



31 maggio 2011

## Strategia sul clima per l'agricoltura

Protezione del clima e adattamento ai cambiamenti climatici per una filiera agroalimentare svizzera sostenibile



## **Colophon**

### **Editore:**

Ufficio federale dell'agricoltura (UFAG)

L'UFAG è un Ufficio del Dipartimento federale dell'economia (DFE)

### **Direzione generale del progetto:**

Unità di direzione Strategia e valutazione, Unità di direzione Pagamenti diretti e sviluppo rurale (entrambi dell'UFAG), Divisione Clima (UFAM), Gruppo Igiene dell'aria/Clima (ART), Dipartimento delle scienze agricole e alimentari (ETHZ)

### **Team di progetto:**

Settore Ecologia, Settore Ricerca e consulenza, Unità di direzione Pagamenti diretti e sviluppo rurale, Settore Migliorie fondiari, Settore Prodotti vegetali, Settore Prodotti animali e allevamento, Unità di direzione Mezzi di produzione agricoli (tutti dell'UFAG), Sezione Reporting sul clima e adattamento ai cambiamenti (UFAM), Sottosectore Gestione delle conoscenze (UFV)

### **Gruppo d'accompagnamento:**

Ufficio federale dell'energia (UFE), Ufficio federale dello sviluppo territoriale (ARE), Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Ufficio federale dell'approvvigionamento economico del Paese (UFAE), Segreteria di Stato dell'economia (SECO), Direzione dello sviluppo e della cooperazione (DSC), Conferenza degli uffici dell'agricoltura della Svizzera (KOLAS), Conferenza dei direttori degli uffici per la protezione dell'ambiente della Svizzera (CCA), PROCLIM, Politecnico federale di Zurigo (ETHZ), Università di Zurigo (UNIZH), Università di Berna (UNIBE), Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART), Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP), Agroscope Changins-Wädenswil (ACW), Istituto di virologia e immunoprofilassi (IVI), Scuola universitaria svizzera di agronomia (SUSA), Istituto di ricerca per l'agricoltura biologica (IRAB), Haute École d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (HEIG-VD), Ufficio dell'agricoltura e della natura del Canton Berna (LANAT), Agridea, Ökostrom Schweiz, Assicurazione Grandine, Unione svizzera dei contadini (USC), suisse melio, Gruppo svizzero per le regioni di montagna (SAB), BIO-SUISSE, World Wide Fund For Nature (WWF)

### **Download PDF:**

[www.blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch) > Temi > Sostenibilità > Ecologia > Clima

## Prefazione

Clima e cambiamenti climatici dominano la scena della globalizzazione.

Come deve porsi la politica agricola svizzera di fronte a tali, importanti sfide?

- Deve aspettare che siano gli Stati e la comunità internazionale a prendere le decisioni?
- Deve rifiutarsi di entrar nel merito della questione?
- prendere sul serio la sfida climatica e prepararsi a farvi fronte in modo coerente e professionale?

Nel contesto dei cambiamenti e delle incognite che l'agricoltura si trova ad affrontare, sarebbe stato assolutamente comprensibile e legittimo stilare un rapporto.

L'Ufficio federale dell'agricoltura (UFAG), però, ha scelto una strada diversa.

Agricoltura e cambiamenti climatici sono in correlazione diretta, intanto perché la prima è concausale dei secondi dei quali, però, subisce a sua volta gli effetti, ma soprattutto perché essa può contribuire concretamente alla riduzione del loro impatto. Per questo motivo, l'UFAG ha deciso di elaborare la presente strategia.

Il presente documento è frutto del lavoro, delle valutazioni e del consenso di un ampio gruppo di partner e istituzioni direttamente connessi all'agricoltura, che si occupano di tali temi e ai quali vanno i più sentiti ringraziamenti.

Esso fornisce, sia per la "riduzione" dei gas a effetto serra, sia per l'"adattamento" ai cambiamenti climatici, un quadro della situazione seguito da un insieme di obiettivi a lungo e medio termine oltre che, in una prospettiva di concretizzazione, dagli ambiti d'intervento da prediligere e dagli approcci e opzioni che, allo stato attuale, sembrano più pertinenti.

La strategia si concentra sull'agricoltura, ma si inserisce nel contesto globale della filiera agroalimentare, dai settori a monte della produzione fino al consumo finale e al riciclaggio, passando per la trasformazione e la distribuzione.

Ogni partecipante dovrà assumersi la sua parte di responsabilità in un graduale processo di cambiamenti: dovranno evolvere alcune pratiche e opzioni agronomiche, ma anche i procedimenti industriali e commerciali nonché i comportamenti e i criteri di scelta dei consumatori.

Una tale evoluzione non avrà in ogni caso luogo dall'oggi al domani: le basi scientifiche sono spesso carenti, le risposte dalla tecnologia ancora in fase di sperimentazione, le perplessità e lo scetticismo non indifferenti. Per fugare tali dubbi e interrogativi occorrono sforzi e investimenti ingenti. L'obiettivo del presente documento è dare il via a tali lavori, allo scopo di influenzare, a breve, orientamenti e strumenti della politica agricola e direzionarli verso un'agricoltura e una filiera alimentare sempre più responsabili nei confronti del clima.

Dominique Kohli, Vicedirettore

## Indice

1	Introduzione.....	5
2	Situazione iniziale.....	7
2.1	<i>Emissioni di gas serra</i> .....	7
2.2	<i>Effetti del cambiamento climatico</i> .....	9
2.3	<i>Ambiti rilevanti</i> .....	12
3	Principi.....	15
4	Visione e obiettivi.....	17
4.1	<i>Visione</i> .....	17
4.2	<i>Obiettivo principale</i> .....	17
4.3	<i>Obiettivi intermedi</i> .....	19
5	Campi d'intervento.....	21
5.1	<i>Descrizione dei campi d'intervento</i> .....	22
5.2	<i>Settori a valle</i> .....	34
5.3	<i>Valutazione riassuntiva e sintesi</i> .....	35
6	Conclusioni .....	39
7	Prospettiva.....	43

## 1 Introduzione

La riduzione delle emissioni di gas serra e l'adattamento ai cambiamenti climatici sono tra le sfide più importanti in ambito ambientale, sociale e politico-economico nel contesto attuale e futuro, a livello mondiale, nazionale e regionale, per tutti i settori della società. Anche la filiera agroalimentare<sup>1</sup> le deve affrontare, poiché ha il potenziale per fornire un contributo alla protezione del clima tramite la riduzione diretta delle emissioni di gas serra, lo sviluppo e la protezione di pozzi di carbonio o la produzione di energie rinnovabili. Per poter garantire, in futuro, la produzione di derrate alimentari e la fornitura di prestazioni d'interesse generale, la filiera agroalimentare deve adeguarsi alle nuove condizioni climatiche. Sarà necessario intraprendere per tempo le tappe e le misure necessarie per poter sfruttare le opportunità esistenti.

I gas serra prodotti dalle attività umane si liberano nell'atmosfera e influenzano il bilancio della radiazione terrestre. L'energia riflessa diminuisce, generando un aumento della temperatura media globale. Secondo il Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico dell'ONU (IPCC), per evitare danni gravi e irreversibili occorre limitare l'aumento della temperatura globale media a un massimo di 2 °C rispetto a quella dell'età preindustriale e ri durre, entro il 2050, le emissioni globali dei gas serra di oltre l'85 per cento rispetto al 1990<sup>2</sup>. A seconda dello sviluppo demografico, le emissioni di gas serra dovrebbero essere ridotte dalle attuali 5,8 tonnellate annuali di CO<sub>2</sub> equivalenti pro capite a un massimo di 1-1,5 tonnellate. Nell'ambito delle trattative per un regolamento che sostituisca il Protocollo di Kyoto, che scadrà a fine 2012, la comunità internazionale ha aderito all'obiettivo dei 2 °C che, per poter essere raggiunto, presuppone un contributo da parte di tutti i settori, compresa la filiera agroalimentare. Se si considerano le emissioni dirette e indirette, infatti, l'agricoltura emette attualmente tra il 17 e il 32 per cento di tutti i gas serra causati dall'uomo<sup>3</sup>.

In base alle stime dell'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura (FAO), entro il 2030 aumenterà del 50 per cento la domanda di derrate alimentari, a causa soprattutto della crescita della popolazione mondiale, che passerà dagli attuali 6,8 miliardi circa di persone a ben 9 miliardi nel 2050. Attualmente, devono essere nutriti, all'anno, circa 75 milioni di persone in più. A fronte di una domanda globale in aumento, le materie prime e le risorse per la produzione scarseggiano. Il riscaldamento climatico provocherà un cambiamento della distribuzione globale delle precipitazioni, un ulteriore innalzamento del livello dei mari e una maggiore frequenza e intensità di eventi estremi (ondate di caldo, siccità, violente precipitazioni e cicloni tropicali). Gli effetti saranno diversi a seconda del luogo. Garantire cibo sufficiente alla popolazione mondiale con tali presupposti è una sfida particolare e richiede adeguamenti lungo l'intera filiera alimentare.

I cambiamenti climatici sono un fenomeno globale. È quindi necessario intavolare trattative internazionali concernenti gli obblighi di riduzione vincolanti e i meccanismi di finanziamento per l'adattamento ai cambiamenti climatici e discutere in merito a un maggiore coinvolgimento dell'agricoltura. Importanti sono altresì le alleanze globali, quali l'interazione della ricerca. L'intervento ha un impatto a livello regionale e locale: da un lato la produzione rispettosa del clima rappresenta un'argomentazione commerciale e presenta diversi vantaggi, dall'altro con un adattamento tempestivo si possono evitare danni e, a lungo termine, ridurre i costi e sfruttare le opportunità esistenti.

I cambiamenti climatici sono un processo strisciante estremamente complesso che si protrae su un lungo periodo. Sia nella protezione del clima, che nell'adattamento ai cambiamenti climatici, si rende necessario l'intervento statale. La sfida consiste nello scegliere opzioni d'intervento politiche che con-

---

<sup>1</sup> La denominazione "filiera agroalimentare" comprende l'intera catena alimentare, ovvero sia la produzione agricola che i rispettivi settori a monte e a valle, consumo incluso.

<sup>2</sup> IPCC 2007. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

<sup>3</sup> Bellarby J., Foereid B., Hastings A., Smith P., 2008. Cool farming: Climate impacts of agriculture and mitigation potential. Greenpeace International. Amsterdam.

sentano di realizzare la protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici con un ottimale rapporto costi-benefici. Gli attori devono essere coinvolti e responsabilizzati, le condizioni quadro giuridiche e le basi scientifiche vanno opportunamente preparate, affinché si possano prendere, tempestivamente, decisioni sagge.

La strategia sul clima per l'agricoltura è strettamente correlata alle attività nazionali di politica climatica. Da un lato, ad esempio, è in corso la revisione della legge sul CO<sub>2</sub>, che prevede un'estensione a tutte le emissioni di gas serra, ovvero anche a quelle di metano e protossido d'azoto, importanti per l'agricoltura. Nel messaggio si fa riferimento alla strategia climatica e alla possibile applicazione di misure nell'ambito dell'evoluzione della politica agricola. Dall'altro lato, a livello sovrasettoriale si elabora una strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici, basata su strategie parziali di importanti settori, tra i quali l'agricoltura.

La protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici sono inoltre strettamente correlati a un insieme di sfide, alle quali la politica agricola si dedica da anni, in particolare la gestione sostenibile di risorse limitate (suolo, acqua, biodiversità). Tali argomenti sono stati trattati nel rapporto del Consiglio federale "Crisi alimentare, penuria di materie prime e risorse"<sup>4</sup>, nonché sono stati alla base del documento di lavoro "Agricoltura e filiera alimentare 2025" dell'Ufficio federale dell'agricoltura (UFAG) sull'impostazione strategica della politica agricola<sup>5</sup>. La strategia sul clima per l'agricoltura si inserisce nel contesto di queste riflessioni, ne riprende l'indirizzo di fondo e lo concretizza con riferimento ai cambiamenti climatici.

Il presente documento strategico riporta le correlazioni più importanti tra clima e agricoltura illustrando gli ambiti rilevanti per la protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici (cap. 2). Suggerisce alla filiera agroalimentare svizzera linee guida d'ausilio nei suoi sforzi per la riduzione delle emissioni di gas serra e nel processo di adattamento (cap. 3) e fissa prescrizioni a lungo termine e ambiti tematici (cap. 4). Presenta, in conclusione, possibili opzioni e campi d'intervento (cap. 5), delineando il quadro per l'ulteriore concretizzazione e applicazione della strategia (cap. 6). La strategia sul clima si focalizza sull'agricoltura. In analogia al documento strategico "Agricoltura e filiera alimentare 2025" sono però presi in considerazione anche i settori a monte e a valle, compreso il consumo di derrate alimentari.

La strategia è destinata all'agricoltura e al sistema delle conoscenze agricole (ricerca, formazione, consulenza), ma riguarda altresì l'ambito della preparazione dei mezzi di produzione (tecnica agricola, industria chimica, coltivazione e allevamento, ecc.), i settori a valle (commercio, trasformazione e consumo, ecc.) e altri importanti gruppi d'interesse. L'agricoltura, infatti, non può agire sola nella lotta per la riduzione delle emissioni e nel processo di adattamento ai cambiamenti climatici.

Considerata la complessità della tematica e i numerosi attori coinvolti, per l'elaborazione della presente strategia ci si è avvalsi di un'ampia partecipazione all'interno di un'organizzazione di progetto formata da una direzione generale, un team di progetto e un gruppo d'accompagnamento. Tali organi erano costituiti da rappresentanti dell'amministrazione (Confederazione, Cantoni), della ricerca e della consulenza, nonché di associazioni. Lo scambio in occasione di riunioni e workshop in comune, nonché i feedback hanno permesso di considerare numerosi aspetti e conoscenze. I contenuti sono quindi stati rielaborati e condensati nella presente strategia.

---

<sup>4</sup> CF 2009. Crisi alimentare, penuria di materie prime e risorse. Rapporto del Consiglio federale in adempimento del postulato Stadler del 29 maggio 2008 (08.3270), Berna.

<sup>5</sup> UFAG 2010. Agricoltura e filiera alimentare 2025, documento di lavoro dell'Ufficio federale dell'agricoltura sull'impostazione strategica della politica agricola.

## 2 Situazione iniziale

La filiera agroalimentare è complice dei cambiamenti climatici, ma ne subisce anche le conseguenze: da un lato, essa esercita un influsso diretto sull'evolversi della concentrazione dei gas serra nell'atmosfera liberando tali gas o immagazzinando carbonio mentre, dall'altro, i cambiamenti climatici si ripercuotono sulle condizioni di produzione agricola. Entrambi questi aspetti vengono trattati di seguito in maniera concisa, ma fungono da punto di partenza nella descrizione degli ambiti rilevanti in materia di riduzione delle emissioni di gas serra e di adattamento ai cambiamenti climatici.

### 2.1 Emissioni di gas serra

Come prescritto dalla Convenzione sul clima, le emissioni di gas serra vengono registrate nell'inventario nazionale dei gas serra, attraverso metodi standardizzati. Secondo detto inventario, nel 2009 l'agricoltura svizzera ha emesso 5.6 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti<sup>6</sup>, ovvero un buon 10 per cento delle emissioni totali del Paese<sup>7</sup>. Quote superiori sono riconducibili ai trasporti (30 % ca.) nonché all'industria e alle economie domestiche (ognuna 20 % ca.). Rispetto alla maggior parte dei settori economici, l'agricoltura produce una quota molto bassa di emissioni di CO<sub>2</sub> fossile, mentre è la maggiore produttrice di emissioni di metano e protossido d'azoto. Derivano dall'agricoltura, infatti, circa l'80 per cento delle emissioni di metano e il 75 per cento di quelle di protossido d'azoto.

Tra il 1990 e il 2009 le emissioni provenienti dall'agricoltura si sono ridotte di un buon 8 per cento, passando da 6.1 a 5.6 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> eq. Tale calo, avvenuto sostanzialmente prima del 2003, è riconducibile principalmente alla diminuzione degli effettivi di bovini e al minore impiego di concimi minerali azotati. A partire dal 2004, si è nuovamente registrato un leggero aumento, a causa del corrispondente sviluppo del numero di bovini (vedi fig. 1).

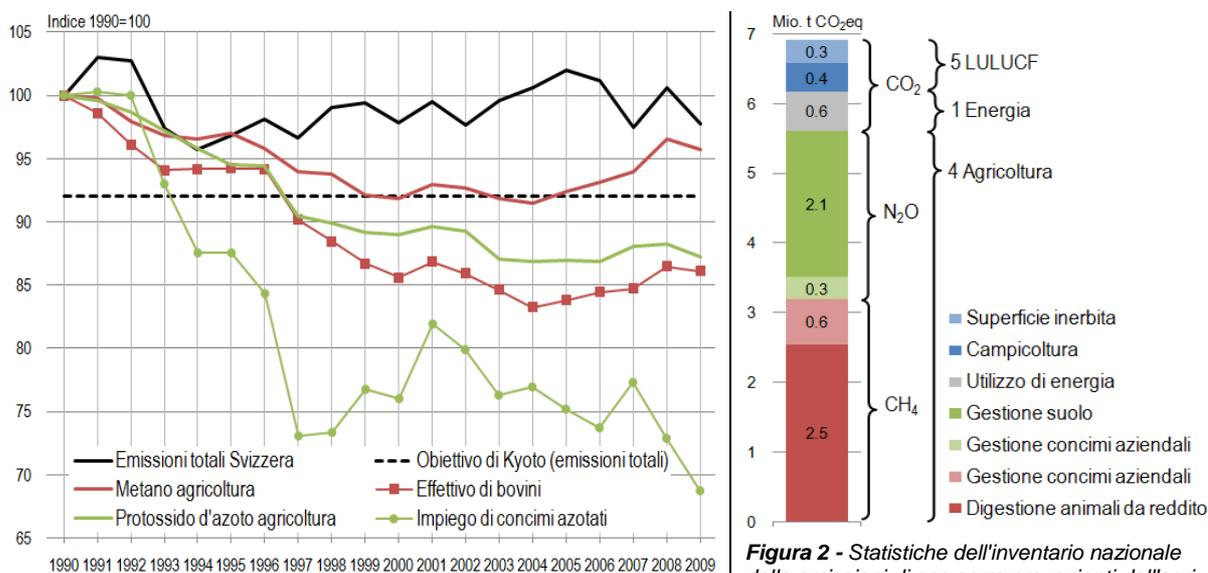


Figura 1 - Evoluzione delle emissioni di gas serra, degli effettivi di bovini e dell'impiego di concimi in Svizzera rispetto alla situazione del 1990<sup>8</sup>.

Figura 2 - Statistiche dell'inventario nazionale delle emissioni di gas serra provenienti dall'agricoltura, in base al gas e alla categoria, nel 2009<sup>9</sup>.

Le emissioni di metano (CH<sub>4</sub>) sono prodotte dalla digestione degli animali da reddito (soprattutto i ruminanti), oltre che dalla gestione dei concimi aziendali, che contribuisce anche alle emissioni di pro-

<sup>6</sup> Le emissioni dei singoli gas serra si misurano in base al loro potenziale di formazione di gas serra in un determinato lasso di tempo (di solito 100 anni) in CO<sub>2</sub> equivalenti, abbreviato in CO<sub>2</sub> eq. Utilizzando tale unità di misura è possibile confrontare, una volta in possesso di dati sulle quantità di emissioni, la diversa incidenza dei singoli gas serra.

<sup>7</sup> UFAM 2011. Switzerland's Greenhouse Gas Inventory 1990-2009. National Inventory Report 2009. Submission of 15 April 2011 under the United Nations Framework on Climate Change and under the Kyoto Protocol.

<sup>8</sup> Cfr. ibid.

