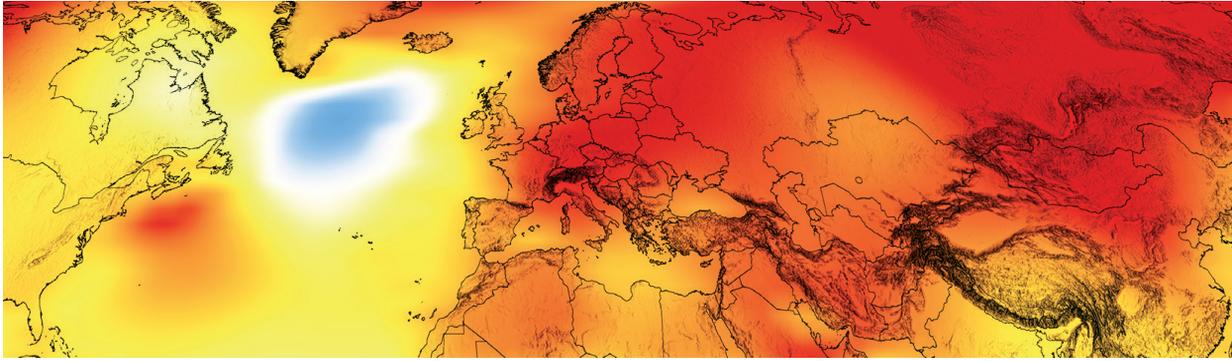




Camera di Commercio  
Roma

AGRO CAMERA  
Azienda Speciale

# Cambia il Clima



# Cambia l'agricoltura



# Cambia la società



in collaborazione con OMA - Organizzazione Mondiale degli Agricoltori



WORLD FARMERS' ORGANISATION



Camera di Commercio  
Roma



AGRO CAMERA  
Azienda Speciale

# Cambia il Clima, Cambia l'Agricoltura, Cambia la società

in collaborazione con OMA - Organizzazione Mondiale degli Agricoltori



WORLD FARMERS' ORGANISATION

---



Questa pubblicazione è stata realizzata  
da Agro Camera - Azienda Speciale della Camera di Commercio di Roma  
in collaborazione con OMA - Organizzazione Mondiale degli Agricoltori.

**Autori**

Tommaso Chiti

Arianna Giuliadori

Raffaele Maiorano

Maria Adele Prosperoni

I capitoli 1, 2, 3, 5 e 6 sono stati curati da:

Arianna Giuliadori.

Il capitolo 4 è stato curato da:

Tommaso Chiti, Raffaele Maiorano, Maria Adele Prosperoni.

**Progetto grafico**

ZOWART

**Stampa**

Digitalialab srl

Finito di stampare a Roma nel mese di ottobre 2019



## Sommario

Prefazione	4
Introduzione	6
Il cambiamento climatico: cause ed effetti	11
La situazione in Italia	13
Affrontare il cambiamento climatico a livello internazionale	15
Il ruolo dell'agricoltura nella lotta al cambiamento climatico	23
Verso un'agenda mondiale del cambiamento climatico guidata dagli agricoltori	26
L'agricoltura che salva il pianeta: esempi dal mondo	28
1. Norvegia	29
2. Canada	34
3. Belgio	39
4. Montserrat	43
5. Finlandia	46
6. Germania	49
7. Svezia	53
8. Stati Uniti	57
9. Cambogia	61
10. Regno Unito	65
Consumatori e agricoltori uniti nella sfida contro il cambiamento climatico	68
Conclusioni	73
Bibliografia	74
Siti consultati	76

---

# Prefazione

a cura di David Granieri,  
Presidente Agro Camera, Camera di Commercio di Roma



Nel corso degli ultimi decenni, il clima terrestre è andato modificandosi rapidamente per cause naturali, ma soprattutto come risultato dell'azione dell'uomo. *“L'incremento globale della concentrazione di biossido di carbonio è principalmente dovuto all'uso di combustibili fossili e ai cambiamenti nell'utilizzo dei suoli, mentre gli incrementi di metano e protossido di azoto sono principalmente dovuti all'agricoltura”*: l'agricoltura è, dunque, causa delle emissioni di gas a effetto serra e al tempo stesso, vittima degli effetti del riscaldamento globale e dei crescenti fenomeni atmosferici estremi. In questi anni i nostri produttori stanno facendo i conti con una realtà molto diversa da quella conosciuta negli anni passati, fatta di episodi sempre più estremi e sempre più imprevedibili e stanno prendendo consapevolezza che il sistema pubblico non potrà farsi carico, ancora a lungo ed integralmente, di risarcire dai danni da calamità naturali, ormai troppo numerosi e insostenibili per la collettività.

Agli eventi climatici più calamitosi, si aggiungono variazioni stagionali che influiscono sulle coltivazioni e le rese agricole: una stagione estiva più calda e secca, una quantità di precipitazioni che si concentra in pochi giorni l'anno, la diminuzione delle ore di freddo nei mesi invernali che influisce sulla fioritura e sulla fruttificazione delle specie frutticole, la diffusione di nuovi parassiti e malattie, l'aumento dell'evapotraspirazione di acqua dai terreni dovuto all'innalzamento costante delle temperature medie. Una declinazione particolarmente problematica del climate change riguarda proprio l'acqua ed in particolare i problemi di approvvigionamento per usi irrigui avvertito da tutti i settori produttivi, dall'orticoltura, alla frutticoltura, alla zootecnia. E non da ultimo, i dati scientifici ci parlano di un probabile aumento di oltre 10 miliardi di persone previsto nel 2050 e della domanda di cibo che potrebbe aumentare anche del 60% nei prossimi decenni.

