Steubing B. et al. (2010). Bioenergy in Switzerland: Assessing the domestic sustainable biomass potential. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol.14 (8), pagg. 2256–2265.
- UFAG. (2011). Strategia sul clima per l'agricoltura. Protezione del clima e adattamento ai cambiamenti climatici per una filiera agroalimentare svizzera sostenibile. Berna: Ufficio federale dell'agricoltura.
- UFAG. (2015). Fabbisogno energetico dell'agricoltura. Rapporto agricolo 2015.
- UFE. (2014a). Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2013. Berna: Ufficio federale dell'energia.
- UFE. (2015a). Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2014. Berna: Ufficio federale dell'energia.
- UFE. (2015b). Schweizerische Statistik der Erneuerbaren Energien. Ausgabe 2014. Berna: Ufficio federale dell'energia.
- USC. (2015). Statistische Erhebungen und Schätzungen über Landwirtschaft und Ernährung 2014. Brugg: Unione Svizzera dei Contadini.
- UST. (2012). Censimento delle aziende agricole: Rilevazione complementare 2010 (su-d-07.02-LBZ2010-01).
- UST. (2015a). Landwirtschaftsbetriebe, Beschäftigte, Nutzfläche nach Kanton (je-d-07.02.02.01.01).
- UST. (2015b). Energieeinsatzkonten der Haushalte und der Wirtschaft, nach Branchen und Energieträgern, in TJ (je-d-02.04.12.01).
- UST. (2015c). Landwirtschaftliche Gesamtrechnung: Vorleistungen und Abschreibungen, zu laufenden Preisen, in 1000 Fr. (je-d-07.04.02.04).
- UST. (2015d). Landwirtschaftliche Gesamtrechnung: Vorleistungen und Abschreibungen, Preisindex (je-d-07.04.02.05).
- UST. (2015e). Landesindex der Konsumentenpreise, Durchschnittspreise Energie, pro Jahr (su-d-05.02.91).
- Zurbrugg R. (2015). Gesamterhebung Stromkennzeichnung 2013. Berna: Ufficio federale dell'energia.