<sup>9</sup> Cfr. ibid.

tossido d'azoto. Queste ultime (N<sub>2</sub>O), dirette e indirette, provengono anche dalla gestione di terreni agricoli, in particolare dalla concimazione con prodotti azotati. Le emissioni sono correlate al ciclo dell'azoto: le perdite di N sotto forma di ossido di azoto, nitrato e ammoniaca costituiscono la causa di emissioni indirette di protossido d'azoto.

Vi sono anche altre emissioni di gas serra correlate all'agricoltura. Quelle sotto forma di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), prodotte durante la combustione di carburanti e combustibili fossili in macchine ed edifici agricoli, appartengono, in base alle prescrizioni della Convenzione sul clima, al settore "Energia". Nel 2009 se ne sono censite, assieme a quella della silvicoltura, 0.6 milioni di tonnellate. Il CO<sub>2</sub> viene anche assorbito o liberato dai terreni agricoli, sotto l'influenza dell'utilizzo dei terreni (lavorazione del suolo, concimazione, avvicendamento delle colture) e delle modifiche di utilizzo. Le relative emissioni sono categorizzate nel settore "LULUCF"<sup>10</sup> e, nel 2009, rappresentavano una fonte di 0.8 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>. Le emissioni sono rappresentate nella figura 2.

Resta da notare che il calcolo del bilancio nell'inventario viene effettuato secondo il principio di territorialità. Per esprimere considerazioni esaustive, bisognerebbe tenere in considerazione anche le emissioni grigie, collegate alla fabbricazione e preparazione di prodotti intermedi (p.es. concimi), o il saldo tra esportazioni e importazioni (p.es. per gli alimenti per animali). Per finire, vanno considerate anche le rilevanti emissioni generate nei settori a valle della produzione. In generale, il 75 per cento circa deriva dalla trasformazione e dal consumo, mentre il commercio e lo smaltimento sono responsabili per quote decisamente inferiori, rispettivamente del 20 e 4 per cento<sup>11</sup>. La statistica concernente importazione ed esportazione è importante per quanto concerne il consumo di generi alimentari: da uno studio è emerso che, nel 2004, l'eccedenza d'importazione di generi alimentari e animali vivi ha provocato emissioni grigie, in Svizzera, per circa 4.1 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> eq<sup>12</sup>. Secondo Kaenzig e Jolliet (2006)<sup>13</sup>, in Svizzera, circa il 16 per cento delle emissioni di gas serra è riconducibile all'alimentazione.

Con riferimento alle singole aziende, gli ecobilanci mostrano che per quanto concerne le emissioni di gas serra vi sono enormi differenze tra le aziende, anche tra quelle dello stesso tipo. In linea di massima, quelle campicole presentano un potenziale di emissione di gas serra basso, mentre è alto quello delle aziende orientate sulla produzione di latte commerciale e sulla detenzione di vacche madri. Per la preparazione di un chilogrammo di latte (franco azienda) le aziende nella regione di pianura presentano risultati leggermente migliori rispetto a quelle di montagna, mentre tra il latte bio e quello proveniente dalle aziende PER non risultano differenze significative<sup>14</sup>. I motivi per i quali un'azienda presenta un determinato risultato sono quindi numerosi ed è difficile dare raccomandazioni di validità generale. Il fatto che tra aziende "buone" e "cattive" vi sia una differenza di coefficiente due, se non addirittura cinque, indica che ognuna è dotata di potenziale di miglioramento (vedi fig. 3). I costi legati allo sfruttamento di tale potenziale variano notevolmente in funzione delle caratteristiche dell'azienda e dipendono, in linea di massima, dalla portata del potenziale di riduzione di emissioni di gas serra già esaurito. Tenendo conto che, in agricoltura, la maggior parte delle emissioni è causata dalla detenzione di animali e una quota significativa della produzione vegetale viene utilizzata per la loro alimentazione, la valutazione e l'ottimizzazione dell'efficacia climatica dei processi di produzione animale sono di fondamentale importanza per la protezione del clima nel settore.

Tramite gli ecobilanci è possibile calcolare anche il bilancio climatico delle derrate alimentari lungo

---

<sup>10</sup> Abbreviazione di Land use, land use change and forestry.

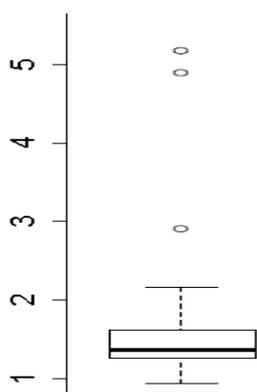
<sup>11</sup> Garnett T., 2011. Where are the best opportunities for reducing greenhouse gas emissions in the food system (including the food chain)? *Food Policy* (36), pagg. 25-32.

<sup>12</sup> Jungbluth N., Steiner R. & Frischknecht R., 2007. Graue Treibhausgasemissionen der Schweiz 1990-2004. Erweiterte und aktualisierte Bilanz. *Umwelt-Wissen n. 0711. UFAM, Berna* (solo in ted.).

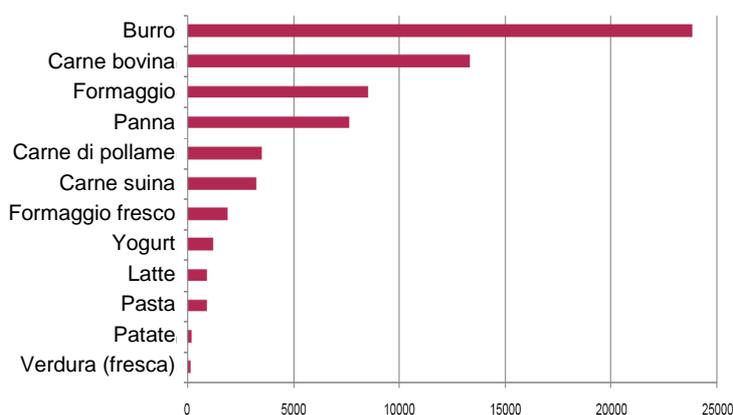
<sup>13</sup> Kaenzig J. & Jolliet O., 2006. Umweltbewusster Konsum: Schlüsselentscheide, Akteure und Konsummodelle. *Umwelt-Wissen n. 0616. UFAM, Berna* (in fr. e ted.).

<sup>14</sup> Rapporto finale non pubblicato di ART sul progetto "zentrale Auswertung von Ökobilanzen landwirtschaftlicher Betriebe" (in ted.), pubblicazione nel 2011.

tutto il processo di fabbricazione. Da tale calcolo, emerge che non solo la produzione agricola, ma anche la trasformazione attraverso l'industria alimentare, il commercio (trasporto e stoccaggio), il consumo e lo smaltimento causano ingenti emissioni. Esse si presentano in quantità differenti ai diversi livelli a seconda delle fasi di fabbricazione necessarie, delle esigenze di stoccaggio e del mezzo di trasporto e, infine, si differenziano notevolmente in base alla derrata alimentare. Notevoli discrepanze si rilevano soprattutto tra prodotti animali e vegetali (fig. 4), stagionali e coltivati in serra, regionali e non. Strutturando adeguatamente il modello di produzione e consumo, pertanto, si può fornire un enorme contributo alla protezione del clima. Pare, tra l'altro, che anche i rifiuti alimentari abbiano un'incidenza non indifferente visto che secondo uno studio della FAO<sup>15</sup>, nel complesso, circa un terzo delle derrate alimentari prodotte va perso oppure viene gettato via.



**Figura 3** - Potenziale di emissione di gas serra (kg CO<sub>2</sub> eq) per kg di latte; ripartizione delle aziende.



**Figura 4** - Emissioni di gas serra di diverse derrate alimentari (g CO<sub>2</sub> eq) per kg di derrata<sup>16</sup>.

Nel determinare le emissioni agricole le incognite sono significative: da un lato si tratta, nella maggior parte dei casi, di fonti diffuse e su larga scala; dall'altro i processi biologici e biofisici nella formazione e nella degradazione dei gas sono ultracomplexi, ovvero sono influenzati da numerosi fattori eterogenei legati sia dall'ubicazione sia dalle condizioni atmosferiche. I coefficienti di emissione attualmente utilizzati per il calcolo delle emissioni non consentono di rappresentare le variazioni temporali e spaziali e, nella maggior parte dei casi, non sono sufficientemente documentati per i metodi di produzione dell'agricoltura elvetica o mancano di indicazioni dettagliate per l'applicazione nella pratica.

Per poter esprimere considerazioni quantitative sistematiche e complete sulle possibilità di riduzione delle emissioni di gas serra, con che misure e a quali costi, in Svizzera, manca una base sufficientemente buona. Esistono, però, primi dati sulle possibilità di evitarle<sup>17</sup> e, per alcune misure, sempre più indicazioni sulla loro efficacia. Partendo dagli approcci esistenti è possibile riconoscere e indicare campi d'intervento per ridurre le emissioni (vedi cap. 5).

## 2.2 Effetti del cambiamento climatico

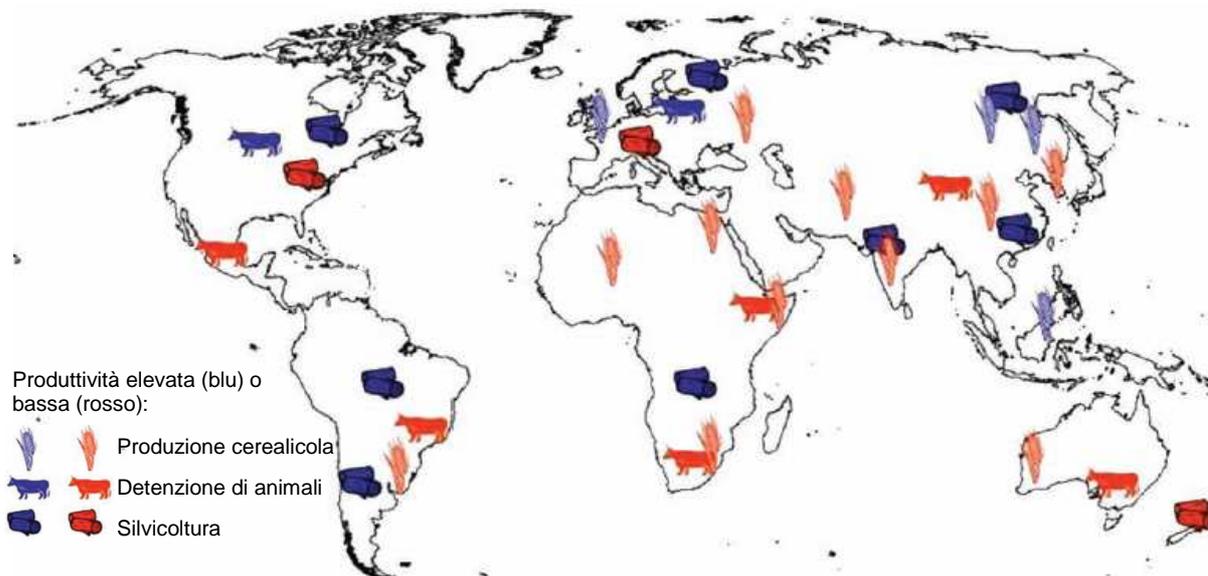
L'agricoltura è direttamente colpita dai cambiamenti climatici. Gli effetti di questi ultimi si manifestano in maniera diversa a seconda della regione e, in generale, gli spazi favorevoli per la produzione agricola si stanno spostando (fig. 5). A questo proposito sono di fondamentale importanza la durata del ciclo vegetativo e, soprattutto, la disponibilità idrica. In regioni attualmente troppo fredde o troppo umide per essere utilizzate a scopo agricolo, si potrà approfittare di un graduale riscaldamento e di periodi di vegetazione più lunghi; al contrario, in regioni oggi già calde e secche, i cambiamenti climatici a-

<sup>15</sup> FAO 2011. Food losses and food waste: extent, causes and prevention. Study conducted for the international congress Save Food! (Düsseldorf, 16-17 May) by the Swedish Institute for Food and Biotechnology (SIK) on behalf of FAO.

<sup>16</sup> Fritsche U.R. & Eberle U., 2007. Treibhausgasemissionen durch Erzeugung und Verarbeitung von Lebensmitteln. Öko-Institut e.V. Darmstadt/Amburgo.

<sup>17</sup> Peter S., Hartmann M., Weber M., Lehmann B. & Hediger W., 2009. "GES 2020" – Möglichkeiten und Grenzen zur Vermeidung landwirtschaftlicher Treibhausgase in der Schweiz. Serie di articoli 2009/1 del Gruppo Economia agricola, alimentare e ambientale, ETH Zurigo.

vranno risolti decisamente negativi. La Svizzera importa quasi un terzo delle merci alimentari (soprattutto alimenti per animali) da zone particolarmente colpite dai cambiamenti climatici, quali l'Europa del sud o il Sudamerica<sup>18</sup>. In queste regioni si prevede una notevole diminuzione delle precipitazioni, con conseguenze negative per l'agricoltura ed effetti sul commercio mondiale di beni agricoli. Gli attesi eventi meteorologici estremi genereranno maggiori fluttuazioni dei prezzi sui mercati agricoli che a causa dell'interazione dei mercati saranno percettibili a livello locale.



**Figura 5** - Effetti globali dei cambiamenti climatici sui rendimenti agricoli e sulla produzione di legname nel 2050<sup>19</sup>.

In caso di riscaldamento moderato non superiore a 2 °C e di quantitativi sufficienti di nutrienti e acqua, si può partire dal presupposto che in diverse regioni della Svizzera, nei settori della campicoltura e della foraggicoltura, aumenteranno le rese potenziali. L'ubicazione continentale e la complessa topografia delle Alpi determinano tuttavia un riscaldamento maggiore del clima in Svizzera rispetto alla media globale. Nonostante l'offerta idrica sia, nel complesso, abbondante, l'agricoltura sarà sempre più colpita dalla siccità a causa della diminuzione delle precipitazioni medie, delle variazioni stagionali della frequenza delle precipitazioni e del numero dei giorni con precipitazioni durante il periodo vegetativo.

Siccità, per l'agricoltura, significa un contenuto d'acqua del suolo talmente basso da limitare la crescita e i rendimenti delle colture. Una tale situazione si crea quando l'acqua liberata tramite l'evapotraspirazione del suolo non viene compensata da precipitazioni e il rapporto tra l'evapotraspirazione effettiva (ET) e quella potenziale (ETp) diminuisce<sup>20</sup>. Secondo Fuhrer e Jasper (2009), già attualmente esiste, in teoria, un fabbisogno irriguo comprovato per il 41 per cento della potenziale superficie coltiva e per il 26 per cento dell'intera superficie agricola utile<sup>21</sup>. Dalla figura 6 emerge che le potenziali zone bisognose d'irrigazione si trovano soprattutto nell'Altipiano occidentale.

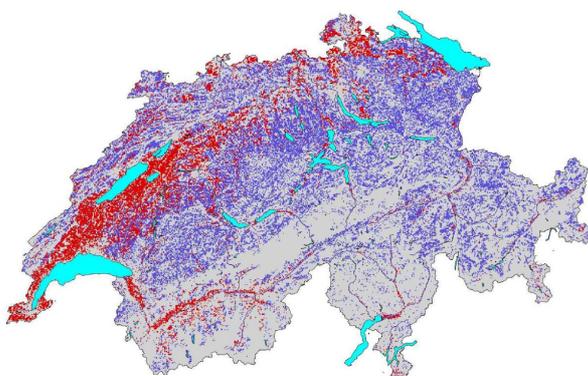
<sup>18</sup> Schwank O., Peter M., Lienhard M., Kraemer R.A., Lückge H. & Görlach B., 2007. Auswirkungen der Klimaänderungen auf die Schweizer Volkswirtschaft (internationale Einflüsse). UFAM, Berna (testo ted. con riassunto in fr.).

<sup>19</sup> Easterling W.E., Aggarwal P.K., Batima P., Brander K.M., Erda L., Howden S.M., Kirilenko A., Morton J., Soussana J.F., Schmidhuber J. & Tubiello F.N., 2007. Food, fibre and forest products. Da: *Climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* (Eds. Parry M.L., Canziani O.F., Palutikof J.P., van der Linden P.J. & Hanson C.E.), Cambridge University Press, Cambridge, UK, pagg. 273-313.

<sup>20</sup> Il rapporto ET/ETp è particolarmente adatto per misurare la siccità. Se tale valore è inferiore a 0.8, le conseguenze da prevedere per la campicoltura e la foraggicoltura sono decisamente negative. L'evaporazione potenziale rappresenta la quota massima di evaporazione possibile, in base alle condizioni meteorologiche, su una superficie inerbata di riferimento.

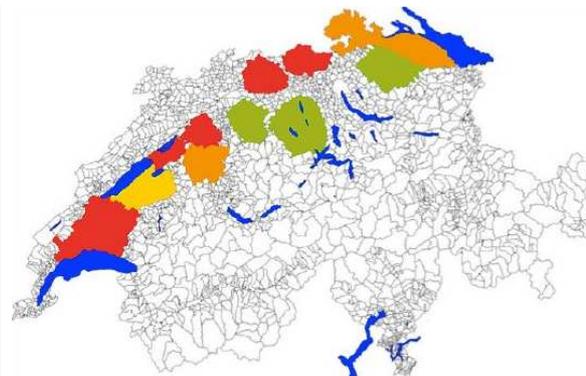
<sup>21</sup> Fuhrer J. & Jasper K. 2009. Bewässerungsbedürftigkeit von Acker- und Grasland im heutigen Klima. *Agrarforschung* 16 (10), pagg. 396-401.

Per quanto concerne i rendimenti dei cereali, i cambiamenti climatici avranno, tendenzialmente, un'influenza negativa generando, in alcune regioni, aumenti di più del 30 per cento delle fluttuazioni delle rese annuali. A seconda, quindi, della regione e della coltura, si prevedono effetti nettamente differenti sui rendimenti medi e sulla loro variabilità. Dalla figura 7 emerge che in zone già secche, come la Svizzera romanda, i cambiamenti climatici avranno ripercussioni sfavorevoli sulla coltivazione di frumento, mentre nella Svizzera centrale il tempo più caldo e secco genererà condizioni decisamente positive per i rendimenti, diminuendone anche le fluttuazioni.



Mancato raggiungimento del valore soglia 0.80 ET/ETp in un terzo degli anni 1980-2006 (quota relativa della superficie)  
 ■ No (74 %)  
 ■ Sì (26 %)

**Figura 6** - Fabbisogno irriguo sulla superficie agricola utile a causa di valori inferiori a quelli soglia<sup>22</sup>.



■ Diminuzione dello 0 % fino al 10 %  
 ■ Aumento dello 0 % fino al 10 %  
 ■ Aumento del 10 % fino al 20 %  
 ■ Aumento di oltre il 20 %

**Figura 7** - Variazione previste delle fluttuazioni di rendimento nella coltivazione del frumento per il 2050<sup>23</sup>.

L'aumento della concentrazione di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera, abbinato a condizioni locali favorevoli, ha effetti positivi sulla crescita di molte colture. Tale effetto "fertilizzante" del CO<sub>2</sub>, però, non va sopravvalutato considerato che è inficiato dalle conseguenze limitanti il rendimento dell'aumento delle temperature e della carenza d'acqua<sup>24</sup>. Alte concentrazioni di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera, inoltre, modificano le colture anche dal punto di vista qualitativo, poiché possono generare variazioni nella composizione chimica del tessuto vegetale e dei tenori in componenti e sostanze nutritive.

Particolare importanza va attribuita all'aumento degli eventi meteorologici estremi, che riducono la sicurezza delle rese. Lo stress provocato da caldo, freddo, siccità o umidità comporta notevoli perdite di rendimento, soprattutto se tali fenomeni si presentano durante fasi sensibili, come ad esempio la fioritura dei cereali. Inoltre, i danni possono aumentare a causa di grandine, forti precipitazioni e inondazioni e di un rischio maggiore di gelate tardive (specie nel settore frutticolo). È altresì possibile che si inaspriscano i problemi fitosanitari correlati a nuovi organismi nocivi, nonché a un aumento della pericolosità di patogeni attualmente insignificanti.