Tutto questo porta a dover ripensare profondamente la nostra agricoltura, per trovare soluzioni tanto immediate quanto valide per una gestione più razionale e programmata delle nostre risorse.

Occorre per esempio ripensare i sistemi agricoli, progettando una riconversione delle coltivazioni e degli allevamenti verso tipologie produttive che richiedano un minore consumo di acqua, implicino un basso impatto ambientale e soddisfino la domanda globale di generi alimentari.

---

1 IPCC, 2007. Climate Change 2007, Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

---

La ricerca inoltre, rendendo parte attiva i produttori, dovrà puntare a nuove forme integrate di difesa fitosanitaria per contrastare l'ingresso e la proliferazione di nuovi parassiti, quali ad esempio la mosca mediterranea della frutta (*Ceratitis capitata*) o la cimice marmorata, meglio conosciuta come asiatica (*Halyomorpha halys*) che negli scorsi anni hanno scatenato uno stato di emergenza frutticola. Altra sfida che i nostri agricoltori sono chiamati ad affrontare, non da spettatori ma da protagonisti, è quella di gestire più oculatamente una risorsa così preziosa come l'acqua. Sarà necessario quindi adottare misure condivise per una gestione integrata delle risorse idriche ma anche progettare e realizzare strutture diffuse di stoccaggio di acqua sul territorio, per usi agricoli e civili.

Il lavoro che la Camera di Commercio di Roma, attraverso la sua Azienda Speciale Agro Camera, sta svolgendo con OMA, Organizzazione Mondiale degli Agricoltori, è particolarmente prezioso perché ha l'obiettivo di censire e catalogare le buone pratiche di tutto il mondo - siano esse frutto della tradizione agricola o vere e proprie innovazioni - mettendole a disposizione di tutto il sistema agricolo in modo da renderle strumenti tecnici e formativi.

L'adattamento ai cambiamenti climatici deve diventare una priorità: solo migliorando la resilienza dei territori e adottando nuove pratiche sostenibili, l'agricoltura potrà portare avanti il suo compito e permettere alle nuove generazioni del pianeta di vivere in sicurezza.

# Introduzione

A cura di Theo De Jager,

Presidente OMA, Organizzazione Mondiale degli Agricoltori



Sin dagli albori dei negoziati internazionali sul clima negli anni '90, gli agricoltori hanno dovuto lottare per veder riconosciuto il loro ruolo. L'accordo di Parigi sul clima rappresenta il primo passo, attribuendo importanza al tema della sicurezza alimentare e della produzione di cibo, pur non menzionando il settore agricolo, ma riferendosi implicitamente ad esso.

Con un salto temporale, giungendo ad oggi, nel 2019, d'improvviso l'agricoltura ed i sistemi agroalimentari sembrano essere diventati il punto focale di qualsiasi dibattito internazionale a proposito del cambiamento climatico e delle emissioni di gas ad effetto serra. È come se gli agricoltori fossero diventati stranamente responsabili del malfunzionamento degli stessi. Ciò che appare ancor più bizzarro è che nelle numerosissime discussioni che riguardano l'agricoltura, assai raramente gli agricoltori sono direttamente coinvolti. In altre parole, si parla tanto di agricoltura, ma senza gli agricoltori! La posta in gioco è enorme e non ci si può aspettare che gli agricoltori, da soli, portino sulle spalle il peso enorme degli investimenti necessari, attualmente in discussione all'ONU.

Come agricoltori, viviamo molto vicino alla natura, più vicino di chiunque altro al mondo. Siamo quelli che lavorano con il sole o con la pioggia, con la neve o con il vento. Siamo i più minacciati dai disastri naturali e dagli incendi. Per secoli ci siamo adattati ai cambiamenti climatici ed abbiamo tentato di mitigarli. Ma mai come oggi, tali cambiamenti sono stati così frequenti e talmente potenti da distruggere le nostre aziende e la nostra amata terra.

Noi agricoltori del mondo, frustrati dall'ascoltare qualcun altro parlare al nostro posto di agricoltura e cambiamento climatico, abbiamo deciso di prendere in mano la situazione e di aprirci a tutte le associazioni di agricoltori ed a tutta la catena del valore in una alleanza che ci piace chiamare i "*Climakers*", costruttori di clima.

Che cosa possiamo fare per mitigare i cambiamenti climatici ed adattarci ad essi? E che cosa serve per realizzare tutto ciò? Ecco per che cosa si battono i *Climakers*.

È molto importante che tutto il processo sia fondato sulla scienza ed è per questo che il programma internazionale di ricerca sul cambiamento climatico (CCAFS) fa parte dell'alleanza e ci garantisce che ogni azione sia coerente con la miglior ricerca scientifica disponibile.

I *Climakers*, di fatto, rappresentano la forza della saggezza e dell'esperienza di milioni di agricoltori di tutto il mondo: hanno soluzioni da proporre perché per secoli sono sopravvissuti in ogni angolo della terra.