Le variazioni dello stato del suolo, in particolare l'aumentata siccità durante il periodo vegetativo e un maggiore rischio di ristagno d'acqua, soprattutto in autunno, rappresentano nuove sfide per la gestione. In questo frangente aumenta la valenza della conservazione dell'humus. Se non verranno presi provvedimenti d'adattamento, il riscaldamento e gli eventi estremi più frequenti e intensi comprometteranno la fertilità del suolo e aumenteranno i problemi di carattere agroambientale come il dilavamento o l'erosione del suolo. Viceversa, però, l'agricoltura può contribuire ad arginare le piene attraverso una gestione adeguata.

<sup>22</sup> Cfr. ibid.

<sup>23</sup> ETH 2010. Klimawandelauswirkungen im Schweizer Ackerbau. *InfoAgrarWirtschaft* (3), pag. 2.

<sup>24</sup> Fuhrer J., 2003. Agroecosystem responses to combinations of elevated CO<sub>2</sub>, ozone, and global climate change. *Agriculture, Ecosystems and Environment* (97), pagg. 1-20.

Nella produzione animale, temperature più elevate in estate possono causare stress da caldo agli animali, diminuendo la produttività e causando perdite di ricavato. Il cambiamento climatico può favorire anche l'introduzione e la diffusione di nuove malattie trasmesse da vettori animali, come ad esempio la malattia della lingua blu nei ruminanti.

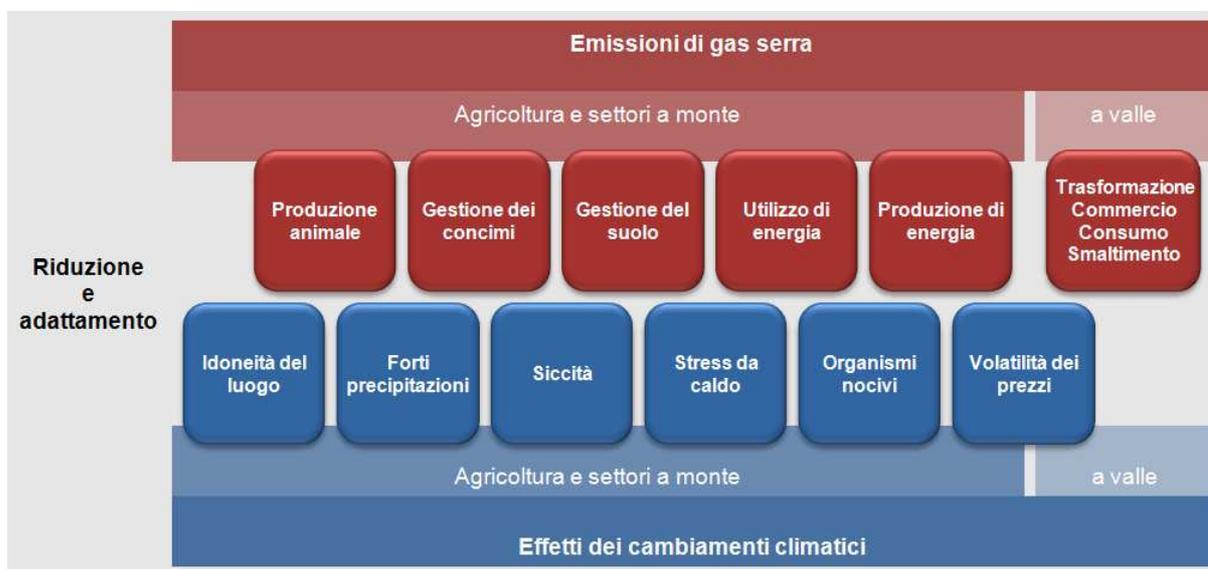
Da analisi statistiche basate su dati e scenari climatici emerge che, nel 2050, la possibilità di avere un'estate torrida quale quella del 2003 passerà dall'attuale 5 al 10-40 per cento<sup>25</sup>. Bisognerebbe pertanto pensare a possibili adeguamenti, affinché costosi provvedimenti d'emergenza non diventino la norma. Nell'estate 2003, la combinazione di temperature elevate e scarse precipitazioni ha causato un calo medio dei rendimenti del raccolto che, in alcuni casi, ha raggiunto anche il 20 per cento<sup>26</sup>.

A causa dei cambiamenti climatici si prevedono, per la produzione agricola, da un lato risvolti positivi (temperature più elevate, periodi vegetativi più lunghi) e, dall'altro, maggiori rischi generati da eventi estremi (caldo, siccità, forti precipitazioni). Riguardo all'evoluzione degli eventi estremi, tuttavia, le proiezioni climatiche non forniscono ancora indicazioni attendibili. Inoltre, la risoluzione regionale dei moderni modelli climatici è bassa e, con la maggiore regionalizzazione se ne smorza l'affidabilità. Per valutare gli effetti futuri potrebbe essere utile considerare tendenze e fasce di oscillazione.

I settori a valle, in Svizzera, non saranno influenzati molto dai cambiamenti climatici. Le variazioni si presenteranno soprattutto per le materie prime da trasformare e le rispettive provenienze, condizionate da cambiamenti nell'offerta delle merci e nella domanda dei consumatori.

### 2.3 Ambiti rilevanti

Considerati le fonti di emissioni e gli effetti diretti e indiretti dei cambiamenti climatici si evidenziano, per l'agricoltura, 11 ambiti rilevanti per la riduzione delle emissioni dei gas serra e per l'adattamento ai cambiamenti (fig. 8). Nel sistema globale della filiera agroalimentare sono importanti anche i settori a valle (trasformazione, commercio, consumo, smaltimento).



**Figura 8** - Ambiti rilevanti per la riduzione delle emissioni dei gas serra (rosso) e per l'adattamento ai cambiamenti climatici (blu) per la filiera agroalimentare.

Qui di seguito sono descritti i suddetti ambiti rilevanti.

<sup>25</sup> Calanca P., 2009. Klimawandel und Landwirtschaft: Risiken erkennen und bewältigen. (Intervento durante la conferenza Variabilität, Vorhersagbarkeit und Risiken des Klimas: Acht Jahre NFS Klima), Berna, 12 giugno 2009.

<sup>26</sup> Keller F. & Fuhrer J., 2009. Die Landwirtschaft und der Hitzesommer 2003. *Agrarforschung* 11 (9), pagg. 403-410.



**La produzione animale** comprende le emissioni legate al foraggiamento (produzione e fornitura di alimenti per animali) e alla digestione (in particolare la fermentazione anaerobica della cellulosa nell'apparato digerente dei ruminanti).



**La gestione dei concimi**, dalla defecazione degli animali o dalla produzione di concimi fino al loro spandimento sul campo, passando per lo stoccaggio, genera emissioni soprattutto sotto forma di metano e protossido d'azoto.



**La gestione del suolo** utilizzato a scopo agricolo può influenzare la fissazione (riduzione) e la liberazione (fonte) di carbonio dall'atmosfera. Al contempo, si influenzano anche le emissioni di metano e protossido d'azoto presenti nei suoli.



**L'utilizzo di energia** ingloba le emissioni di CO<sub>2</sub> causate dall'impiego di vettori energetici, primi fra tutti carburanti e combustibili fossili.



**La produzione di energia** è l'ambito che include le riduzioni di emissioni, possibili attraverso l'utilizzo di energie rinnovabili che comporta anche la sostituzione delle energie fossili.



**L'idoneità del luogo** alla produzione agricola è determinata, fra le varie cose, dalle caratteristiche naturali (topografia, tipo di suolo, esposizione) e dalle condizioni climatiche. Un cambiamento di queste ultime, pertanto, provoca una variazione dell'idoneità del luogo. Se le caratteristiche del suolo (tenore di humus, umidità, profondità, ecc.) sono influenzate, direttamente o indirettamente, dai cambiamenti climatici, le rispettive conseguenze si ripercuotono anche sulla fruibilità e sulla gestione di un luogo; può modificarsi, inoltre, anche la situazione dal punto di vista dei pericoli naturali.



**Le forti precipitazioni**, ovvero le piogge intense o prolungate, accrescono, soprattutto durante il periodo con scarsa vegetazione, il rischio di erosione del suolo (perdita dello strato superficiale del suolo) e di dilavamento. Aumenta altresì il rischio di inondazioni e frane, considerato quindi come pericolo naturale (cfr. idoneità del luogo).



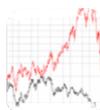
**La siccità**, correlata a temperature elevate, comporta un aumento del tasso potenziale di evaporazione (evapotraspirazione) attraverso le piante e lo strato superficiale del suolo. Ciò, in combinazione con la mancanza di precipitazioni, riduce il tenore in acqua del suolo a disposizione delle piante, accrescendo il rischio di situazioni critiche dal punto di vista del bilancio idrico dei terreni e di perdite di rendimento per la campicoltura e la foraggicoltura nonché per le colture speciali.



**Lo stress da caldo** è causato da lunghi periodi con temperature estremamente elevate e può colpire sia le piante sia gli animali. Le conseguenze possono essere perdite di rendimento, calo della produzione e, per gli animali, anche problemi di salute.



**Gli organismi nocivi** (insetti nocivi, malerbe, vettori, malattie), quale conseguenza di temperature più alte e in combinazione con inverni miti, si manifestano e si diffondono con maggiore facilità nei sistemi di coltivazione e fra gli animali da reddito.



**La volatilità dei prezzi** è riconducibile ai cambiamenti climatici che comportano, a livello mondiale, uno spostamento delle zone di produzione adatte nonché un aumento degli eventi estremi. Conseguentemente, le oscillazioni di offerta e prezzi delle derrate alimentari e degli alimenti per animali diventano più frequenti.

Nei succitati ambiti rilevanti l'accento è posto sull'agricoltura. In ognuno di essi sono necessari interventi volti a migliorare la situazione. Essi sono, in parte, strettamente correlati (cap. 5). Dalla molteplicità e complessità dei temi emerge chiaramente che le discipline e gli attori coinvolti sono numerosi e considerando la filiera alimentare in toto è necessario includere anche i settori a valle: anche in queste fasi, infatti, le emissioni di gas serra prodotte sono abbondanti o la loro quantità è strettamente correlata al comportamento dei consumatori.



**I settori a valle** sono la trasformazione, il commercio (trasporto e stoccaggio), il consumo e lo smaltimento dei prodotti agricoli. La domanda, ovvero la decisione dei consumatori di utilizzare derrate alimentari a intensità di emissioni più o meno forte, influisce in maniera decisiva sulle emissioni. Queste ultime sono altresì determinate dalla quantità di scarti di prodotti alimentari.

### **3 Principi**

Il presente capitolo contiene i cinque principi su cui si fonda la strategia. Essi costituiscono il quadro all'interno del quale formularla e fungono da linee guida per gli attori impegnati nella sua attuazione (vedi cap. 6). Di seguito se ne riporta una breve descrizione.

#### ***(1) Pensare a livello globale***

Il clima è un argomento trasversale. L'agricoltura è parte integrante dell'economia, del territorio e dell'ambiente nonché legata agli sviluppi internazionali. La strategia sul clima per l'agricoltura è incentrata sull'agricoltura svizzera, ma coinvolge altresì settori della filiera alimentare (settori a monte, trasformazione, commercio e consumo) e ambiti correlati alle risorse naturali (suolo, acqua, aria, biodiversità), al benessere degli animali, alla pianificazione del territorio e all'economia energetica. Considerate tali forti interazioni della filiera agroalimentare si pongono limiti di sistema ampi, includendo le importazioni di mezzi di produzione, derrate alimentari e alimenti per animali e registrando, pertanto, anche il trasferimento di emissioni all'estero. L'obiettivo è creare una corazza più solida contro gli influssi esterni.

Si perseguono obiettivi a lungo termine, si applicano strumenti mirati e si incoraggiano misure ad alta multifunzionalità. Per l'attuazione della strategia si perseguono approcci d'intervento di tipo tecnico, organizzativo, economico e sociale e si applicano, di preferenza, misure di grande effetto o di ampia efficacia e costo/dispersione ridotto. Nell'impostare e scegliere le misure si tiene conto di criteri quali la durata, l'urgenza, l'applicabilità e l'accettazione sociale delle stesse. La protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici vengono considerati unitamente e si sfruttano al meglio le sinergie. Le misure di adattamento non devono essere in contrasto con gli obiettivi di riduzione dei gas serra e, viceversa, gli interventi volti a ridurre le emissioni non devono limitare la capacità di adattamento. Si mira all'interazione con altri obiettivi politici (ambientali) e si evitano effetti collaterali indesiderati.

#### ***(2) Coordinare la politica***

Gli ambiti politici coinvolti sono tanti. Si seguono e si partecipa attivamente ai più importanti sviluppi internazionali, in particolare della politica climatica, commerciale e agricola. Nel quadro della strategia sul clima si mira ai seguenti miglioramenti: internalizzazione dei costi esterni, elevati standard di sostenibilità per i beni commerciali e accesso ai mercati, obiettivi di riduzione globali vincolanti e misure di adattamento, trasferimento di conoscenze e tecnologie attraverso sistemi di produzione ecologici, rispettosi delle risorse e affidabili. La legislazione nazionale è armonizzata agli accordi internazionali e vanno coordinate le singole politiche settoriali.

La strategia sul clima per l'agricoltura è strettamente correlata alla politica climatica e alla strategia di adattamento della Confederazione. Essa costituisce la base per ulteriori precisazioni concernenti le possibilità di riduzione e adattamento in ambito agricolo. In fase di ulteriore sviluppo e completamento degli strumenti finora utilizzati in politica agricola saranno gradualmente integrate misure adeguate a tale scopo. Saranno consolidati i progressi in quanto a protezione del clima e adattamento ai cambiamenti climatici e si elimineranno le lacune. Per far ciò ci si baserà sul mandato dell'agricoltura di garantire una produzione ecologicamente sostenibile e orientata al mercato (art. 104 Cost.). Inoltre, sarà necessario creare, in altri ambiti politici, presupposti validi per l'agricoltura in quanto a protezione del clima e adattamento ai cambiamenti climatici.

#### ***(3) Promuovere motivazione e partecipazione***

La protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici sono compiti che coinvolgono l'intera società. Gli agricoltori, gli attori del sistema delle conoscenze agricole (ricerca, formazione, consulenza), le persone attive in economia, tecnica, amministrazione e politica, le associazioni, le organizzazioni e i consumatori si pongono tale obiettivo comune e forniscono il loro effettivo contributo per adempiere la strategia sul clima per l'agricoltura. Per gestire al meglio tale complessa materia e farlo in maniera efficiente si stringono accordi e ci si impegna in cooperazioni.

Politica e amministrazione creano condizioni quadro favorevoli per l'attuazione della strategia sul clima, partendo dai seguenti punti d'approccio: eliminare ostacoli, fornire incentivi e definire linee guida. Gli attori sono coinvolti tramite partecipazione e dialogo, si intensificano l'interconnessione e gli scambi e si promuove la consapevolezza tramite l'informazione e la consulenza. Si promuovono lo sviluppo e la diffusione di innovazioni e buoni esempi nella pratica o si attuano misure per la protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici che generano riduzioni dei costi, ulteriori ricavi o vantaggi in termini di competitività.

#### ***(4) Ampliare le conoscenze***

Le interazioni in relazione ai cambiamenti climatici e all'agricoltura sono complesse e le incognite numerose. Pertanto, le lacune a livello di conoscenze legate all'attuazione della strategia sul clima sono trattate in maniera mirata, mentre le questioni rilevanti dal punto di vista della ricerca sono formulate e trattate tempestivamente. La ricerca di base e quella applicata si completano a vicenda e contribuiscono a potenziare sia la comprensione di fondamentali fattori d'influenza, sia la conoscenza delle conseguenze di diverse decisioni gestionali. In agricoltura, l'analisi e lo sviluppo di misure e innovazioni devono inglobare la portata del contributo alla protezione del clima e all'adattamento ai cambiamenti climatici.

Le misure per la protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici si fondano sulle più recenti conoscenze scientifiche ed esperienze maturate nella pratica. In caso di incertezze, soprattutto riguardo ai futuri sviluppi ambientali, si interviene sulla base del principio cautelativo (prevenzione prima della gestione dei danni). Si preferiscono misure affidabili, che possano dimostrarsi efficaci in caso di diversi scenari di cambiamento climatico, oltre a misure che contribuiscano a un'ampia dispersione del rischio e a una maggiore resistenza.

#### ***(5) Seguire gli sviluppi***

Il contesto è dinamico. L'osservazione e il monitoraggio vengono condotti in maniera che si possano, da un lato, individuare per tempo pericoli ed effettivi adattamenti ai cambiamenti climatici e, dall'altro, riconoscere e quantificare importanti fonti di emissione e di riduzione nonché comprovare l'efficacia degli sforzi attuati per la riduzione.

Per quanto concerne l'adattamento ai cambiamenti climatici, si sviluppano e consolidano sistemi di allerta precoce e previsione per importanti fattori d'influenza. In quanto alla protezione del clima, invece, si migliora la computabilità delle attività agli obiettivi di riduzione. Inoltre, si amplia il bilancio dei gas serra (p.es. considerando l'utilizzo dei terreni e le importazioni di concimi e alimenti per animali) e lo si perfeziona in continuazione portando prove scientifiche degli effetti delle innovazioni nella riduzione delle emissioni (p.es. utilizzo di diversi additivi nei foraggi) e si registra statisticamente la diffusione di tali innovazioni nella pratica. Infine, a cadenza periodica si valutano i progressi nella protezione del clima e nell'adattamento ai cambiamenti climatici.

## 4 Visione e obiettivi

La strategia si compone della visione, dell'obiettivo principale strategico e di obiettivi intermedi. Di seguito, viene dapprima presentata l'attuale visione della filiera agroalimentare in materia di protezione del clima e di adattamento ai cambiamenti climatici, quindi l'obiettivo principale e quelli intermedi degli ambiti rilevanti identificati.

### 4.1 Visione

Conformemente all'articolo 104 della Costituzione federale, la filiera agroalimentare svizzera persegue la seguente visione (cfr. documento strategico "Agricoltura e filiera alimentare 2025"):

**"La filiera agroalimentare svizzera adempie le esigenze dei consumatori e le aspettative della popolazione tramite una produzione, una trasformazione e una distribuzione delle derrate alimentari efficace dal punto di vista economico, ottimale dal profilo ecologico e consapevole dal profilo sociale."**

Il miglioramento del bilancio dei gas serra nella filiera agroalimentare nonché la riduzione al minimo dei rischi di perdite di raccolto e degli effetti negativi sull'ambiente quali conseguenze dei cambiamenti climatici sono componenti importanti di tale visione. Riguardo al clima, quest'ultima può essere precisata come segue:

La filiera agroalimentare fornisce un sostanziale contributo all'obiettivo dei 2°C (contenere l'innalzamento della temperatura mondiale ad un massimo di 2°C rispetto ai valori dell'età preindustriale) attraverso la riduzione delle emissioni dei gas serra e l'aumento delle prestazioni di protezione del clima. Al contempo, si adegua in maniera lungimirante alle mutevoli condizioni climatiche, riduce al minimo i rischi e sfrutta le opportunità contribuendo, in tal modo, alla sicurezza alimentare. La produzione è adeguata alle condizioni locali, sfrutta cioè in modo ottimale il potenziale naturale, è orientata al principio del ciclo delle sostanze nonché rispetta le risorse naturali e gli animali. Nei settori della trasformazione e distribuzione delle derrate alimentari si migliora continuamente l'intensità energetica e materiale. L'offerta e la domanda di generi alimentari evolvono in modo rispettoso del clima: le condizioni quadro sono poste in modo che tutti gli attori della filiera alimentare e i consumatori possano assumersi la propria responsabilità sociale. Nell'ambito di discussioni e trattative nazionali e internazionali, di una ricerca agricola innovativa e del trasferimento di conoscenze e tecnologia ci si adopera per compiere, a livello mondiale, i progressi necessari.

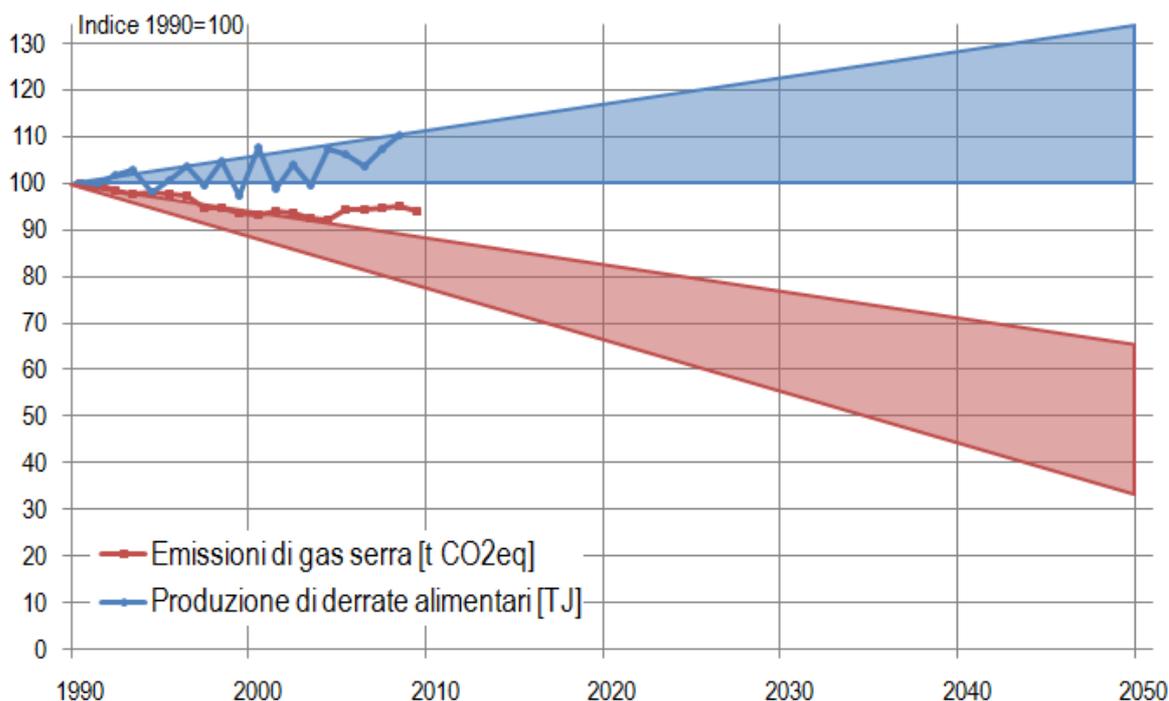
### 4.2 Obiettivo principale

Per quanto concerne la protezione del clima dalle emissioni di gas serra e l'adattamento ai cambiamenti climatici, l'obiettivo principale strategico è orientato alla produzione di derrate alimentari (vedi fig. 9). Nel riquadro sottostante se ne riporta la definizione.

**L'agricoltura svizzera si adegua in maniera lungimirante ai cambiamenti climatici riuscendo, in tal modo, ad aumentare la produzione e le prestazioni d'interesse generale.**

**Utilizza in maniera ottimale le possibilità tecniche, aziendali e organizzative di riduzione delle emissioni di gas serra ottenendo così, entro il 2050, una riduzione di almeno un terzo rispetto al 1990.**

**Sviluppando adeguatamente il modello di produzione e consumo in ambito alimentare si mira a raggiungere, in totale, una riduzione di due terzi.**



**Figura 9** - Traiettorie della produzione di derrate alimentari (in blu) e delle emissioni di gas serra (in rosso) ed evoluzione seguita finora<sup>27</sup>.

L'obiettivo principale rappresenta una condizione da adempiere a lungo termine (orizzonte 2050), che considera la necessità e l'impegno di ridurre considerevolmente le emissioni di gas serra (obiettivo dei 2°C) e a coprire, contemporaneamente, una domanda sempre maggiore di derrate alimentari (sicurezza alimentare). L'obiettivo tiene conto del fatto che, in agricoltura, rispetto ad altri settori, il potenziale di riduzione è limitato e prevede costi di riduzione più elevati a causa, tra i vari fattori, della dipendenza dai processi biologici. Per il settore dell'alimentazione, pertanto, nel 2050 si prevede una quota significativamente più alta di emissioni globali rispetto a oggi.

I presupposti (da un lato difficili condizioni topografiche e, dall'altro, disponibilità idrica nel complesso buona) e le possibilità dell'agricoltura svizzera influenzano la traiettoria dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Nell'obiettivo principale sono contemplate sia le emissioni di gas serra sia la produzione di derrate alimentari (quale indicatore per l'adattamento) e la multifunzionalità dell'agricoltura, oltre che i settori a valle, consumo compreso. In tal modo si considerano le interdipendenze di tali aspetti: le misure per la protezione del clima e per l'adattamento ai cambiamenti climatici non devono farsi concorrenza; l'alimentazione gioca un ruolo fondamentale per il raggiungimento dell'obiettivo (soprattutto il comportamento di consumo riguardo all'impatto dei prodotti sul clima, scarti alimentari); la produzione non deve svolgersi a scapito delle prestazioni d'interesse generale e le emissioni non devono essere trasferite all'estero.

Le attuali tendenze e le previsioni indicano che la strada intrapresa è quella giusta. Per quanto concerne l'adattamento ai cambiamenti climatici sarà necessario migliorare la resistenza o l'affidabilità in maniera preventiva, per tamponare gli effetti negativi degli eventi estremi. Nell'ambito della protezione del clima si dovrà utilizzare coerentemente il potenziale di aumento dell'efficienza e ridurre l'impiego di vettori energetici e prodotti non rinnovabili. A questo scopo forniranno un contributo il progresso tecnologico e le nuove conoscenze scientifiche. Per poter adempiere i requisiti di riduzione concernenti l'alimentazione (riduzione di due terzi) saranno necessari ulteriori sforzi.

<sup>27</sup> I dati sulle emissioni di gas serra sono estrapolati da: UFAM 2011. Switzerland's Greenhouse Gas Inventory 1990-2009. National Inventory Report 2009. Submission of 15 April 2011 under the United Nations Framework on Climate Change and under the Kyoto Protocol. I dati sulla produzione di derrate alimentari sono estrapolati da: USC 2009. Rilevamenti statistici e stime su agricoltura e alimentazione, Brugg.

### 4.3 Obiettivi intermedi

L'obiettivo principale può essere suddiviso nei seguenti obiettivi intermedi, presentati nello stesso ordine degli ambiti rilevanti identificati (vedi cap. 2.3). Si tratta di importanti pilastri della protezione del clima e dell'adattamento ai cambiamenti climatici, per quanto spesso, un obiettivo intermedio coinvolga entrambi gli aspetti.



**Produzione animale** - La fabbricazione di prodotti di origine animale viene ottimizzata in base ai suoi effetti sul clima (meno emissioni per ogni unità prodotta): si aumentano produttività ed efficienza o si riducono le fasi improduttive. La composizione delle razioni di foraggio viene stabilita in base al fabbisogno e si mira a ottenere un'elevata produttività su tutto l'arco della vita e una buona salute degli animali. La produzione deve essere conforme alle esigenze del luogo (bilancio equilibrato delle sostanze nutritive, utilizzo di foraggi locali).



**Gestione dei concimi** - Lo stoccaggio e lo spandimento devono essere organizzati in maniera da causare meno emissioni possibili: gli impianti di stoccaggio di concimi aziendali sono dotati e gestiti in maniera da non generare perdite evitabili; la forma e la quantità dei concimi, nonché il momento dello spandimento, vanno adeguati in maniera ottimale al fabbisogno delle piante, allo stato del suolo e alle condizioni meteorologiche. Le eccedenze di bilancio (soprattutto di azoto) vengono ridotte. I concimi minerali sono ampiamente sostituiti da alternative più adatte e meno dispendiose di energia.



**Gestione del suolo** - La struttura e la fertilità del suolo vengono, in generale, migliorate e conservate in maniera duratura. Con una gestione mirata del volume di sostanza organica (bilancio dell'humus) si incentiva l'immagazzinamento del carbonio, mirando al suo tenore specifico ottimale. L'agricoltura deve diventare un riduttore netto di carbonio. Il sequestro del carbonio dovrebbe, tramite l'uso dei terreni agricoli e le relative modifiche, quantomeno compensare le perdite di tale elemento (p.es. emissioni quali conseguenza del dissodamento delle superfici inerbite o della gestione di superfici un tempo paludose). Nell'ambito della gestione del suolo, inoltre, le emissioni di protossido d'azoto provenienti da terreni concimati devono essere limitate il più possibile e si deve incentivare la cattura del metano.



**Utilizzo di energia** - Si migliora l'efficienza energetica: si risparmia energia attraverso l'utilizzo efficace di macchinari e apparecchi; si ottimizzano gli edifici dal punto di vista energetico; si riutilizza il calore prodotto.



**Produzione di energia** - Si aumentano l'utilizzo e la produzione di energie rinnovabili. L'agricoltura diventa produttore netto di energia, ovvero produce, globalmente, più energia rinnovabile di quella che consuma direttamente e indirettamente. Per quanto concerne l'energia proveniente da biomassa è necessario attenersi alle prescrizioni della Strategia sulla biomassa (nessuna concorrenza alla produzione di derrate alimentari).



**Idoneità del luogo** - La produzione agricola è adeguata al meglio alle caratteristiche mutevoli del luogo. Si sfrutta il potenziale produttivo grazie a una pianificazione del territorio ben ponderata e a una gestione rispettosa delle condizioni locali e si diminuisce l'esposizione al rischio. Tramite il contenimento della sigillatura del suolo si conservano i migliori suoli per l'agricoltura (superfici per l'avvicendamento delle colture).



**Forti precipitazioni** - L'erosione e il dilavamento di sostanze nutritive vengono evitati, in particolare, attraverso un utilizzo a fini campicoli adatto alle condizioni locali. Si riduce in maniera mirata il rischio di compattazione.



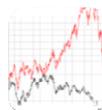
**Siccità** - Si ottimizza il bilancio idrico migliorandone, attraverso una gestione che preserva la struttura del suolo, la capacità di ritenzione, riducendo le perdite per evaporazione ed evitando situazioni critiche. L'irrigazione si effettua in base all'offerta idrica, oltre che con parsimonia e in maniera efficace. Si coltivano sempre più colture e varietà tolleranti alla siccità.



**Stress da caldo** - Al fine di evitare stress da caldo ad animali e piante si sviluppano e applicano provvedimenti efficaci (ombreggiamento, raffreddamento, selezione, ecc.).



**Organismi nocivi** - Si monitorano gli organismi potenzialmente nocivi, la cui zona di diffusione rischia di estendersi alla Svizzera. Si rileva per tempo la comparsa di nuovi organismi nocivi ad alto potenziale di dannosità e si prendono misure di prevenzione e lotta. Si sviluppano, inoltre, provvedimenti di lotta alternativi e strategie antiresistenza.



**Volatilità dei prezzi** - Gli effetti delle fluttuazioni dei prezzi vengono mitigati attraverso un'effettiva gestione del rischio (diversificazione delle aziende e dei redditi, costituzione di scorte, conclusione di contratti, assicurazioni, ecc.) e mercati integrati.

Tra gli obiettivi intermedi vi sono diverse correlazioni. In particolare, la considerazione mirata dell'idoneità del luogo o l'ottimizzazione dell'organizzazione del territorio ha numerosi risvolti positivi in quanto a protezione del clima e adattamento ai cambiamenti climatici: genera una maggiore efficienza delle risorse e contribuisce alla garanzia del livello di produzione. Anche il potenziamento della protezione del suolo produce vantaggi, in virtù della correlazione tra tenore di humus, stato della struttura e capacità d'infiltrazione e di immagazzinamento dell'acqua, sia per la protezione del clima (immagazzinamento del carbonio) sia per l'adattamento ai cambiamenti climatici (riduzione dell'erosione, miglior bilancio idrico). La gestione dei concimi è connessa alla produzione animale (produzione di concimi aziendali) ed energetica (valorizzazione dell'energia), nonché può contribuire al raggiungimento dell'obiettivo intermedio concernente le forti precipitazioni (prevenzione del dilavamento di sostanze nutritive). Gli animali e le piante colpiti da stress da caldo sono più vulnerabili agli organismi nocivi. La salute animale è, al contempo, un aspetto fondamentale dell'obiettivo intermedio per la produzione animale.

Al raggiungimento dell'obiettivo intermedio concernente la volatilità dei prezzi contribuiscono gli sforzi volti sia all'attenuamento degli eventi estremi sia a una minore dipendenza dai mezzi di produzione. Gli obiettivi intermedi che contribuiscono alla riduzione delle emissioni agricole si traducono, in generale, anche in un migliore bilancio climatico delle derrate alimentari.

In riferimento a una riduzione delle emissioni collegate all'alimentazione, vi sono ulteriori obiettivi nei settori a valle.



**Settori a valle** - Si riduce l'impatto sul clima causato dall'alimentazione (Carbon Footprint). Nei settori a valle della produzione agricola, ossia trasformazione, trasporto e commercio, si lavora il più possibile in maniera neutrale per quanto riguarda le emissioni di CO<sub>2</sub>. L'offerta di derrate alimentari adempie standard ecologici e sociali elevati, anche per quanto riguarda i prodotti importati. Il comportamento dei consumatori cambia, essi mirano sempre più a un'alimentazione eco-attiva; si riducono gli scarti alimentari.

## 5 Campi d'intervento

I campi d'intervento descrivono gli approcci che possono contribuire al raggiungimento degli obiettivi intermedi succitati in quanto a protezione del clima e adattamento ai cambiamenti climatici. Sono stati individuati, in totale, 24 campi d'intervento (vedi fig. 10) per la detenzione di animali (T), la produzione vegetale (P), gli aspetti generali e interaziendali (B), la gestione dei concimi (D), l'acqua (W) e l'energia (E), che vengono integrati con opzioni da realizzare nei settori a valle dell'agricoltura, ossia trasformazione, commercio, consumo e smaltimento.

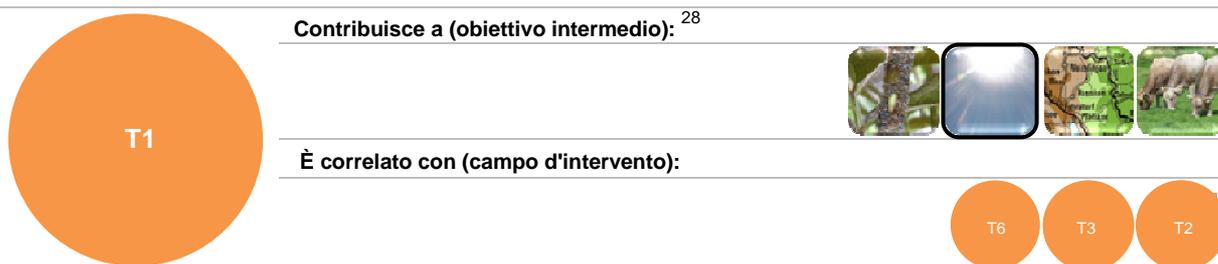
Di seguito si descrivono i campi d'intervento indicandone sia i contributi agli obiettivi intermedi e le correlazioni con altri campi d'intervento, sia eventuali sinergie e conflitti. In conclusione, si farà una valutazione riassuntiva e una sintesi.



*Figura 10 - Panoramica dei campi d'intervento.*

## 5.1 Descrizione dei campi d'intervento

### (T1) Allevamento di animali

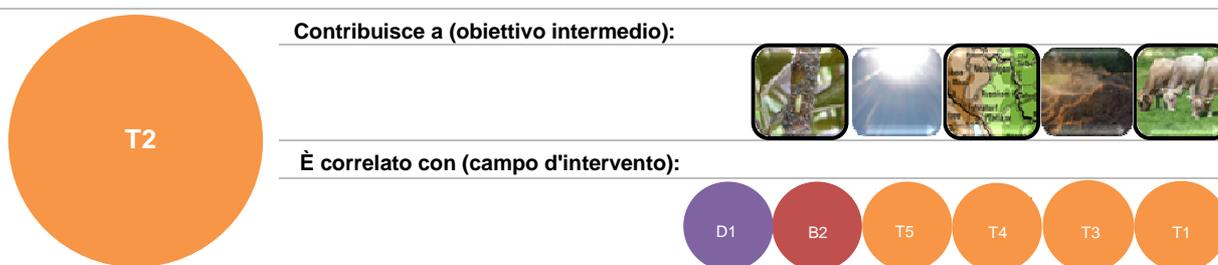


La selezione per un'elevata produttività su tutto l'arco della vita contribuisce a ridurre le emissioni per ogni chilogrammo di derrata alimentare di origine animale. Allo scopo di ottenere alte prestazioni, un foraggiamento equilibrato (T3) presuppone un determinato apporto energetico e, pertanto, un'elevata percentuale di alimenti concentrati nella razione. Elevate prestazioni e un maggiore fabbisogno di alimenti concentrati, però, possono essere sinonimo di maggiore vulnerabilità alle malattie e quindi significare una durata di vita più corta e un calo della produttività (T6), con conseguente contrazione nella riduzione di emissioni. Inoltre, il maggiore utilizzo di alimenti concentrati, che devono essere importati, genera un trasferimento delle emissioni all'estero. Gli obiettivi, pertanto, sono ragioni ottimizzate e una migliore valorizzazione del foraggio grezzo per i ruminanti (vedi T3).

Longevità e fertilità sono caratteristiche di benessere dall'influsso decisivo sulla produttività su tutto l'arco della vita. Importante è altresì la tolleranza delle oscillazioni termiche (T2). Nel ricorrere sempre più a tali caratteristiche di benessere nella selezione si dovrebbe tener conto del mantenimento del potenziale genetico di produttività, della diversità genetica e del benessere degli animali.

Quanto effettivamente sia possibile effettuare una selezione nei bovini finalizzata a basse emissioni di metano deve essere ancora provato. I nuovi metodi di selezione (p.es. genomica) potrebbero permettere di compiere progressi per quanto concerne le possibilità di influenzare le emissioni di metano.

### (T2) Gestione delle mandrie

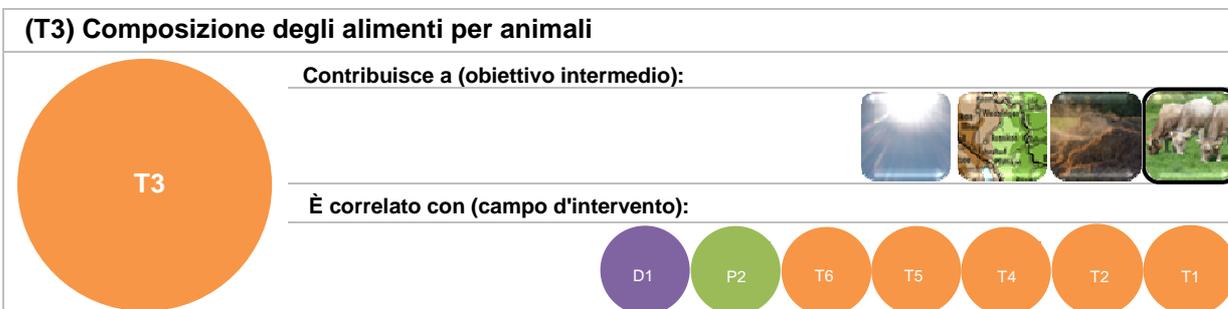


L'impiego conforme alle condizioni locali delle categorie animali (p.es. ruminanti su superfici inerbite, altre categorie di animali in prossimità della produzione di alimenti per animali) (T4, T5) e " (B2). Una produzione combinata di carne e latte e l'impiego di razze specializzate, uniti a programmi d'incrocio ottimali (T1), possono contribuire a ridurre l'intensità di emissioni nella produzione animale. Possono sorgere conflitti con aspetti della biodiversità, dell'economicità e della commerciabilità. Una migliore produttività su tutto l'arco della vita (T1) contribuisce a ridurre il numero di animali necessario e quindi a un calo diretto delle emissioni di gas serra.