---

Sappiamo che alcune pratiche valide in Oceania potrebbero non funzionare in America, o quelle asiatiche potrebbero non valere in Africa. Ma, di sicuro, c'è molto di cui discutere e da imparare l'uno dall'altro.

Sono lieto di presentare, in questo lavoro condiviso con la Camera di Commercio di Roma, attraverso la sua Azienda Speciale Agro Camera, e dopo un'attenta analisi condotta da tecnici esperti, alcune esperienze pratiche messe in atto dagli agricoltori del mondo per combattere il cambiamento climatico ed adattarsi ai suoi effetti. Spero che queste possano servire da ispirazione ad altri agricoltori. Come spero anche che gli sforzi dei nostri agricoltori per produrre cibo sano e sostenibile siano riconosciuti dai consumatori, che hanno il potere di influenzare l'intera catena del valore con le loro scelte.

È importante che gli agricoltori siano i veri padroni delle soluzioni utilizzate nel lavoro quotidiano, e che queste siano scientificamente fondate e rispettose della natura.

Credo fermamente che il nostro modo di produrre possa diventare sempre più sostenibile e che questo processo di condivisione di conoscenza e di passaggio da una generazione all'altra, ci garantirà che natura e agricoltura procedano sempre mano nella mano.

Photo by Akos Szabo from Pexels







## Il cambiamento climatico: cause ed effetti

Per definire il cambiamento climatico, è necessario per prima cosa interrogarsi su che cosa sia il clima. A differenza del "*tempo meteorologico*", che è la risultante di diversi elementi riferiti ad un'area precisa e ad un intervallo temporale limitato, il clima è definito da elementi atmosferici reiterati nel tempo con regolarità in aree terrestri molto vaste. In altre parole, il clima è lo stato medio del tempo atmosferico considerato su una scala temporale determinata. Per procedere alla definizione delle caratteristiche climatiche di una località, secondo quanto stabilito dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale<sup>2</sup> è necessaria l'analisi delle serie temporali di dati continui per un periodo minimo di 30 anni. Lo studio del clima presuppone l'analisi degli elementi, dei fattori e degli indici climatici. In particolare, gli elementi climatici sono fenomeni fisici misurabili, quali la temperatura, l'umidità, la pressione, l'intensità e la durata delle radiazioni solari, le precipitazioni, la nuvolosità ed il vento. Per fattori climatici si intendono le condizioni che determinano la modifica degli elementi climatici. Gli indici climatici rappresentano le fluttuazioni complessive delle caratteristiche essenziali del clima e forniscono un'informazione generale dello stato dell'atmosfera o degli oceani.

Un altro concetto importante è la **vulnerabilità**. Secondo il panel intergovernativo IPCC<sup>3</sup>, questa si riferisce al grado di suscettibilità di un sistema agli effetti negativi dei cambiamenti climatici e la sua incapacità a farvi fronte (in tale nozione sono inclusi anche la variabilità del clima e gli eventi meteorologici estremi). La vulnerabilità dipende dalla natura, dall'entità e dalla velocità dei cambiamenti climatici e delle variazioni cui è esposto un determinato sistema, dalla sua sensibilità e dalla sua capacità di adattamento.

Un altro termine, peraltro sempre più in voga in ogni ambito, è **resilienza**, che indica la capacità dello stesso sistema di assorbire le perturbazioni, mantenendo la medesima struttura e le stesse modalità di funzionamento di base.

Risulta anche indispensabile chiarire i concetti di serbatoio, pozzo e fonte. Nell'ordine, per **serbatoio** si intendono una o più componenti del sistema climatico, in cui è immagazzinato un gas ad effetto serra o un precursore di un gas ad effetto serra. **Per pozzo** si intende qualsiasi processo, attività o meccanismo che elimina dall'atmosfera un gas ad effetto serra, un **aerosol**<sup>4</sup> o un precursore di un gas ad effetto serra. Ed infine, è considerato **fonte** qualsiasi processo che immette nell'atmosfera un gas ad effetto serra, un aerosol o un precursore di un gas ad effetto serra.

2 L'Organizzazione Meteorologica Mondiale (OMM) (in inglese World Meteorological Organization da cui l'acronimo più utilizzato WMO) è un'agenzia specializzata delle Nazioni Unite, che ha base a Ginevra.

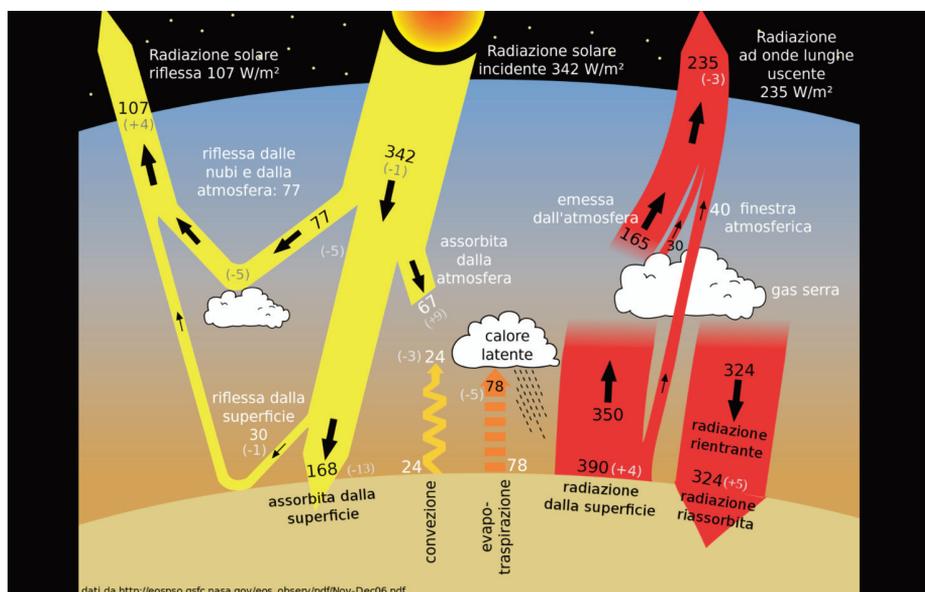
3 Il panel intergovernativo sui cambiamenti climatici, conosciuto come IPCC dall'acronimo inglese, è stato costituito nel 1988 dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale (World Meteorological Organization - WMO) e dal Programma Ambientale delle Nazioni Unite (UNEP) allo scopo di offrire ai governi di tutto il mondo una solida base scientifica relativa al cambiamento climatico e ai suoi effetti.

4 Il termine aerosol comprende sia le particelle sia i gas in sospensione nell'atmosfera. Le particelle di aerosol interagiscono con la radiazione solare attraverso l'assorbimento e la dispersione, con una radiazione terrestre attraverso l'assorbimento, la dispersione e l'emissione. Gli aerosol possono fungere da nuclei di condensazione delle nuvole e nuclei di ghiaccio, da cui si formano goccioline e cristalli di ghiaccio.

Svolgono anche un ruolo nella chimica dell'atmosfera e nei cicli biogeochimici nel sistema terrestre, ad esempio trasportando sostanze nutritive negli ecosistemi oceanici. Possono essere di origine naturale o antropogenica (Adattato e tradotto da IPCC, Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Regno Unito, 2013, pagina 576, [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5\\_all\\_final.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_all_final.pdf))

Tecnicamente, il cambiamento climatico è un fenomeno ecologico: la temperatura media dell'atmosfera terrestre si sta alzando<sup>5</sup>. Gli studi sono concordi nel riconoscere che non c'è mai stata una concentrazione così alta di gas ad effetto serra nell'atmosfera, perlomeno negli ultimi 800 mila anni, come risulta dalle analisi compiute sui ghiacci dell'Antartico: si è passati da circa 280 parti per milione nel 1800 a 398 parti per milione nel 2015. Ciò ha generato un innalzamento medio della temperatura della superficie terrestre di oltre 1 grado. Il clima non sarebbe cambiato così tanto e così in fretta se noi umani non ci avessimo messo più di uno zampino<sup>6</sup>.

L'aumento delle concentrazioni di gas serra nell'atmosfera, che costituisce la principale determinante del riscaldamento globale, è a sua volta riconducibile essenzialmente alle emissioni dei gas serra di origine antropogenica, cioè quelle pressioni generate, sia dalle attività economiche - quali le pratiche agricole e forestali, i processi industriali e le attività dei servizi - sia da quelle finalizzate al trasporto e alla climatizzazione degli ambienti di vita e di lavoro.<sup>7</sup>



L'innalzamento delle temperature dell'atmosfera e degli oceani, il mutamento dei regimi di precipitazione, l'aumento del livello del mare e la sua acidificazione, provocano conseguenze sull'ambiente – ad esempio lo scioglimento di nevi e di ghiacciai o l'alterazione delle caratteristiche degli ecosistemi – e sul sistema socio-economico, danneggiando l'agricoltura e altre attività produttive, mettendo a rischio la tenuta del territorio e delle infrastrutture, minacciando la salute e la sicurezza delle persone.

5 Di Paola M., *Cambiamento Climatico – una piccola introduzione*, LUISS university press, 2015, pag 11

6 Di Paola M., *Cambiamento Climatico – una piccola introduzione*, citato, pagina 20

7 ISTAT, *rapporto SDGs 2019. informazioni statistiche per l'agenda 2030 in italia*, pagine 219 e seguenti, [https://www.istat.it/files/2019/04/sdgs\\_2019.pdf](https://www.istat.it/files/2019/04/sdgs_2019.pdf)

---

## La situazione in Italia

In Italia, le emissioni di gas serra sono in diminuzione dal 2005, anno in cui ammontavano a 580.851 migliaia di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti. Nel 2016 sono 427.86 migliaia, con una diminuzione dell'1% circa rispetto all'anno precedente.

I tre quarti delle emissioni sono generati dalle attività produttive ed un quarto dalla componente consumi delle famiglie. Tra le attività produttive, la prima responsabile delle emissioni è l'industria manifatturiera (22,1%), quindi la fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata (21,7%). Per la componente famiglie, "Riscaldamento/raffreddamento" e "Trasporto" incidono per il 12% ciascuna. La dissociazione tra la dinamica delle emissioni delle attività produttive e il Pil presenta fasi alterne.

Nell'ultimo anno disponibile il disaccoppiamento sembrerebbe accentuarsi.

Nella composizione delle emissioni di gas serra (GHG), l'elemento predominante è l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), che incide per più dell'80%; il metano (CH<sub>4</sub>) contribuisce per il 10%, seguono gli altri gas climalteranti.