Diminuire il numero di animali ha senso solo se cambia anche il comportamento dei consumatori, altrimenti si avrebbe un aumento delle importazioni di carne e un trasferimento delle emissioni all'estero. Essendo i ruminanti la causa della maggior parte di emissioni di metano nella detenzione di animali, un passaggio ad altre categorie di animali potrebbe corrispondere a una riduzione delle emissioni

<sup>28</sup> Legenda: il bordo annerito significa: "Il campo d'intervento contribuisce in maniera decisiva all'obiettivo intermedio corrispondente".

dei gas serra. La produzione di alimenti per suini e pollame, tuttavia, fa concorrenza alla produzione di derrate alimentari di origine vegetale. Un maggiore impiego di queste categorie di animali causerebbe un aumento delle importazioni di alimenti per animali (T3) collegato, a sua volta, con il trasferimento delle emissioni all'estero e con le emissioni causate dai trasporti. Tali correlazioni sottolineano la particolarità del ruolo assunto dal consumo sostenibile o dall'orientamento dei consumatori (p.es. riguardo alla riduzione del consumo di derrate alimentari a forte intensità di emissioni).

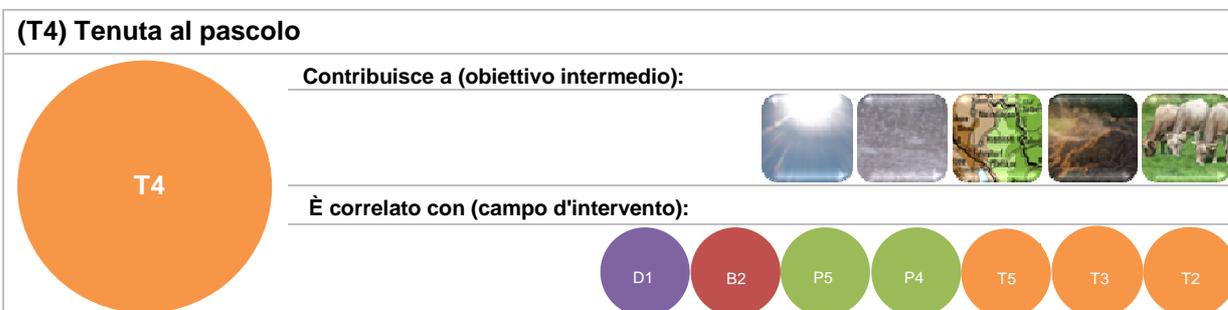


Una migliore qualità del foraggio grezzo è, tendenzialmente, sinonimo di maggiore efficienza della digestione dal punto di vista energetico e, di conseguenza, di una migliore valorizzazione del foraggio nell'animale e di una riduzione delle emissioni relative per chilogrammo di derrata alimentare di origine animale prodotta (T1, T2, T4). Queste ultime possono essere ridotte anche grazie a un impiego mirato degli alimenti concentrati (con un rapporto ottimale apporto proteico/energia). Un maggiore impiego di alimenti concentrati d'importazione, invece, è nuovamente collegato a maggiori emissioni e si potrebbe limitare (P2) aumentando la produzione indigena di alimenti per animali (p.es. più coltivazione di leguminose).

Un potenziale di riduzione delle emissioni di metano è attribuito a grassi e additivi negli alimenti per animali, enzimi, microrganismi, acidi o estratti vegetali (p.es. tannini). In futuro, potrebbero essere utilizzati in quantità che non generano effetti rilevanti sulla produttività e sulla salute degli animali (T6).

Un ottimale adeguamento della miscela di alimenti alle esigenze delle diverse fasi di crescita degli animali (cosiddetta alimentazione per fasi dei suini) consente di ridurre le emissioni e di migliorare l'economicità, ma è correlato a un elevato dispendio di lavoro e di infrastrutture (T5).

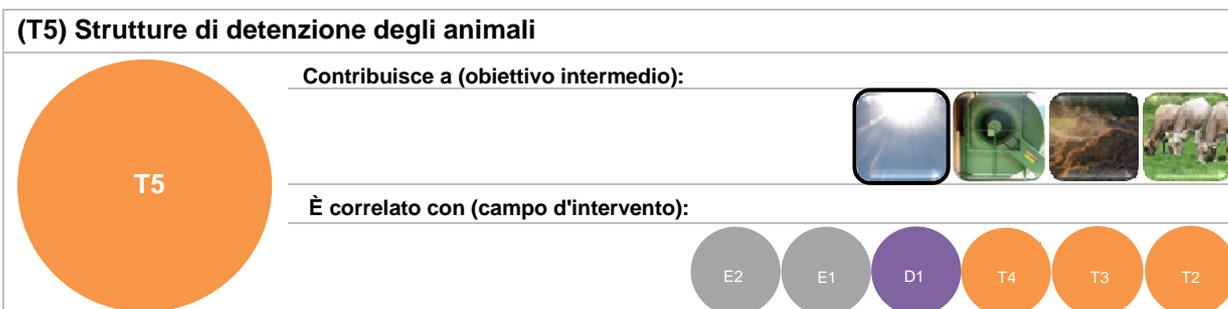
La divisione delle razioni in due dosi giornaliere potrebbe generare una riduzione delle emissioni rispetto a un foraggiamento a discrezione. Ciò richiede tuttavia un elevato dispendio di lavoro, può causare un calo della produttività e dovrebbe considerare aspetti del benessere degli animali. Tenendo conto della salute degli animali, delle caratteristiche energetiche e dell'accettazione pubblica si dovrebbe vagliare un riutilizzo dei rifiuti domestici e della macellazione nel foraggiamento degli animali monogastrici allo scopo di chiudere il ciclo dei nutrienti.



La tenuta al pascolo comporta una riduzione delle emissioni correlate alla fornitura di alimenti per animali; tuttavia, l'ingrasso al pascolo genera maggiori emissioni di metano rispetto all'ingrasso intensivo (T3) a causa dell'elevata percentuale di foraggio grezzo nella razione. Altri fattori positivi della tenuta al pascolo sono il fatto che, rispetto alla detenzione in stalla, sterco e urina non si mescolano, in condizioni aerobiche diminuisce la formazione di metano sul campo e si riduce la quantità di concimi aziendali da immagazzinare (T5, D1), contrastati però dal fatto che gli elementi nutritivi si concen-

trano in pochi punti, sviluppando un'azione negativa in quanto a emissioni di protossido d'azoto ed efficienza dell'azoto.

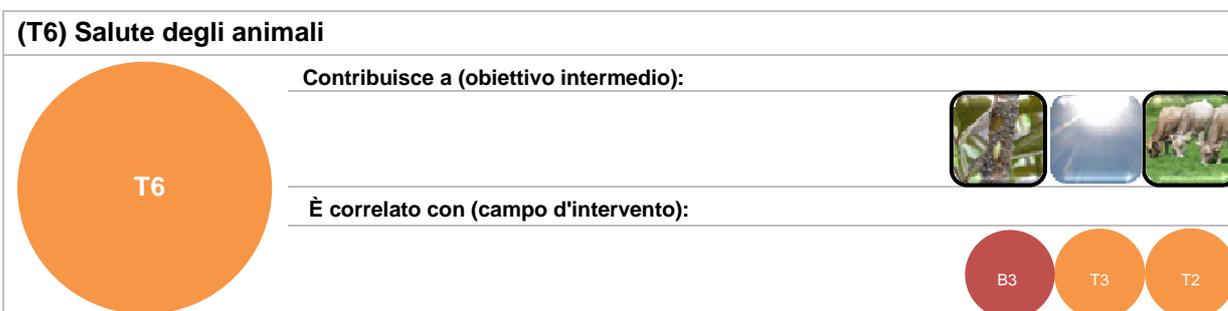
Una gestione dei pascoli conforme alle condizioni atmosferiche con uscita al pascolo prevalentemente di notte e al mattino presto in piena estate rappresenta un adattamento alle temperature più alte previste d'estate (T2). Considerando il benessere degli animali, è necessario prevedere anche sufficiente acqua e ombra; per quest'ultima potrebbe essere d'ausilio l'opzione dei sistemi di agrosilvicoltura (P5). Sui pascoli è, invece, opportuno evitare punti bagnati a causa delle emissioni di metano e di una riduzione della fertilità del suolo (P4).



Modifiche mirate delle strutture di detenzione degli animali dal profilo edile, tecnico e aziendale possono ridurre le emissioni e migliorare l'adattamento della produzione animale (E1). Essendo, però, le costruzioni rurali molto dispendiose, possono sorgere conflitti di obiettivo con i requisiti sempre maggiori in quanto a competitività dei prezzi. È pertanto necessario assicurarsi che non avvenga un trasferimento delle emissioni all'estero.

Le emissioni possono essere ridotte (T6, D1) migliorando l'igiene delle stalle (riduzione della superficie sporca e rapida rimozione di sterco e urina) nonché riducendone la temperatura. Tramite adeguate misure edili (esposizione ottimale, isolamento o ombreggiamento) si possono ridurre gli interventi tecnici, quali climatizzazione della stalla, aerazione e irroramento con acqua, necessari a diminuire lo stress da caldo in estate (E2). Se possibile, i provvedimenti edili sono da preferire a procedure tecniche ad alto dispendio energetico.

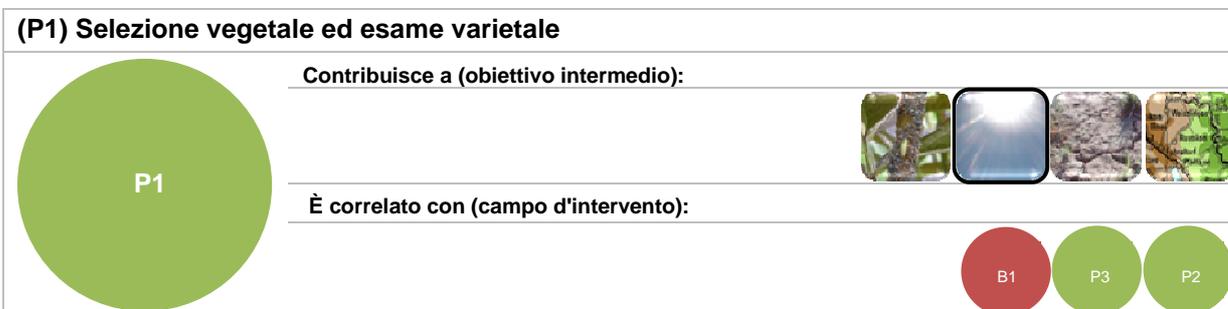
Tra la riduzione di emissioni nella detenzione di animali e il benessere di questi ultimi (offerta di spazi e uscita all'aperto) vi sono, a volte, conflitti che richiedono particolare sensibilità (T2, T3, T4). Si dovrebbero pertanto realizzare progetti di stalle rispettose delle esigenze degli animali e che comportano emissioni basse (gestione dei concimi aziendali e produzione energetica incluse).



Gli obiettivi del miglioramento o della conservazione delle buone condizioni di salute degli animali da reddito (T3) sono la mobilitazione fisiologica delle riserve di produttività e una diminuzione del calo di produttività. Punti d'approccio sono il governo, la fertilità (p.es. momento ottimale della prima monta per gli animali di sesso femminile e nuova monta a scadenza possibilmente ravvicinata, riduzione dei parti in periodi intermedi o uniformazione delle date dei parti), la riduzione del periodo d'ingrasso, la salute delle mammelle (evitare infiammazioni), la robustezza e la longevità (riduzione del tasso di

mortalità o delle rimonte<sup>29</sup>) (T1, T2).

Attraverso la creazione di sistemi di allerta precoce per il riconoscimento dei rischi, legati a nuovi agenti patogeni (vettori) (B3), è possibile applicare tempestivamente strategie di lotta e di prevenzione (misure di biosicurezza<sup>30</sup>, vaccinazione, gestione dei vettori, ecc.). Le conseguenze di malattie nuove o ricorrenti possono essere attenuate tramite diagnosi precoce, prevenzione e lotta.



La selezione di varietà robuste, redditizie e resistenti, che prosperino alle nuove condizioni climatiche previste, è di importanza vitale per l'agricoltura e fornisce un contributo all'adattamento ai cambiamenti climatici (B1).

Selezionando colture da pieno campo precoci e piante ad apparato radicale profondo si contribuisce all'adattamento al previsto aumento delle temperature primaverili o alla scarsità d'acqua. Potrebbe inoltre venir utilizzato in maniera più efficace il periodo di vegetazione prolungato con due colture principali all'anno. La selezione di varietà vegetali che, a parità di potenziale di resa, necessitano di meno concimi, pesticidi e altri prodotti ausiliari, può aumentarne l'efficienza e ridurre la dipendenza dai mezzi di produzione agricoli e le emissioni indirette di CO<sub>2</sub> (P3). La selezione e l'omologazione di piante con un potenziale di fissazione dell'azoto sono ulteriori possibilità per ridurre le emissioni di gas serra, poiché consentono di limitare l'utilizzo di concimi minerali azotati (P2).

Le piante utili possono essere adeguate alle nuove condizioni locali grazie alla selezione. In caso di obiettivi di selezione non compatibili per quanto concerne la riduzione o l'adattamento, quest'ultimo deve avere la precedenza. Con i nuovi metodi di selezione dell'ingegneria genetica verde<sup>31</sup> è possibile raggiungere gli obiettivi di selezione in tempi più brevi. Nell'utilizzo di tali strategie è imprescindibile una stretta collaborazione con i consumatori, per creare e garantire un'accettazione tempestiva delle nuove varietà, nonché per capire in tempo quali varietà non attecchiranno sul mercato.



Il cambiamento climatico causa anche modifiche dell'idoneità del luogo. Ciò significa che per alcune colture cambia l'idoneità al luogo e che, eventualmente, si trasferiscono i siti di produzione (B2) (p.es. a una maggiore altitudine). Un'adeguata scelta delle varietà di colture ben adattate (elevata produttivi-

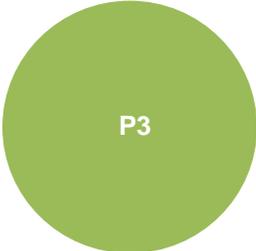
<sup>29</sup> Il tasso delle rimonte corrisponde alla percentuale, rispetto all'effettivo totale, di animali da abbattere e sostituiti annualmente.

<sup>30</sup> Le misure di biosicurezza sono quei provvedimenti che riducono al minimo l'insorgenza di malattie in popolazioni animali, mandrie o gruppi di animali sani. Esse sono disciplinate da ordinanze e prescrizioni igieniche ad hoc.

<sup>31</sup> Con i metodi d'ingegneria genetica verde (p.es. cisgenetica e selezione con marker) si impiantano nel DNA dei discendenti solo geni specifici.

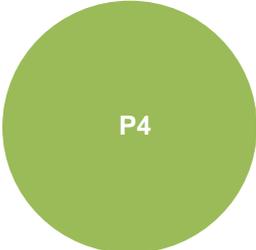
tà, radici profonde) può aiutare a prevenire infestazioni da malattie od organismi nocivi (P3, W2). Offrono possibilità di adattamento anche l'utilizzo di nuove colture, un adeguato avvicendamento delle colture e l'impiego di miscele di varietà (P1, B1). Il prolungamento del periodo vegetativo consente, a sua volta, un'estensione dell'avvicendamento delle colture, una modifica delle scadenze di semina e, eventualmente, la coltivazione di due colture principali all'anno.

Adeguando la densità del popolamento si può ridurre lo stress da siccità. Migliorando la copertura del suolo con materiale vivo o secco (P4), coltivando una coltura intercalare o colture pluriennali si può, da un lato ridurre le emissioni di gas serra e, dall'altro, contribuire all'adattamento ai cambiamenti climatici attraverso la conservazione o l'aumento della fertilità del suolo. Con una maggiore coltivazione di leguminose si ottiene una fissazione dell'azoto tramite microrganismi; ne consegue una minore necessità di concimi minerali e una riduzione delle emissioni provenienti dalla produzione di questi ultimi (D3).

<b>(P3) Organismi nocivi</b>	
	<b>Contribuisce a (obiettivo intermedio):</b> 
	<b>È correlato con (campo d'intervento):</b>     

Si parte dal presupposto che con l'innalzamento delle temperature aumenteranno gli organismi nocivi, nonché il loro ritmo di sviluppo e diffusione. I rischi possono essere riconosciuti tramite l'attenta osservazione di malattie e organismi nocivi la cui presenza si intensifica a temperature più elevate (soprattutto specie invasive). Sono inoltre importanti lo sviluppo e la fruibilità di previsioni sugli organismi nocivi (T6, B3).

È necessario adeguare i programmi di lotta esistenti alle nuove fenologie degli organismi nocivi e sviluppare programmi di lotta sostenibili contro nuovi agenti patogeni invasivi. La priorità deve essere attribuita a misure alternative di lotta e strategie antiresistenza, poiché potrebbero consentire di ridurre l'impiego di prodotti fitosanitari (PF). Altre possibilità di riduzione degli organismi nocivi sono rappresentate dalle strisce fiorite e dagli elementi paesaggistici che attirano gli organismi utili, da un variato avvicendamento delle colture, che diminuisce gli organismi nocivi, e dall'utilizzo di varietà ad azione biofumigante<sup>32</sup> e di varietà resistenti (P1, P2, P3).

<b>(P4) Protezione e lavorazione del suolo</b>	
	<b>Contribuisce a (obiettivo intermedio):</b>      
	<b>È correlato con (campo d'intervento):</b>       

Il presente campo d'intervento è incentrato su una struttura di lavorazione del suolo e di transito rispettosa, che prevede una riduzione dell'intensità di lavorazione (p.es. lavorazione ridotta o senza aratura), la limitazione della pressione sul suolo (scelta di macchine e attrezzature più leggere, regolazione della pressione degli pneumatici, mantenimento di un'umidità massima del suolo per il transito) e la riduzione del numero di passaggi (P3, E2).

<sup>32</sup> Con biofumigazione si intende l'impiego di sostanze vegetali biologicamente attive per la lotta contro gli organismi nocivi e le malattie in campicoltura e orticoltura.

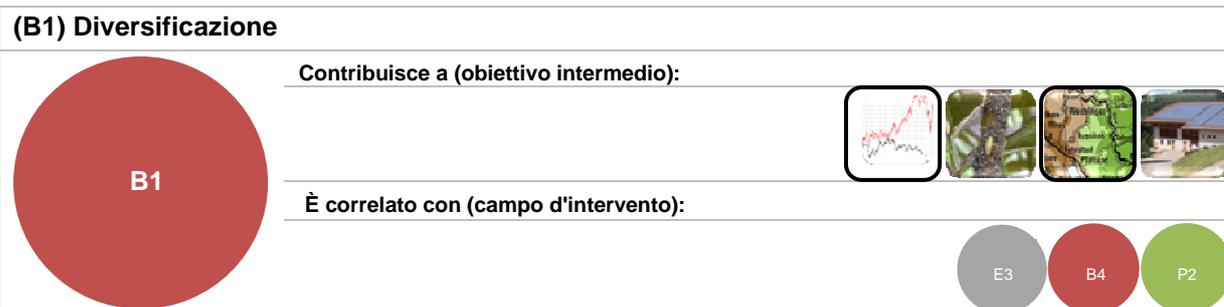
Con una gestione mirata dei residui del raccolto si cerca di conservare o aumentare il tenore di humus. A tale scopo, si può scegliere di lasciare o lavorare i residui del raccolto sul campo o spandere in maniera mirata il letame e il compost (D2). In tale processo, è importante non solo che si ridistribuisca la sostanza organica, ma anche che il carbonio venga mantenuto nel suolo a lungo e che si possa aumentare in maniera mirata la fertilità di determinate superfici (P5, B2). Ciò facendo si può, al contempo, aumentare la ritenzione idrica dei suoli e la vitalità delle piante (W2, P2). L'impiego di carbone biologico (biochar), un prodotto della pirolisi di diversi materiali organici, nei suoli può contribuire a migliorare il bilancio delle sostanze nutritive, la ritenzione dell'acqua, la stabilità del suolo e l'attività microbica, oltre che ad aumentare le riserve di carbonio. Si tratta di valutare quanto in realtà tale metodo sia adatto, in che portata potrebbe essere messo a disposizione alle condizioni economiche e quali possibili effetti collaterali debbano essere tenuti in considerazione.

Il livello della falda freatica nei suoli organici ha un influsso decisivo sulle emissioni: più è alto, meno sono le emissioni, più viene abbassato, maggiore è la perdita netta di CO<sub>2</sub>. Un innalzamento del livello dell'acqua nei suoli organici (p.es. attraverso una chiusura temporanea dei canali d'evacuazione e dei drenaggi, per mantenere alto il livello della falda freatica nei suoli organici) può contribuire a una riduzione delle perdite. La regolazione ottimale del livello della falda freatica è un'operazione assai delicata, considerato che le condizioni anaerobiche comportano spesso maggiori emissioni di protossido d'azoto e, addirittura, di metano (W2).



Siti una volta paludosi svolgono un ruolo importante in qualità di pozzi di carbonio. Una rinaturalizzazione di paludi coltivate e siti umidi avrebbe un enorme potenziale in quanto a riduzione delle emissioni di gas serra, considerato che i terreni organici verrebbero utilizzati solo come superficie inerbita e non come superficie coltiva o per l'orticoltura (P2, B2). Ciò consente di avere un livello di falda freatica più elevato al punto da diminuire le emissioni di CO<sub>2</sub>, ma senza scatenare quelle di metano. Tale soluzione, però, è in conflitto con la produzione di derrate alimentari e tali superfici, pertanto, devono in ogni caso poter continuare a essere utilizzate a scopo agricolo. Una possibilità è costituita dalle colture di palude, ovvero canneti e piante palustri, che ai fini dell'utilizzo agricolo vengono coltivate soprattutto nelle paludi.

Il passaggio da superfici campicole a superficie permanentemente inerbita può contribuire all'aumento dell'immagazzinamento del carbonio anche in terreni non paludosi; ciò però crea un conflitto con un'elevata produzione di derrate alimentari. L'impiego di sistemi agroforestali può rappresentare un'alternativa (piantagione e utilizzo di alberi per la produzione di frutta, legno pregiato o energia su superfici utilizzate contemporaneamente per la campicoltura o la foraggicoltura): gli alberi, infatti, immagazzinano carbonio, preservano il suolo dall'erosione e diminuiscono i carichi di pesticidi e sostanze nutritive nelle acque (P3, D2, E3). I sistemi agroforestali offrono inoltre protezione dal forte irraggiamento solare e contribuiscono alla biodiversità. Nel realizzare simili sistemi è necessario assicurarsi di ostacolare il meno possibile l'utilizzo agricolo della superficie sotto gli alberi (T4, P4).



La diversificazione della produzione agricola mira a distribuire meglio, ovvero in maniera più ampia, i rischi per le colture legati alle condizioni climatiche e a ridurre possibili oscillazioni di reddito. Essa contribuisce anche a un migliore adeguamento alle condizioni locali, alla prevenzione da nuovi organismi nocivi o alla produzione di energia rinnovabile nonché, nel migliore dei casi, alla creazione a livello aziendale di fonti di reddito alternative (p.es. agriturismo, produzione di energia) o alla diminuzione del rischio di perdite di ingenti parti del raccolto (E3). La diversificazione, però, può anche generare maggiori emissioni (p.es. a causa dell'aumento di trasporti che ne deriverebbe).

Le strategie di diversificazione potrebbero avere successo per quanto concerne l'adattamento ai cambiamenti climatici (P2) soprattutto su piccola scala (coltivazione di miscele di varietà, sviluppo dell'avvicendamento delle colture, ecc.) e a livello di comunità aziendali o di regione (mosaico di colture diverse).

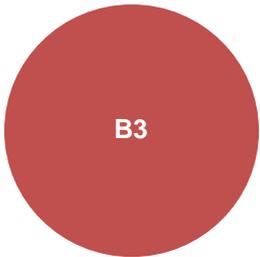


L'organizzazione del territorio è un importante campo d'intervento che offre la possibilità di guadagnare in efficienza e diminuire l'esposizione al rischio. Il territorio e i siti con suoli adatti, clima favorevole e topografia idonea rappresentano la vera base di produzione dell'agricoltura. L'aumento della sigillatura di pregiati suoli agricoli compromette a lungo termine la sicurezza alimentare e diminuisce le riserve di carbonio dei suoli.

È fondamentale, in questo contesto, che si conservino i terreni coltivati utili più variati ed efficienti e che si applichi coerentemente e opportunamente il Piano settoriale per l'avvicendamento delle colture.

Un'ottimale organizzazione del territorio prevede approcci concreti quali le migliorie integrali e i raggruppamenti gestionali (T2, T4, P2), i cui aspetti principali sono distanze brevi tra la fattoria e il campo (E2), disponibilità di acqua per l'irrigazione dei suoli migliori (W1-W3) e parcellizzazione a contrasto dell'erosione (P4, P5). Le alternative di intervento volte a ridurre i rischi prevedono, da un lato, di evitare l'uso o di utilizzare in maniera diversa siti in pericolo o inadatti alla costruzione di edifici o alla gestione agricola (E1, B4), dall'altro di adeguare le prestazioni d'interesse generale ai cambiamenti del potenziale di pericolo (p.es. gestire i corridoi di deflusso in modo da ridurre il rischio).

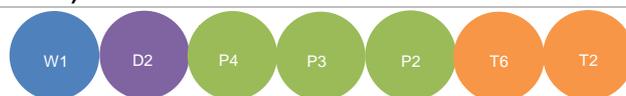
**(B3) Previsioni**



**Contribuisce a (obiettivo intermedio):**

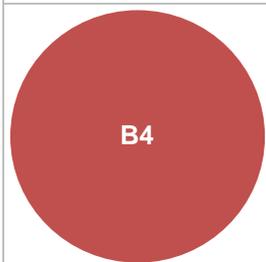


**È correlato con (campo d'intervento):**



Una possibilità d'intervento è costituita dallo sviluppo e dalla fruibilità di previsioni del tempo mensili e stagionali, parallelamente a quelle giornaliere e settimanali. Queste ultime sono particolarmente importanti per stabilire il momento ideale di concimazione (D2), mentre le previsioni concernenti l'offerta idrica, soprattutto per l'umidità dei suoli e l'evapotraspirazione, sono utili per l'irrigazione (W1), la lavorazione del suolo e la pianificazione del transito (P4). Parallelamente, per lo sviluppo di strategie di lotta contro gli organismi nocivi e l'utilizzo di prodotti fitosanitari hanno un ruolo fondamentale i sistemi di allerta precoce, utili sia nella detenzione di animali sia nella produzione vegetale (T6, P3). L'introduzione di simili previsioni genera costi ed è pertanto necessario cercare sinergie con altri utilizzatori (p.es. sanità, produzione di energia, economia idrica, turismo ecc.).

**(B4) Sicurezza**



**Contribuisce a (obiettivo intermedio):**



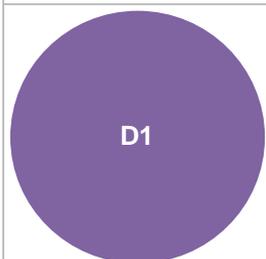
**È correlato con (campo d'intervento):**



Per tamponare gli effetti dei cambiamenti climatici sull'agricoltura possono essere intraprese diverse misure nella detenzione di animali (T2) e nella produzione vegetale (P4). Per raggiungere l'indipendenza dagli eventi climatici è possibile ricorrere alla coltivazione protetta (serre, tetti antipioggia, reti antigrandine), soprattutto per le colture speciali (B1, P2), ottimizzando le serre dal profilo energetico (p.es. recupero del calore) per evitare maggiori emissioni (E1). Un'altra possibilità è la conclusione di assicurazioni contro le perdite di raccolto, che presuppone l'inserimento dei rischi correlati alle condizioni atmosferiche (assicurazione multirischi, assicurazioni sul clima indicizzate). Un importante contributo può altresì essere fornito dallo Stato, estendendo la prevenzione agli organismi pericolosi per la salute di vegetali e animali (B3). Utilizzando strumenti di sorveglianza (controlli o restrizioni all'importazione) si può diminuire l'introduzione di organismi nocivi.

Gli effetti della volatilità dei prezzi legata al cambiamento climatico possono essere attutiti con gli strumenti di politica agricola già esistenti (pagamenti diretti ecc.). Considerata, però, l'apertura dei mercati, devono essere creati approcci alternativi su base privata (diversificazione, costituzione di scorte, ampliamento delle riserve finanziarie, ecc.) e valutati supporti sussidiari pubblici (p.es. nel diritto fiscale).

**(D1) Stoccaggio di concimi aziendali**



**Contribuisce a (obiettivo intermedio):**



**È correlato con (campo d'intervento):**

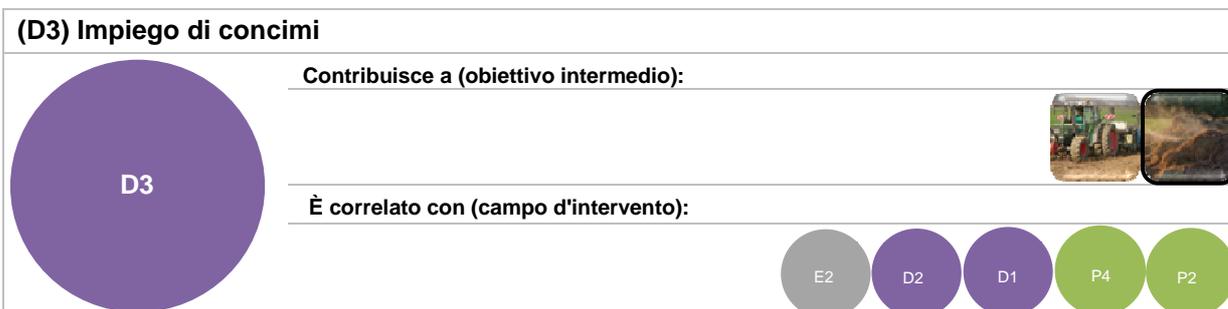


I nuovi impianti di stoccaggio e trattamento dei concimi aziendali vanno posati (scelta dell'ubicazione, copertura, ombreggiamento, ecc.) e gestiti (p.es. rimestando il liquame solo in fase di spandimento dei concimi) in modo che provochino meno emissioni possibili. Quelle di gas serra possono essere ridotte separando i concimi liquidi da quelli solidi o trattando il letame liquido con additivi (T2, T3, T4, T5). Per questi ultimi due interventi, però, è ancora necessario un ingente lavoro di ricerca. Occorre sorvegliare l'insorgenza di conflitti di obiettivo, con un trasferimento dalle emissioni di ammoniaca a quelle di protossido d'azoto. Un aspetto particolarmente rilevante per le perdite durante lo spandimento è il volume delle scorte di concimi (D2, D3), che può eventualmente essere ridotto tramite un utilizzo energetico intermedio (E3).



La scelta delle tecniche di spandimento può contribuire a ridurre le emissioni. Adeguando in maniera ottimale la forma e la quantità dei concimi, oltre che il momento di spandimento, al fabbisogno delle piante, allo stato del suolo e alle condizioni meteorologiche, infatti, si può contribuire a ridurre le emissioni di gas serra (P2, P4). Per far ciò occorre sviluppare ulteriormente le tecniche di valutazione, misurazione e pianificazione allo scopo di garantire alla vegetazione un approvvigionamento in sostanze nutritive adeguato al loro fabbisogno anche in caso di frequenti eventi atmosferici estremi (periodi di caldo e siccità, forti precipitazioni) e, al contempo, di evitarne o ridurne al minimo le immissioni indesiderate nell'ambiente (D3). L'alternanza di gelo/disgelo così come suoli intrisi d'acqua, ad esempio, favoriscono la formazione di protossido d'azoto.

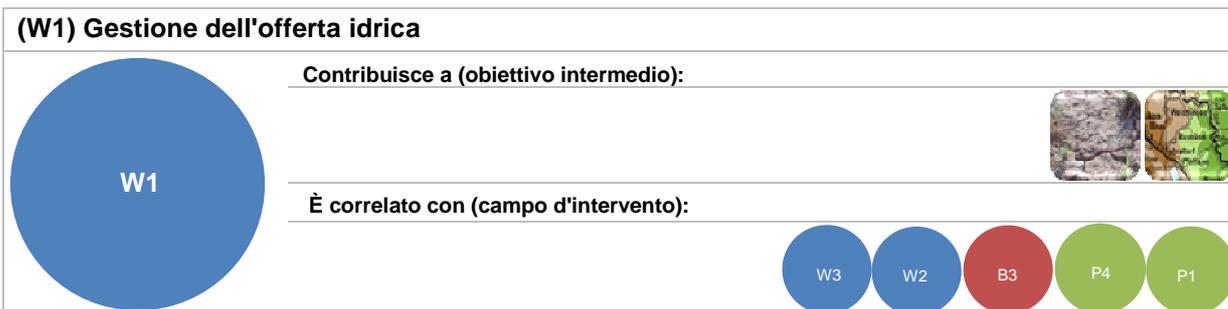
Per quanto concerne le tecniche di spandimento è possibile ricorrere a una concimazione mirata (spandimento localizzato invece che su grandi superfici, impiego di barre di distribuzione con tubi flessibili per il liquame e di irroratrici di precisione per i concimi solidi, ecc.) e a un'incorporazione immediata del concime nel suolo (P5, T4, E2), utilizzando, ad esempio, anche macchinari dotati di GPS e sensori (cosiddetti "Precision farming"), che applicano su ogni particella quantità di concime adeguate al fabbisogno dei vegetali presenti e alle caratteristiche del suolo. Occorre valutare ulteriormente in che misura si possono utilizzare inibitori della nitrificazione.



L'impiego di concimi organici e minerali conforme alle esigenze (D1, D2, P4) e il riutilizzo di sostanze nutritive (fosforo dai fanghi di depurazione e dagli scarti della macellazione, azoto da acque putride) possono contribuire, direttamente, alla riduzione delle eccedenze nel bilancio di fosforo e azoto e, indirettamente, a quella delle emissioni. Conformemente all'ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici (ORRPCchim), vanno utilizzati in primo luogo i concimi organici.

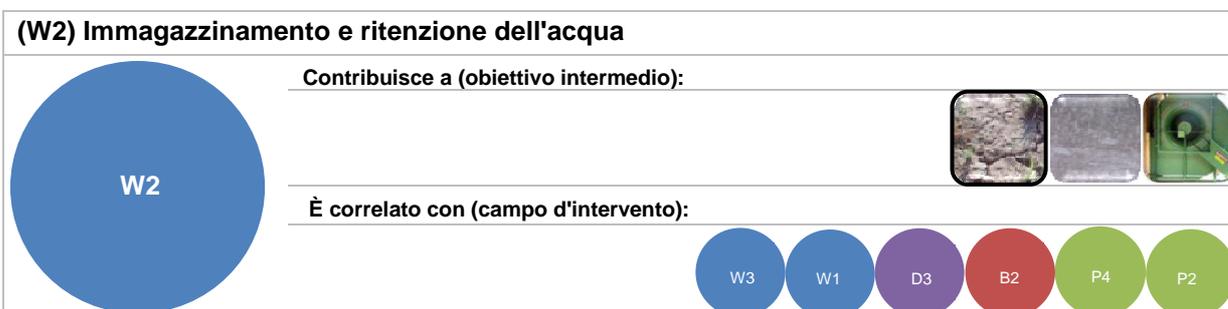
I concimi minerali sono il risultato di processi ad alto dispendio energetico e a elevata emissione di CO<sub>2</sub>. Utilizzando forme di produzione alternative che prevedano un minore consumo di energia, pertanto, si possono ridurre le emissioni di gas serra. Ciò implica, ad esempio, la valutazione e l'applica-

zione di processi tecnici per la lavorazione dei concimi aziendali, tramite i quali è possibile sostituire i concimi minerali, aumentare l'efficienza delle risorse, ridurre i trasporti (E2) e, eventualmente, produrre energia. Occorre valutare in che misura si può incrementare la coltivazione di leguminose (P2).



L'acqua a disposizione deve essere utilizzata in maniera efficiente e coordinata con tutti i potenziali utenti (economie domestiche, industria, produttori di energia, turismo, agricoltura, ecc.). Nel presente campo d'intervento si mira a ottenere, nell'ambito delle revisioni della legge sulla protezione delle acque (LPAc) e della legge sulle forze idriche (LUF1) nonché in fase di attribuzione dei diritti di utilizzazione delle acque (concessioni) da parte dei Cantoni e dei Comuni, la sicurezza giuridica, differenziata a livello regionale e temporale, della quantità d'acqua necessaria all'irrigazione in agricoltura.

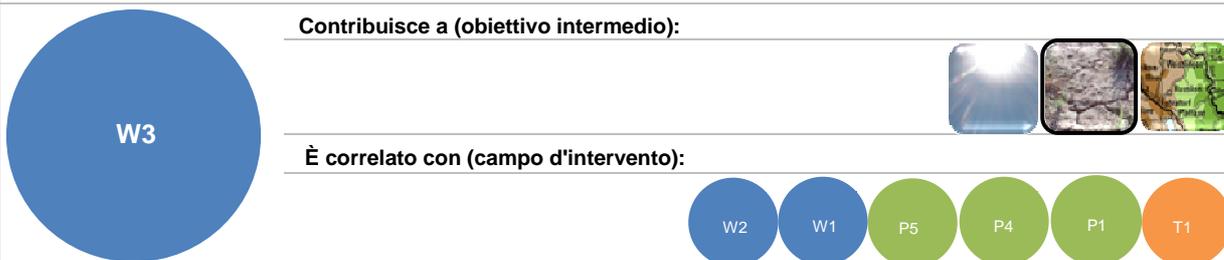
Gli interessi dell'agricoltura vanno sostenuti anche nelle procedure di redistribuzione e assegnazione delle acque e nella gestione dei corsi d'acqua (partecipando attivamente all'impostazione dell'economia idrica, fra le altre cose all'Agenda 21-Acqua). L'offerta idrica a disposizione deve essere adeguata al fabbisogno, ovvero va distribuita e assegnata in base al fabbisogno irriguo previsto, differenziato dal profilo regionale e temporale (p.es. regolamentando l'intensità e gli orari di erogazione dell'acqua) (P1, B3, W2, W3).



Per superare le variazioni del fabbisogno idrico è consigliabile adeguare alle esigenze l'immagazzinamento dell'acqua. La crescita e la conservazione della capacità di stoccaggio e di ritenzione dell'acqua nei suoli agricoli sono di notevole importanza e si cerca di ottenerle attraverso, soprattutto, la formazione mirata di humus, tramite, ad esempio, concimi organici (D3), adeguato avvicendamento delle colture (P2) e lavorazione minima del suolo (P4). L'immagazzinamento può avvenire anche attraverso provvedimenti tecnologici, quali l'utilizzo di laghi artificiali e naturali o la costruzione di grandi e piccoli serbatoi, rispettivamente a livello regionale e locale (pozze e cisterne per la raccolta, tra l'altro, dell'acqua piovana), per compensare il fabbisogno giornaliero. I serbatoi giornalieri, inoltre, servono a ottimizzare la rete idraulica e, di conseguenza, a ridurre il consumo di energia.