In Italia, gli eventi calamitosi si stanno intensificando, anche a causa dei cambiamenti climatici, con avvenimenti disastrosi a cascata multirischio: frane, alluvioni, incendi boschivi, nubifragi, fenomeni climatici estremi, ondate di calore, deficit idrici.



---

La fragilità e la cattiva gestione del territorio, la scarsa manutenzione e l'obsolescenza delle infrastrutture aggravano le perdite umane, economiche, ambientali. Nel 2017, è esposto a rischio di alluvioni, ovvero al rischio di danni alla persona (morti, dispersi, feriti, evacuati), il 10,4% della popolazione; mentre la popolazione esposta a rischio di frane è pari al 2,2%.

Le anomalie di temperatura sulla terraferma globali e in Italia si sono tradotte in un aumento pari, rispettivamente, a 1,20 e 1,30 °C rispetto ai valori climatologici normali (1961-1990).

L'impatto degli incendi boschivi presenta picchi nel 2007, nel 2012 e nel 2017: nel 2007 la superficie percorsa dal fuoco per 1.000 Km<sup>2</sup> ha raggiunto il valore di 7,5, nel 2012 il 4,3 e nel 2017 il 5,4 per mille Km<sup>2</sup>. Le regioni del sud hanno subito i maggiori impatti.

Il nostro Paese è inoltre soggetto a disastri di origine sismica e vulcanica, che provocano maggiori perdite e danni dove il territorio e le infrastrutture sono più fragili e vulnerabili. Il 2016 è stato un anno di elevata intensità sismica, con 67 eventi, di cui sei superiori a magnitudo sei<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> ISTAT, rapporto SDGs 2019. informazioni statistiche per l'agenda 2030 in italia, pagine 219 e seguenti, [https://www.istat.it/it/files//2019/04/sdgs\\_2019.pdf](https://www.istat.it/it/files//2019/04/sdgs_2019.pdf)

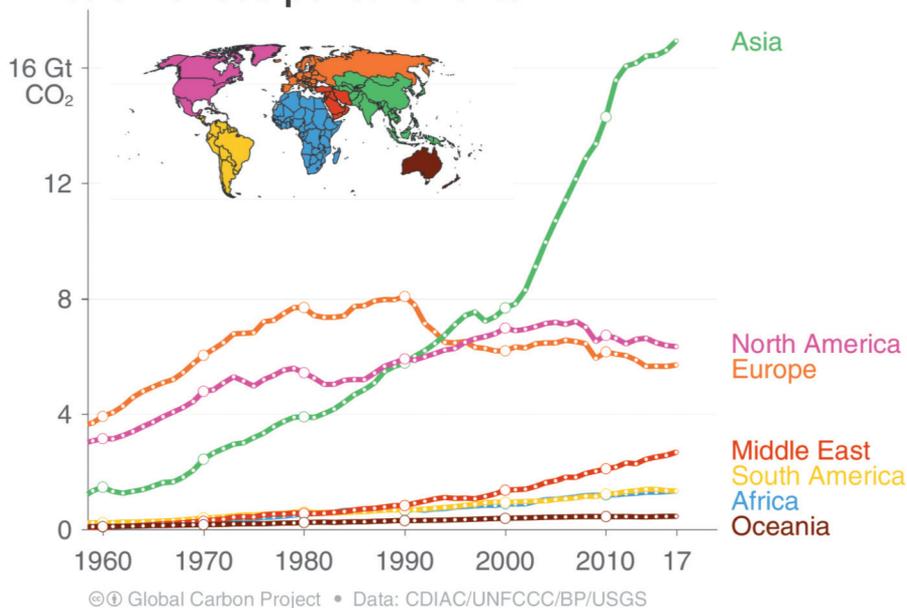
## Affrontare il cambiamento climatico a livello internazionale

*“Il cambiamento climatico è una questione globale – si leggeva già nel 1990 nel primo rapporto del Panel scientifico internazionale (IPCC) incaricato di studiare il fenomeno – e come tale, richiede uno sforzo globale che può avere ripercussioni considerevoli sugli individui e sulle società”<sup>9</sup>.*

Già quasi 30 anni fa, quindi, l'analisi appariva chiara e le indicazioni da seguire senza appello: i Paesi industrializzati e quelli in via di sviluppo hanno responsabilità comuni nell'affrontare le problematiche derivanti dal cambiamento climatico.

Tuttavia ai Paesi più avanzati spettano responsabilità specifiche su due livelli, innanzi tutto, la maggior parte delle emissioni è stata prodotta proprio nel mondo sviluppato, là dove il margine di cambiamento è più vasto.

### Emissioni di CO<sub>2</sub> per continente



Ai Paesi industrializzati si richiede pertanto di adottare misure per limitare il cambiamento climatico (mitigazione) e per adattare le loro economie. Inoltre, i Paesi più ricchi sono chiamati a cooperare con i Paesi in via di sviluppo, apportando anche risorse finanziarie e facilitando il trasferimento tecnologico. Mitigazione del cambiamento climatico e Adattamento ai suoi effetti vanno considerati come un pacchetto integrato e irrinunciabile per i Paesi sviluppati e in via di sviluppo.