La costruzione di nuovi serbatoi, da un lato può migliorare il regime di deflusso delle acque e contribuire alla biodiversità, ma dall'altro ha anche effetti negativi sull'ecologia dei corsi d'acqua (evitare deflussi discontinui). Sono inoltre da considerare gli elevati costi d'investimento, d'esercizio e di manutenzione. Per minimizzare le perdite causate dall'evaporazione è necessario coprire i serbatoi. Sono poi da vagliare interventi volti a migliorare la capacità d'immagazzinamento dei suoli, a ridurre e ritardare il deflusso delle acque, tramite deviazione e ostacoli al deflusso, e ad arginare in maniera mirata il carico delle acque sotterranee. Il potenziale di trattenimento dell'acqua in caso di piogge intense protegge il suolo dall'erosione e contribuisce a ridurre i picchi delle piene (W1, W3). In questo contesto è altrettanto importante evitare la sigillatura e la compattazione del suolo (P4).

### (W3) Distribuzione idrica

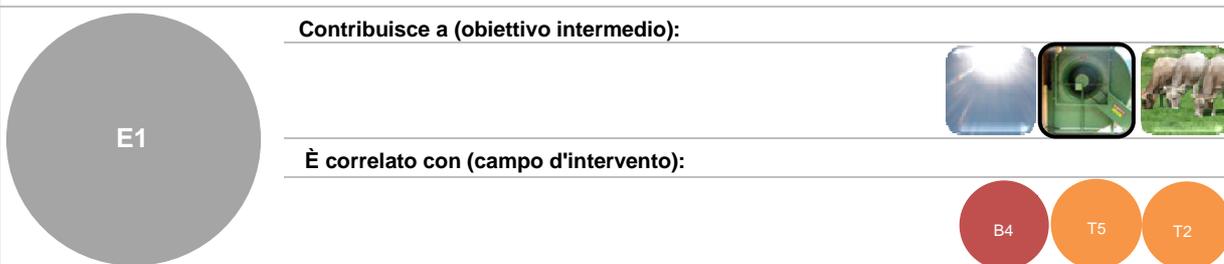


In questo campo d'intervento rientra il miglioramento dei sistemi di distribuzione delle acque tramite, ad esempio, l'intubazione delle condotte per diminuire le perdite d'acqua, l'ottimizzazione dei diametri delle tubature o la riduzione dei tempi di azionamento delle pompe, ottenuta sfruttando la pendenza naturale per aumentare la pressione. Appartengono a questo campo d'intervento, inoltre, la conversione, dal profilo tecnico, a sistemi di distribuzione mirata a risparmio idrico quali l'irrigazione sotterranea o la microirrigazione nonché una regolazione in funzione dell'effettivo fabbisogno supplementare di acqua delle colture.

In questo contesto, costituirebbe un ulteriore incentivo l'introduzione di tariffe per l'acqua a copertura dei costi, differenziate in base alla disponibilità temporale, alla qualità oltre che alla funzione ecologica della fonte. In tal modo, acqua ed energia sarebbero sfruttate in maniera più efficace e, a parità di risorse, si potrebbero irrigare superfici più estese. L'accesso a fonti idriche sicure, quali grandi fiumi e laghi, tramite interconnettori e la creazione di nuovi impianti di distribuzione in zone a crescente rischio di siccità aumentano la sicurezza dell'approvvigionamento. Presi nel loro insieme, questi interventi possono contribuire a ridurre l'inquinamento ambientale e i costi d'esercizio.

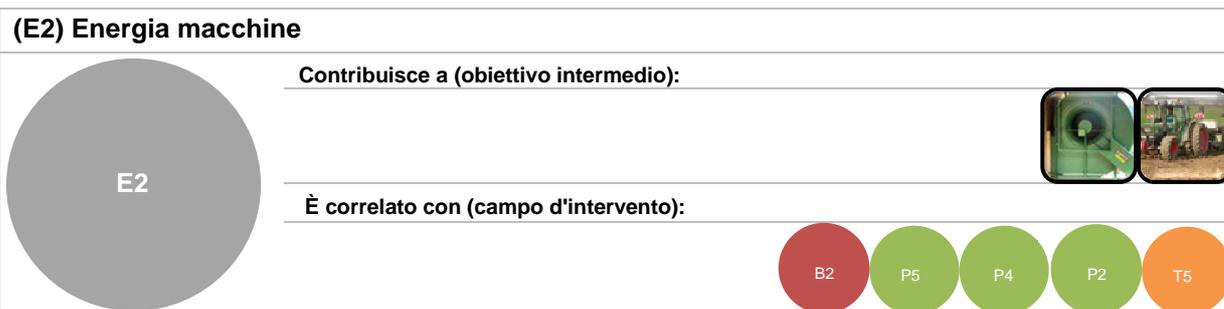
L'utilizzo di acqua proveniente da fonti facilmente rinnovabili e sicure dal profilo ecologico concorre a ridurre l'inquinamento delle acque, soprattutto di quelle sotterranee. In ogni caso, i prelievi d'acqua vanno assolutamente effettuati tenendo conto delle quantità rinnovabili, disponibili a lungo termine. Inoltre, si devono considerare eventuali riduzioni delle stesse in conseguenza dei cambiamenti climatici.

### (E1) Energia edifici



Misure edili, quali l'esposizione o l'esecuzione ottimale (sistemi a ventilazione forzata, ombreggiamento, isolamento termico, opportuna regolazione della temperatura delle stalle) degli edifici di economia rurale possono ridurre le emissioni causate dall'utilizzo dell'energia o contribuire all'adattamento ai cambiamenti climatici. Il fabbisogno di energia può essere diminuito recuperando il calore (p.es. con scambiatori di calore).

Gli edifici, serre comprese, possono pertanto essere ottimizzati tramite interventi di tipo organizzativo, tecnico ed edile in modo da consumare meno energia possibile (tramite riscaldamento e raffreddamento). Alle nuove costruzioni vanno applicati elevati standard per quanto concerne l'efficienza e la produzione energetiche; requisiti a tal proposito vanno stabiliti anche per la trasformazione e la ristrutturazione di edifici.



Un impiego efficiente (come p.es. lavorazione dei campi a basso consumo d'energia, riduzione del numero e della distanza degli spostamenti, prestazione del motore e manutenzione ottimali, verifica periodica della pressione degli pneumatici) e uno sfruttamento ottimale (p.es. tramite l'utilizzo extra-aziendale) delle macchine agricole possono contribuire alla riduzione del fabbisogno energetico e delle emissioni di gas serra. Potrebbe tuttavia sorgere un conflitto di obiettivi per quanto concerne il momento ideale per l'utilizzo (P4, D2). L'ottimizzazione degli impianti e del parco macchine offre un'ulteriore opportunità per incrementare l'efficienza della produzione agricola, per quanto sia comunque necessario considerarne la durata e i costi.

L'utilizzo di energie di trazione alternative (p.es. elettricità o combustibili da risorse rinnovabili, ecc.) consente un uso parsimonioso dei vettori energetici non rinnovabili e contribuisce alla riduzione delle emissioni. Tale opzione va valutata in considerazione degli ecobilanci della produzione di macchine agricole. La riduzione può altresì essere ottenuta tramite un maggior uso di misure tecniche quale il recupero di calore (p.es. dal raffreddamento del latte, aerazione del fieno).



Nelle aziende agricole vi sono diverse possibilità di sfruttare o produrre energia rinnovabile per l'approvvigionamento dell'azienda stessa o di esterni. Esse sono: la produzione di biogas (fermentazione anaerobica di biomassa come concimi aziendali, residui del raccolto e colture intercalari, oltre che altri substrati agricoli e non) e l'energia dal legno (D1-D3, P5). Le materie prime rinnovabili, se prodotte, trasportate e trasformate con una quantità d'energia comparabilmente bassa, concorrono alla riduzione delle emissioni di gas serra. L'incentivazione e l'impiego delle energie rinnovabili, però, non devono far concorrenza alla produzione di derrate alimentari (vedi Strategia sulla biomassa<sup>33</sup>), così come deve essere evitata la concorrenza (potenziale conflitto con D3) con altri utilizzi della biomassa quali i concimi organici (compost).

Contribuisce a ridurre le emissioni di gas serra anche lo sfruttamento di vettori energetici rinnovabili quali l'energia solare (collettori solari termici, pannelli fotovoltaici ed essiccazione solare) per gli impianti agricoli o l'energia eolica. Un altro intervento consiste nell'aumento del potenziale energetico nell'approvvigionamento d'acqua per l'abbeveraggio e, eventualmente, nella sostituzione dei generatori elettrici con piccole centrali idroelettriche (W2). La costruzione di queste ultime, tuttavia, non è sempre possibile a causa di riserve espresse dalle cerchie della protezione della natura e della pesca. Un ulteriore contributo alla riduzione dei gas serra (E1) è costituito dalla produzione decentralizzata di energia che consente di accorciare i tragitti o di evitare trasporti (di combustibili quali olio da riscalda-

<sup>33</sup> UFAG, UFAM, UFE & ARE, 2009. Strategia sulla biomassa in Svizzera. Strategia per la produzione, la trasformazione e l'impiego di biomassa in Svizzera, Berna.

mento, gas naturale, carbone).

Il potenziale di produzione e sfruttamento delle energie rinnovabili nell'agricoltura, utilizzabile in maniera sostenibile, va rilevato ed esaurito. L'agricoltura deve coprire o proprio fabbisogno energetico con fonti rinnovabili e contribuire, per quanto possibile, all'approvvigionamento di altri utenti con energie rinnovabili. L'esaurimento del potenziale energetico nell'agricoltura dipende anche dalle condizioni quadro, quali l'economicità, la promozione, la procedura di autorizzazione e gli oneri.

## **5.2 Settori a valle**

Onde tener conto dell'intera filiera alimentare, questo capitolo riporta alcune misure di riduzione delle emissioni che possono essere intraprese nei settori a valle. Questi ultimi sono la trasformazione, il commercio (stoccaggio, trasporto), il consumo e lo smaltimento. A contribuire maggiormente alla riduzione delle emissioni di gas serra, in questo ambito, sono soprattutto interventi che aumentano l'efficienza energetica o delle risorse e che utilizzano sempre più combustibili puliti e rinnovabili<sup>34</sup>.

### **Trasformazione**

Normalmente, più le derrate alimentari sono elaborate, più il settore provoca inquinamento ambientale ed emissioni di gas serra. Trasformazione e logistica efficienti dal profilo energetico e riduzione al minimo od ottimizzazione del materiale d'imballaggio, pertanto, possono contribuire a diminuire le emissioni. I nuovi processi di trasformazione offrono altre possibilità a tal fine e comportano, da un lato, un risparmio energetico, e dall'altro una diminuzione dei costi. I residui provenienti dalla trasformazione, a loro volta, possono essere utilizzati per ottenere energia.

### **Commercio**

Nel settore del commercio, hanno un ruolo importante nella riduzione delle emissioni di gas serra la scelta dei mezzi di trasporto nonché un loro ottimale carico. Il trasporto di derrate alimentari provenienti da oltreoceano, ad esempio, ha un impatto considerevole sul clima.

Nell'acquistare prodotti provenienti dall'estero è necessario considerare gli effetti sul clima della produzione agricola in loco e del trasporto. I consumatori vanno informati di tali effetti tramite un'adeguata etichettatura.

Nella maggior parte dei casi la vendita diretta di prodotti agricoli è meno inquinante rispetto a una lunga catena di trasformazione, imballaggio, commercio e vendita. Le emissioni provocate dal trasporto, inesistente nella vendita diretta, dipendono infatti dal tragitto dei consumatori e dal mezzo di trasporto utilizzato. Sono particolarmente influenti anche l'ottimale disposizione e scelta dei punti vendita.

### **Consumo**

Per contribuire alla riduzione delle emissioni, nelle proprie scelte il consumatore dovrebbe seguire le seguenti regole empiriche: consumare prodotti stagionali e regionali, rinunciare ad articoli importati per via aerea, preferire derrate alimentari poco elaborate a merce surgelata e, in particolare, optare per una parte consistente di prodotti vegetali. Per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> egli può anche scegliere elettrodomestici a risparmio energetico o andare a fare gli acquisti con mezzi di trasporto ecologici. Nutrirsi eco-attivamente significa seguire, al contempo, le raccomandazioni di un'alimentazione sana ed evitare ingenti costi della salute.

Con le loro scelte, i consumatori "accorti" esercitano pressione sui grandi distributori, ma questi ultimi, dal canto loro, tramite offerte mirate, stimolano una domanda di prodotti nel rispetto del clima e degli animali. Il consumatore può essere sensibilizzato su tali temi tramite, ad esempio, un'etichettatura del prodotto riportante l'impatto sul clima e la provenienza, label di produzione rispettosa del clima o informazioni su possibili alternative (libri di ricette e proposte di menu, pasti rispettosi del clima nelle

---

<sup>34</sup> Consultare anche: Garnett T., 2011. Where are the best opportunities for reducing greenhouse gas emissions in the food system (including the food chain)? Food Policy (36), pagg. 25-32.

mense e nei ristoranti, ecc.). I grandi distributori possono, invece, inserire il criterio di produzione rispettosa del clima nell'effettuare gli acquisti e strutturare l'offerta in base, ad esempio, alla stagionalità o provenienza regionale del prodotto.

### **Smaltimento**

Di particolare incidenza sulla riduzione delle emissioni è il fatto di evitare scarti alimentari a livello di distribuzione, ristorazione e consumo. Vi sono, a tale scopo, approcci che offrono un coordinamento migliore e un potenziamento dei rapporti tra produttori, distributori e consumatori, accordi su base volontaria e campagne di sensibilizzazione. Alla riduzione delle emissioni si può contribuire altresì utilizzando i resti alimentari per produrre energia. Gli scarti, in ogni caso, vanno evitati lungo l'intera filiera alimentare.

### **5.3 Valutazione riassuntiva e sintesi**

I campi d'intervento descritti presentano complesse interazioni tra obiettivi intermedi, campi d'intervento e rispettive opzioni. Nella tabella di seguito riportata (fig. 11) sono rappresentate le interazioni dei campi d'intervento (a sinistra) con gli obiettivi intermedi (in alto). Le crocette indicano che i primi possono fornire un contributo al raggiungimento dei secondi. Quelle più grandi stanno a indicare un contributo notevole.

Ogni obiettivo intermedio può essere raggiunto nel quadro di più campi d'intervento. Per ognuno degli obiettivi intermedi sono evidenziati in neretto i due o tre campi d'intervento più importanti. Per quanto concerne i campi d'intervento, nella maggior parte dei casi possono contribuire a più di un obiettivo intermedio. Vi sono tuttavia delle differenze: se il campo d'intervento "Previsioni" influisce positivamente su molti obiettivi intermedi, campi quali "Stoccaggio di concimi aziendali", "Spandimento di concimi" e "Impiego di concimi" o "Energie rinnovabili" interagiscono solo con pochi obiettivi intermedi. In ogni caso, laddove vi sono correlazioni, il contributo è fondamentale. È invece difficile stabilire delle priorità; dal numero di crocette risultano più significativi i campi d'intervento "Produzione animale", "Sistemi di coltivazione", "Cambiamenti di utilizzo", "Organizzazione del territorio" e "Sicurezza". Resta da sottolineare che i campi d'intervento si focalizzano sull'agricoltura, mentre i settori a valle sono presentati solo alla fine in maniera succinta.

I campi d'intervento descritti sono stati valutati in base ai seguenti criteri: potenziale di riduzione, contributo all'adattamento, effetti collaterali e dispendio. Per i primi tre le valutazioni andavano da molto positivo a molto negativo, mentre per il dispendio da elevato a zero. I campi d'intervento con i risultati migliori rispetto a tali criteri, ovvero quelli con il maggior potenziale di riduzione, il maggior effetto di adattamento, gli effetti collaterali più positivi e il minore dispendio, sono contrassegnati con una crocetta sulla parte destra della tabella 11; anche in questo caso la crocetta più grande indica i campi d'intervento con i risultati migliori in assoluto.

Obiettivi intermedi e criteri di valutazione ▼	Campi d'intervento ▼									Potenziale di riduzione	Effetto adattamento	Effetti collaterali	Dispendio	
	Produzione animale	Gestione dei concimi	Gestione del suolo	Utilizzo di energia	Produzione di energia	Idoneità del luogo	Forti precipitazioni	Siccità	Stress da caldo					Organismi nocivi
<b>T1 Allevamento di animali</b>	x					x			X	x				
<b>T2 Gestione delle mandrie</b>	X	x				X			x	X				x
<b>T3 Composizione degli alimenti</b>	X	x				x			x					x
<b>T4 Tenuta al pascolo</b>	x	x				x	x		x					X
<b>T5 Strutture di detenzione degli animali</b>	x	x		x					X					
<b>T6 Salute degli animali</b>	X								x	X				
<b>P1 Selezione vegetale</b>						x		x	X	x				
<b>P2 Sistemi di coltivazione</b>		x	x			x	x	x		X				
<b>P3 Regolazione degli organismi nocivi</b>										X				
<b>P4 Lavorazione del suolo</b>		x	X	x		x	X	X						
<b>P5 Cambiamenti di utilizzo</b>			x		x	X	X		x	x				
<b>B1 Diversificazione</b>					x	x				x	X			
<b>B2 Organizzazione del territorio</b>		x	X	x		X	x	x						
<b>B3 Previsioni</b>							x	x		x	x			
<b>B4 Sicurezza</b>						x	x	x		x	X			
<b>D1 Stoccaggio di concimi aziendali</b>		X		x										
<b>D2 Spandimento di concimi</b>		X	x				X							
<b>D3 Impiego di concimi</b>		X	x											
<b>W1 Gestione dell'offerta idrica</b>						x		x						
<b>W2 Immagazzinamento dell'acqua</b>				x			x	X						
<b>W3 Distribuzione idrica</b>						x		X	x					
<b>E1 Energia edifici</b>	x			X					x					
<b>E2 Energia macchine</b>			X	X										
<b>E3 Energie rinnovabili</b>		x			X									

Figura 11 - Contributi dei campi d'intervento agli obiettivi intermedi in quanto a potenziale di riduzione, contributo all'adattamento, effetti collaterali e dispendio.

Il maggior potenziale di riduzione si registra per i campi d'intervento dell'energia, per quanto le emissioni agricole di gas serra da essi provocate sono, nel confronto, basse. Ciò è dovuto al fatto che i provvedimenti in questo ambito sono relativamente conosciuti, mentre per gli interventi volti a limitare le emissioni di metano e di protossido d'azoto sussistono grandi incertezze. Un enorme potenziale di riduzione è stato rilevato anche nel campo d'intervento "Composizione degli alimenti per animali". Com'è noto, buona parte delle emissioni proviene dalla digestione dei ruminanti e la portata del potenziale di riduzione è ancora al vaglio scientifico. Oltre che in altri campi d'intervento della detenzione di animali (Strutture di detenzione degli animali, Gestione delle mandrie, Allevamento di animali), il potenziale di riduzione è stato valutato buono anche nella produzione vegetale e nella gestione dei concimi (in particolare nello spandimento). Nella valutazione, inoltre, è stato sottolineato a più riprese l'enorme potenziale di riduzione dei settori a valle.

La valutazione del criterio "Contributo all'adattamento ai cambiamenti climatici" ha dato risultati più omogenei. La maggiore efficacia è stata riscontrata nei campi d'intervento "Produzione vegetale", "Economia idrica", "Esercizio" e "Pianificazione".