<sup>9</sup> Tradotto da IPCC, "Climate Change – The IPCC response strategies", Policymakers Summary, Ottobre 1990, Pagina xxvi, [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ipcc\\_far\\_wg\\_III\\_full\\_report.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ipcc_far_wg_III_full_report.pdf)

---

Tuttavia, è bene segnalare che le emissioni dei Paesi in via di sviluppo stanno crescendo a ritmi significativi. In particolare, l'Asia è oggi il continente le cui emissioni di CO<sub>2</sub> crescono più rapidamente, principalmente per il peso di India e Cina<sup>10</sup>. Entrambi i Paesi fanno molto affidamento sul carbone per produrre energia e l'anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) contribuisce in modo determinante ai loro problemi di qualità dell'aria. Tuttavia, mentre dal 2007 le emissioni in Cina sono diminuite del 75%, in India sono aumentate del 50%. Con questi cambiamenti, l'India sta ora superando la Cina come principale emettitore di SO<sub>2</sub> antropogenico al mondo. Nonostante ciò, lo smog resta un problema molto grave anche in Cina, indicando l'importanza di ridurre le emissioni di altri inquinanti. In India, circa 33 milioni di persone vivono attualmente in aree con un forte inquinamento di SO<sub>2</sub>. La crescita continua delle emissioni avrà pesanti ripercussioni sulle persone e aggraverà ulteriormente il tasso di mortalità.

L'Unione europea, dal canto suo, pur essendo uno dei principali emettitori, ha messo in campo un grande sforzo e ridotto mediamente del 20% il suo livello di emissioni rispetto al 1990.

Sebbene il quadro generale e le soluzioni disponibili fossero chiari già dal lontano 1990, la strada della diplomazia internazionale sarebbe stata ed è ancora oggi molto frastagliata. Nel 1992, il Summit della Terra di Rio, in Brasile, vide 192 Paesi membri delle Nazioni Unite rappresentati. Il sogno era quello di una trasformazione globale dei valori, dopo la fine delle ideologie divisive, e culminò con l'adozione della Convenzione quadro sui cambiamenti climatici (UNFCCC), che riconosceva l'impegno a conseguire la stabilizzazione delle concentrazioni di gas serra nell'atmosfera a livelli in grado di prevenire interferenze antropogeniche pericolose per il sistema climatico. Era una visione di cooperazione internazionale che si basava su dinamiche spontanee e virtuose, con vantaggi reciproci e fiducia incrementale<sup>11</sup>.

Bisogna attendere il 1997 per assistere alla firma del primo trattato internazionale sul riscaldamento globale. Viene definito solitamente Protocollo di Kyoto, perché fu siglato nella città giapponese in occasione della Terza Conferenza delle Parti<sup>12</sup> – COP3 – della UNFCCC. Entrò in vigore solo nel 2005, dopo la ratifica da parte della Russia, ma non fu mai riconosciuto dagli Stati Uniti. Si trattava di un primo e importante passo che, riflettendo il mondo quale era, definiva un quadro di impegni asimmetrico, che interessava sostanzialmente solo i Paesi industrializzati (in base ad un'applicazione ristretta del principio di responsabilità comuni ma differenziate tra i Paesi industrializzati e quelli in via di sviluppo) e circoscritto all'ambito delle politiche di mitigazione<sup>13</sup>.

In tale contesto, l'Italia (che ha provveduto alla ratifica con la L. 120/2002) si è impegnata a ridurre entro il 2012 le proprie emissioni del 6,5% rispetto al 1990, obiettivo che l'Italia ha centrato con una limitata quantità in eccedenza, traslata al secondo pe-

---

10 Fonte: Global Carbon Project, dicembre 2018, [www.globalcarbonproject.org](http://www.globalcarbonproject.org)

11 Di Paola M., *Cambiamento Climatico – una piccola introduzione*, citato, pag 47

12 Ogni anno, le parti (i governi) che hanno sottoscritto la convenzione quadro sul cambiamento climatico, UNFCCC, si incontrano per fare il punto della situazione e adottare le misure necessarie a raggiungere gli obiettivi prefissati.

13 Zupi M., *Le principali sfide in campo per i negoziati sul clima*, CESPI, Centro Studi di Politica Internazionale, 2018, [http://www.parlamento.it/application/xmanager/projects/parlamento/file/repository/affariinternazionali/osservatorio/approfondimenti/PI0138\\_App.pdf](http://www.parlamento.it/application/xmanager/projects/parlamento/file/repository/affariinternazionali/osservatorio/approfondimenti/PI0138_App.pdf), pagina 1

---

riodo di riferimento<sup>14</sup>. Fallito il tentativo di approdare a un nuovo accordo vincolante in occasione della Conferenza delle Parti di Copenaghen (2009), il vero patto universale e giuridicamente vincolante per tutti sul clima è stato siglato il 12 dicembre del 2015 in occasione della COP21: il cosiddetto Accordo di Parigi<sup>15</sup>.