Per quanto concerne la riduzione delle emissioni di gas serra si può dire, riassumendo, che nella detenzione degli animali è necessario intervenire sulla composizione degli alimenti per animali, sulla gestione degli animali, sulle strutture per la loro detenzione e sulle strategie di concimazione aziendale. Nella produzione vegetale sono di fondamentale importanza sistemi di coltivazione variati e robusti, unitamente a una gestione che rispetta le peculiarità del suolo e ne aumenta la fertilità. Per quanto concerne la concimazione, sono necessari interventi a diversi livelli del ciclo degli elementi nutritivi. Il tema dell'irrigazione va considerato nella sua globalità, con l'obiettivo di conciliare fabbisogno e offerta dal punto di vista temporale e spaziale. L'organizzazione del territorio e i cambiamenti di utilizzo sono intersettoriali e rivestono, quindi, particolare importanza. L'impegno nei campi d'intervento "Allevamento di animali", "Produzione vegetale", "Previsioni", eccetera, contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo. Un ruolo decisivo viene svolto dai settori a valle e, in particolare, dal consumo, che presentano interazioni con diversi campi d'intervento.

Molti dei campi e opzioni d'intervento citati presentano, da un punto di vista globale, un'elevata congruenza di obiettivi con l'utilizzo sostenibile delle risorse (p.es. protezione del suolo e delle acque nonché dell'aria) e la resistenza (p.es. protezione preventiva contro le piene, biodiversità). In alcuni casi essi aumentano anche la produttività e la redditività. Attenendosi al principio della buona pratica, il quale contempla anche un utilizzo efficiente di mezzi aziendali, si riscontrano, in genere, anche emissioni comparativamente basse.

Fino a che mancheranno dati sul potenziale di riduzione e analisi concrete del rapporto costi-benefici per le singole misure o fino a che non sarà possibile raccogliergli a causa di una carenza di dati di pianificazione, sarà data priorità a quelle opzioni d'intervento multifunzionali o dall'impatto neutrale o basso sui costi.

Nella valutazione del criterio "Effetti collaterali" si sono potuti distinguere, sulla base delle caratteristiche, effetti negativi e positivi. I campi d'intervento con effetti collaterali prevalentemente positivi sono: Spandimento di concimi, Produzione vegetale (soprattutto Lavorazione del suolo, Regolazione degli organismi nocivi e Sistemi di coltivazione), Energia (Energia macchine, Energia edifici) e Organizzazione del territorio. Effetti collaterali negativi sono invece stati riscontrati nei campi d'intervento seguenti: Economia idrica (Immagazzinamento dell'acqua e Gestione dell'offerta idrica), Sicurezza e Composizione degli alimenti per animali.

Tra i diversi campi d'intervento o tra la riduzione delle emissioni di gas serra e l'adattamento ai cambiamenti climatici possono sorgere conflitti di obiettivo. Per risolverli è necessaria una certa sensibilità nonché, come dimostrano gli esempi riportati di seguito, l'elaborazione di alternative.

- L'eventuale aumento dei problemi fitosanitari correlati ai cambiamenti climatici dovrebbe essere contrastato preventivamente tramite procedure di protezione fitosanitaria integrata (p.es. avvicendamento delle colture più variato, promozione di organismi utili) e sviluppi tecnologici quali il "Precision Farming" (p.es. impiego di erbicidi su porzioni specifiche della superficie<sup>35</sup>).
- Anziché alla climatizzazione ad alto dispendio energetico la priorità va data a un'ottimizzazione volta a concepire stalle a emissioni ridotte e, al contempo, a basso consumo energetico.
- Nell'ambito dell'irrigazione si possono evitare danni all'ambiente grazie a una regolazione precisa e all'applicazione di procedure a risparmio idrico nonché garantire un utilizzo delle acque altamente efficiente. Anche un'autorizzazione concessa conformemente al diritto sulle acque, sulla base della protezione sostenibile del bilancio idrico paesaggistico (deflussi ecologici, rinnovo delle acque sotterranee), deve tener conto di ciò. I provvedimenti di irrigazione dovrebbero, in linea di principio, essere limitati a determinate colture. La priorità viene attribuita al potenziamento della capacità di trattenimento e di ritenzione dell'acqua dei suoli.

Il criterio "Dispendio" include caratteristiche temporali, condizioni quadro legali, aspetti economici non-

---

<sup>35</sup> Per la lotta alle erbe infestanti su porzioni specifiche della superficie sono necessarie irrorazioni a dosaggio variabile e l'impiego selettivo di erbicidi.

ché lo stato delle conoscenze/applicabilità nella pratica. Dalla valutazione emerge che tutti i campi d'intervento generano un certo dispendio. In ogni caso, i più economici sono: Tenuta al pascolo, Impiego di concimi, Energia macchine e Sicurezza; quelli più cari: Economia idrica (soprattutto Distribuzione idrica e Immagazzinamento dell'acqua), Detenzione di animali (Strutture di detenzione degli animali, Allevamento di animali e Salute degli animali), Produzione vegetale (Cambiamenti di utilizzo, Regolazione degli organismi nocivi), Energie rinnovabili, Energia edifici e Organizzazione del territorio. Se sono multifunzionali gli interventi risultano più efficienti dal profilo del dispendio economico, per quanto la loro applicazione genera comunque ingenti costi. Questi ultimi devono essere ridotti tramite adeguate strategie: traslazione sul mercato, ricavi provenienti da certificati su progetti di protezione del clima, condivisione di apparecchiature tramite comunità aziendali o associazioni per l'uso collettivo di macchine, eccetera.

Gli interventi di protezione del clima e di adattamento ai cambiamenti climatici si differenziano in base alla situazione aziendale o sono più o meno validi. Nell'applicarli è quindi necessario tener conto di tale aspetto. Per valutare la necessità d'intervento vi sono strumenti adatti quali gli accordi sugli obiettivi tra organizzazioni o tra il commercio al dettaglio e le aziende, basati su valutazioni di casi ("check-up clima aziendale") o i sistemi a punti correlati a un catalogo di misure (p.es. sistema a punti IP-SUISSE).

Occorre intervenire soprattutto nello sviluppo delle basi scientifiche riguardo a correlazioni ed effetti, nella rilevazione e nel calcolo del bilancio di emissioni con conseguenze sul clima (provenienti dall'agricoltura e dai settori a valle) nonché di flussi energetici e di sostanze, nell'elaborazione di esigenze, nella creazione di condizioni quadro adeguate e nell'applicazione e nella divulgazione di conoscenze scientifiche. Sono inoltre necessari dati attendibili sulle emissioni onde stabilirne i coefficienti nonché misure di riduzione applicabili nella pratica. Tempestività e interventi preventivi sono necessari soprattutto per i campi d'intervento che prevedono tempi lunghi.

## 6 Conclusioni

Nel capitolo sulla visione e gli obiettivi (cap. 4) sono descritti l'orientamento e i capisaldi. I campi d'intervento (cap. 5) forniscono una panoramica delle possibilità di riduzione delle emissioni dei gas serra e di adattamento ai cambiamenti climatici. Nel presente capitolo si cerca di presentare i ruoli e le esigenze dei diversi attori, di definire la necessità d'intervento e di fornire spunti per i lavori successivi.

Le aziende agricole sono colpite in maniera diversa dai cambiamenti climatici, a seconda della loro posizione geografica e delle caratteristiche aziendali, nonché differiscono per quanto concerne il potenziale di riduzione delle emissioni di gas serra. Considerati i cambiamenti striscianti e le complesse interazioni, per gli agricoltori è decisamente arduo prendere le giuste decisioni e applicare tempestivamente misure che favoriscono l'adattamento e riducono le emissioni. Talvolta gli ostacoli iniziali sembrano insormontabili e i benefici e i costi sono poco noti.

Gli agricoltori necessitano dell'appoggio di altri partner. Tra questi ultimi, i principali sono: ricerca e consulenza, attori privati a tutti i livelli della filiera alimentare o collegati all'agricoltura (selezione, tecnica agricola, industria chimica, assicurazioni, addetti alla trasformazione, distributori all'ingrosso, ecc.), politica e amministrazione, nonché consumatori.

La necessità d'intervento si concentra, sulla scorta dei principi (cfr. cap. 3) e al di là di ogni obiettivo intermedio e campo d'intervento, sui seguenti ambiti di approfondimento (fig. 12):

- ampliamento della base delle conoscenze (principi 4 e 5);
- miglioramento delle condizioni quadro legislative (principi 1 e 2);
- lancio del processo partecipativo (principio 3);
- applicazione nella pratica.



**Figura 12** - Ambiti di approfondimento della strategia sul clima.

I quattro ambiti di approfondimento si sovrappongono. A seconda del campo e dell'opzione d'intervento, l'approfondimento si concentra su qualcosa di diverso, visto che gli ostacoli per l'attuazione possono essere di diverso tipo. Spesso, i presupposti fondamentali sono una base delle conoscenze sufficientemente grande e condizioni quadro favorevoli. Il processo partecipativo è il motore che unisce informazioni e attori e spinge, quindi, l'applicazione nella pratica. In tutti gli ambiti è importante che gli attori riconoscano la protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici come obiettivi e attribuiscono loro un'elevata priorità, organizzando le proprie attività in conseguenza.

## **Ampliamento della base delle conoscenze**

Le basi scientifiche per una riduzione e un adattamento mirati nonché l'osservazione e il monitoraggio degli sviluppi dell'obiettivo principale e di quelli intermedi vanno continuamente migliorati (principi 4 e 5).

È necessario valutare singolarmente e globalmente l'efficacia delle opzioni d'intervento e alla fine decidere qual è l'insieme di misure prioritarie da adottare per il raggiungimento dell'obiettivo. Gli argomenti di ricerca vanno affrontati seguendo un approccio globale e interdisciplinare. Occorre incentivare la collaborazione tra diversi istituti di ricerca. È inoltre necessario considerare gli aspetti economici e sociali. Acquisiscono maggiore importanza il confronto di diversi risultati (meta analisi) nonché l'analisi esaustiva degli effetti di più opzioni gestionali diverse. In questo ambito di approfondimento entrano in gioco soprattutto la ricerca agricola e la consulenza, i cui aspetti fondamentali sono presentati di seguito:

- **Bilancio dei gas serra** - Il bilancio delle emissioni di gas serra provenienti dall'agricoltura svizzera va effettuato in maniera esaustiva e realistica. Occorre, da un lato, ampliare l'inventario nazionale con le emissioni provenienti dai più importanti consumi intermedi (concimi e alimenti per animali importati) e, dall'altro, fare, annualmente, un bilancio delle emissioni correlate alla trasformazione e al consumo di beni agricoli (trasporti, nazionali ed esteri, inclusi). Inoltre, vanno raccolti i dati dalle rispettive statistiche delle attività dei settori a monte e a valle, quindi rappresentati e calcolati assieme ai coefficienti provenienti dalle banche dati dell'ecobilancio. L'inventario va anche aggiornato tramite nuove conoscenze scientifiche e miglioramenti delle basi di dati, in particolare comprovando meglio le emissioni e le prestazioni di protezione climatica della produzione animale (soprattutto foraggiamento), della gestione dei concimi, dell'utilizzo dei terreni agricoli nonché del fabbisogno e della produzione di energia;
- **Osservazione degli effetti dei cambiamenti climatici e dell'adattamento dell'agricoltura** - I risultati dei modelli climatici vanno interpretati con risoluzione spaziale, su basi di dati migliorate per quanto concerne gli effetti sull'agricoltura (soprattutto riguardo alle rese). Per gli obiettivi intermedi incentrati sull'adattamento ai cambiamenti climatici vanno individuati e rilevati indicatori adeguati, che rappresentino gli effetti specifici e il progresso delle misure di adattamento adottate;
- **Informazioni sui suoli** - Il suolo ha una valenza fondamentale sia per la protezione del clima sia per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Per tale motivo, è necessario sviluppare l'informazione sui suoli su tutto il territorio ed elaborare modelli su funzioni fondamentali quali quella tampone, di immagazzinamento, di filtraggio, di deposito di carbonio, eccetera. Le carte pedologiche fungono da importante base decisionale;
- **Sviluppo di soluzioni** - In agricoltura è necessario sviluppare e valutare anche dal profilo economico-aziendale misure e tecnologie rispettose del clima nonché soluzioni di adattamento, calcolando la loro efficacia e offrendo consulenza per la relativa attuazione in aziende campione;
- **Elaborazione di supporti decisionali** - La buona pratica va ulteriormente sviluppata tenendo conto del clima. Devono essere creati supporti decisionali applicabili su vasta scala (sistemi di analisi, di previsione e di allerta precoce) con riferimento operativo affinché possano essere prese concrete decisioni gestionali (p.es. controllo del clima dell'azienda, valutazione dell'idoneità della coltura al clima, sistema di allerta precoce per gli organismi nocivi).

## **Miglioramento delle condizioni quadro**

Per raggiungere gli obiettivi della strategia sul clima è necessario creare condizioni quadro incentivanti per un adattamento tempestivo ed efficiente dell'agricoltura ai cambiamenti climatici e un'effettiva riduzione delle emissioni dei gas serra (principi 1 e 2).

Le misure che implicano una fase preliminare lunga vanno introdotte tempestivamente e, soprattutto in caso di decisioni con effetto a lungo termine ed elevati investimenti, bisogna scegliere alternative rispettose del clima e affidabili e tenere in considerazione la protezione preventiva delle risorse. Vanno applicati meccanismi e mezzi ausiliari e vanno ampliate le capacità. La politica e l'amministrazione hanno il compito, per quanto concerne l'evoluzione della politica agricola e l'armonizzazione con altri importanti ambiti politici, di adottare per tempo i necessari provvedimenti.

- Risorse per la ricerca - È necessario ampliare le capacità per una ricerca orientata alle soluzioni. La protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici dovrebbero essere adeguatamente considerati negli accordi di prestazioni della ricerca. Le necessità vanno considerate e concretizzate globalmente e, se necessario, vanno finanziati altri studi o progetti.
- Risorse per la consulenza - È necessario ampliare le capacità per offrire consulenza su tematiche specifiche. La protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici vanno inseriti nella formazione di base e nel perfezionamento professionale degli agricoltori nonché nel mandato di prestazione della consulenza, oppure andrebbero assegnati mandati ad attori con le necessarie conoscenze.
- Condizioni quadro generali - È necessario seguire attivamente gli sviluppi in importanti organi e nella politica a livello nazionale e internazionale. Sono altresì da creare buoni presupposti per l'agricoltura nell'ambito della riduzione delle emissioni e dell'adattamento ai cambiamenti climatici (esempi: politica sul clima, programmi d'incentivazione energetica, politica economica e commerciale, strategia di adattamento, pianificazione del territorio, protezione delle acque, attribuzione dei diritti di utilizzazione delle acque, promozione della biodiversità, collaborazione nel campo della ricerca). L'alimentazione è un tema che va affrontato globalmente e a livello di partenariato, nell'obiettivo di definire le condizioni quadro per un consumo consapevole.
- Condizioni quadro della politica agricola - Gli strumenti della politica agricola vanno sviluppati in maniera progressiva, considerando la strategia sul clima dell'agricoltura o influenzando notevolmente l'evoluzione correlata agli obiettivi formulati nella stessa (esempi: pagamenti diretti come contributi per l'efficienza delle risorse, contributi per i sistemi di produzione, gestione rispettosa del suolo nella prova che le esigenze ecologiche sono rispettate, verifica Suisse-Bilanz; miglioramenti strutturali come criteri per il finanziamento di progetti d'irrigazione, miglie integrali o aiuti agli investimenti per la costruzione di stalle; promozione dello smercio.)

### **Lancio di un processo partecipativo**

Tutti gli attori lungo la filiera alimentare e il sistema di conoscenze sull'agricoltura devono essere connessi, sensibilizzati e coinvolti (principio 3).

Questo ambito di approfondimento include attività informative e di comunicazione, il raggruppamento di partner e lo scambio. Gli obiettivi del processo partecipativo sono, in particolare, l'avvio pratico della strategia sul clima, l'individuazione degli ostacoli e la ricerca di possibili soluzioni. Attori, in questo contesto, sono soprattutto le categorie. Va incentivata la collaborazione con Cantoni, reti regionali, associazioni per l'uso collettivo di macchine agricole, addetti alla trasformazione, dettaglianti, organizzazioni di consumatori e produttori.

- Ogni anno, vanno organizzate conferenze d'informazione o d'interconnessione a livello nazionale e regionale o vanno sfruttate come piattaforma le manifestazioni già esistenti. Tali conferenze dovrebbero servire per presentare condizioni quadro e incentivi, risultati della ricerca, progetti d'attuazione e nuovi servizi.
- Bisogna sviluppare una piattaforma d'informazione e di scambio che consenta di
  - divulgare le conoscenze scientifiche;

- presentare possibili soluzioni, effetti e vantaggi inclusi;
  - divulgare esempi della buona pratica;
  - mettere a disposizione supporti decisionali (p.es. calcoli costi/benefici) e guide;
  - indicare strumenti di promozione a sostegno dell'attuazione o della realizzazione di singole misure;
  - presentare partner;
  - indicare manifestazioni e offerte di formazione e perfezionamento.
- Le soluzioni vanno applicate coinvolgendo gli attori e altri partner nell'ambito di programmi e strumenti già esistenti ed eventualmente nuovi (progetti sulle risorse, progetti di sviluppo regionale, progetti sulla protezione del clima, ecc.). È necessario cercare possibilità di riduzione dei costi (p.es. traslazione sul mercato tramite certificati o sistemi a punti).

### **Applicazione nella pratica**

Questo ambito verte sulla concreta attuazione delle soluzioni; è cioè il risultato dei tre precedenti ambiti di approfondimento e rappresenta un processo interattivo.

Gli attori della categoria si informano, scambiano idee ed esperienze, si aggiornano; avviano progetti collettivi e sviluppano tecnologie e concetti innovativi; mettono tempestivamente a disposizione degli agricoltori prodotti e servizi utili ed efficaci. Questi sfruttano in maniera ottimale offerta e strumenti. L'efficacia è oggetto di una valutazione, in base alla quale si migliora l'offerta e si perfezionano o sviluppano gli strumenti.

## 7 Prospettiva

La strategia sul clima dell'agricoltura fornisce un quadro globale delle correlazioni tra clima e agricoltura, fissa principi di base e stabilisce obiettivi. Essa descrive possibili campi d'intervento per la protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici e abbozza il quadro entro cui andranno svolti i futuri lavori di concretizzazione e attuazione. L'argomento è vasto e complesso. Vi è pertanto ancora molto da fare a diversi livelli.

Gli attori coinvolti sono invitati a partecipare e a fornire il proprio contributo. L'UFAG lancia, valuta, sostiene e fornisce consulenza per progetti e attività su questo tema. Da questo processo scaturiranno concrete tappe di attuazione per il raggiungimento dell'obiettivo principale e di quelli intermedi.

Tra il 2014 e il 2017 sarà attuata la prima tappa della strategia "Agricoltura e filiera alimentare 2025". Al momento della pubblicazione della presente strategia sul clima, le proposte del Consiglio federale per l'evoluzione della Politica agricola 2014-2017 (PA 14-17) sono in fase di consultazione. Il fulcro della PA 14-17 è l'ulteriore sviluppo dei pagamenti diretti, che prevede un maggiore orientamento verso gli obiettivi. Si avranno miglioramenti anche per quanto concerne gli obiettivi formulati nella Strategia sul clima. In questo contesto, risultano particolarmente importanti la prosecuzione dei programmi sulle risorse e l'introduzione di contributi per l'efficienza delle stesse. Non mancano però d'interesse le misure a favore della protezione dei terreni coltivati, l'agevolazione dei raggruppamenti di terreni in affitto, una verifica di Suisse-Bilanz e la possibilità di dichiarare prodotti rispettosi dell'ambiente ai sensi della strategia sul clima.

Gli effetti degli strumenti della PA 14-17 nonché i lavori scaturiti dalla strategia sul clima, con particolare attenzione ai progetti promossi sono oggetto di valutazione. A cadenza regolare viene fornito un resoconto sui progressi nel raggiungimento degli obiettivi. Le conoscenze così acquisite saranno integrate nella tappa successiva della politica agricola.