L'Accordo di Parigi ha rappresentato una svolta importante, chiamando tutti i Paesi ad assumere impegni nazionali, seppure in modo differenziato. Tuttavia, al fine di evitare il prolungarsi di una fase di stallo e l'impossibilità di raggiungere un accordo allargato, si è preferito un risultato parziale, fatto di promesse ad assumere impegni aggiuntivi. Rispetto al protocollo di Kyoto, il nuovo accordo estende il campo di intervento, fissando obiettivi di:

**Mitigazione:** mantenere l'aumento medio della temperatura mondiale entro il 2100 ben al di sotto di 2°C rispetto ai livelli preindustriali come obiettivo a lungo termine, e puntare a limitare l'aumento a non oltre 1,5°C; fare in modo che le emissioni globali di diossido di carbonio e altri gas responsabili dell'effetto serra raggiungano il livello massimo al più presto possibile, al netto di tempi più lunghi per i Paesi in via di sviluppo; procedere quindi a riduzioni rapide; presentare ogni cinque anni piani nazionali completi di azione per il clima e la riduzione delle emissioni (NDC dall'acronimo inglese Nationally Determined Contributions).

**Adattamento:** rafforzare la capacità delle società di affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici, fornire ai Paesi in via di sviluppo sostegno continuo e consistente all'adattamento.

**Assistenza:** sostenere sul piano finanziario, dei trasferimenti tecnologici, del capacity building e dell'educazione, l'azione per il clima volta a ridurre le emissioni, e migliorare la resilienza<sup>16</sup> agli impatti dei cambiamenti climatici nei Paesi in via di sviluppo.

**Perdite e danni:** scongiurare, minimizzare e affrontare le perdite e i danni associati agli effetti negativi dei cambiamenti climatici; cooperare e migliorare la comprensione, gli interventi e il sostegno in diversi campi, come i sistemi di allarme rapido, la preparazione alle emergenze e l'assicurazione contro i rischi.

**Trasparenza e verifica periodica (o "Global Stock take") della situazione:** riunione ogni cinque anni per stabilire obiettivi più ambiziosi in termini di mitigazione, adattamento e supporto finanziario, a cominciare dal 2023; diffusione degli impegni adottati per raggiungere gli obiettivi fissati; comunicazione ogni due anni dei progressi compiuti nell'attuazione degli NDC e sullo stato delle emissioni, con un aggiornamento degli NDC stessi entro due anni dalla riunione.

**Ruolo delle città, delle regioni e degli enti locali:** intensificare gli sforzi e sostenere le iniziative volte a ridurre le emissioni; costruire resilienza<sup>17</sup> e ridurre la vulnerabilità; mantenere e promuovere la cooperazione regionale e internazionale<sup>18</sup>.

---

14 Senato della Repubblica Italiana, Conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici COP24 di Katowice, 3-14 dicembre 2018, Dossier n. 87 del 5 dicembre 2018, <http://www.senato.it/service/PDF/PDFServer/BGT/01084305.pdf>

15 Zupi M., citato, Abstract

16 Vedi pagina 11

17 Vedi pagina 11

18 Zupi M., citato, pagina 2

Il grande successo dell'Accordo di Parigi è rappresentato innanzi tutto dal suo carattere globale, che coinvolge sia i Paesi sviluppati che quelli in via di sviluppo e, allo stesso tempo, dalla dimensione nazionale dei suoi impegni, che lo rendono estremamente concreto. Ma la cifra del suo successo è data anche dalla rapidità con cui è entrato in vigore: con la ratifica dell'Unione europea il 4 ottobre 2016, si è raggiunta la soglia del 55% delle Parti contraenti rappresentanti il 55% delle emissioni globali prevista dall'articolo 21 dell'Accordo, con conseguente entrata in vigore dell'Accordo il 4 novembre 2016. Per quanto riguarda l'Italia, la Legge di ratifica ed esecuzione dell'Accordo di Parigi è entrata in vigore l'11 novembre 2016 (Legge 4 novembre 2016, n. 204)<sup>19</sup>. Al momento della chiusura di questa pubblicazione, al 30 settembre 2019, secondo UNFCCC sono 185 i Paesi che hanno ratificato l'Accordo<sup>20</sup>, di cui l'ultimo in ordine di tempo è stata la Russia<sup>21</sup>.

È importante ricordare, a questo punto, che la grande sfida della lotta contro il cambiamento climatico si inserisce in un quadro ancora più ampio, che è quello degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, la cosiddetta Agenda 2030, adottata sempre nel 2015 dai Capi di Stato e di Governo a New York durante l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite. Si tratta di 17 grandi obiettivi per attuare la visione di un mondo più giusto, prospero, pacifico e sostenibile entro il 2030.

## SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



<sup>19</sup> Aristei L., L'Accordo di Parigi: obiettivi e disciplina, in Rivista quadrimestrale di diritto dell'ambiente, numero 3 – 2017, G. Giappichelli editore, pagina 73, [http://www.rqda.eu/?dl\\_id=158](http://www.rqda.eu/?dl_id=158)

<sup>20</sup> <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/status-of-ratification>

<sup>21</sup> ANSA, "Clima, la Russia ratifica l'accordo di Parigi" Comunicato Stampa, XX settembre 2019,

[http://www.ansa.it/canale\\_ambiente/notizie/clima/2019/09/23/clima-la-russia-ratifica-laccordo-di-parigi\\_a86ed87b-d6d6-4f0c-9ded-ae0c8c0f15b8.html](http://www.ansa.it/canale_ambiente/notizie/clima/2019/09/23/clima-la-russia-ratifica-laccordo-di-parigi_a86ed87b-d6d6-4f0c-9ded-ae0c8c0f15b8.html)

---

Tra gli SDG, il numero 13 è dedicato proprio alla lotta contro il cambiamento climatico. Il Goal 13 è declinato in cinque target, gli ultimi due dei quali sono riferiti agli strumenti di attuazione:

1. Rafforzare la resilienza<sup>22</sup> e la capacità di adattamento ai rischi legati al clima e ai disastri naturali
2. Integrare nelle politiche, nelle strategie e nei piani nazionali le misure di contrasto ai cambiamenti climatici.
3. Migliorare l'educazione, la sensibilizzazione e la capacità umana e istituzionale sui cambiamenti climatici in materia di mitigazione, adattamento, riduzione dell'impatto e allerta precoce.
4. Dare attuazione all'impegno assunto nella Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici per raggiungere l'obiettivo di mobilitare 100 miliardi di dollari all'anno entro il 2020, congiuntamente da tutte le fonti, al fine di affrontare le esigenze dei Paesi in via di sviluppo per le azioni di mitigazione e per l'attuazione e la piena operatività del "Green Climate Fund"<sup>23</sup> nel più breve tempo possibile.
5. Promuovere meccanismi per aumentare la capacità di pianificazione e gestione efficaci delle questioni connesse al cambiamento climatico nei Paesi meno sviluppati e nei piccoli Stati insulari in via di sviluppo, concentrandosi, tra l'altro, sulle donne, i giovani e le comunità locali ed emarginate<sup>24</sup>.

Bisogna anche sottolineare che i cambiamenti climatici sono causa dell'inasprimento di alcune calamità di natura climatica e idro-meteorologica. Il 2015 non è soltanto l'anno degli SDG e dell'Accordo di Parigi, ma è stato anche l'anno in cui si è adottato il "Framework di Sendai"<sup>25</sup> per la riduzione del rischio ambientale 2015-2030<sup>26</sup>. Il passaggio lungimirante e fondamentale di questo nuovo approccio sta nel superamento della logica di gestione delle catastrofi, per adottare, invece, un approccio incentrato sulla "gestione del rischio di catastrofi", attraverso il ruolo di primo piano riconosciuto alle attività di prevenzione.

---

22 Vedi pagina 11

23 Il Green Climate Fund (GCF), ovvero fondo verde per il clima, è stato istituito nel 2010 durante la COP16 come meccanismo finanziario per l'attuazione della convenzione quadro sul cambiamento climatico UNFCCC. Secondo quanto riportato dal Ministero per l'Ambiente, l'innovazione introdotta dal GCF consiste nel catalizzare il flusso della finanza sul clima, utilizzando gli investimenti pubblici per stimolare anche la finanza privata ad investire in uno sviluppo a basse emissioni di carbonio e resiliente al cambiamento climatico. Il GCF è considerato il principale veicolo di "finanza climatica", sia pubblica che privata, per il contrasto e l'adattamento al cambiamento climatico.

24 ISTAT, RAPPORTO SDGS 2019. INFORMAZIONI STATISTICHE PER L'AGENDA 2030 IN ITALIA, pagina 220, [https://www.istat.it/it/files//2019/04/SDGs\\_2019.pdf](https://www.istat.it/it/files//2019/04/SDGs_2019.pdf)

25 Si tratta di un vero e proprio percorso che conta l'adesione di oltre 180 Paesi, tra cui l'Italia, impegnati nella riduzione sostanziale della mortalità da disastro e nel contenimento dei danni all'economia. Sono questi i punti chiave per il raggiungimento, entro l'anno 2030, dei sette obiettivi globali descritti nel Quadro di riferimento di Sendai 2015-2030: 1. Riduzione del numero di vittime causate da disastri; 2. Riduzione del numero di persone colpite da disastri; 3. Riduzione della perdita economica diretta; 4. Riduzione del danno prodotto dalle catastrofi sulle infrastrutture critiche e sui servizi di base; 5. Aumento del numero di Paesi con strategie di riduzione del rischio di disastri; 6. Potenziamento della cooperazione internazionale rivolta ai Paesi in Via di Sviluppo; 7. Aumento della disponibilità e dell'accesso ai sistemi di allerta rapida multi-rischio. Fonte: Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento per la Protezione Civile, Dossier su "Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030" [http://www.protezionecivile.gov.it/media-comunicazione/dossier/dettaglio/-/asset\\_publisher/default/content/una-strategia-comune-per-la-riduzione-del-rischio-disastri](http://www.protezionecivile.gov.it/media-comunicazione/dossier/dettaglio/-/asset_publisher/default/content/una-strategia-comune-per-la-riduzione-del-rischio-disastri)

26 [www.unisdr.org](http://www.unisdr.org)

---

Secondo UNISDR, il rischio è un concetto lungimirante, quindi il rischio di catastrofe può essere inteso come la probabilità di perdita di vite umane, lesioni o distruzione e danni da un disastro in un determinato periodo di tempo. Sendai fissa l'obiettivo atteso di riduzione del rischio di catastrofi, si qualifica per il forte carattere preventivo e una rafforzata base conoscitiva del rischio, promuove uno sguardo attento sia alle minacce esistenti, sia alle nuove forme di rischio di natura tecnologica e biologica, di piccola e di grande scala. Si tratta di una gestione multi-rischio dei disastri combinata al rafforzamento della capacità di resilienza<sup>27</sup> di una comunità, una priorità promossa con urgenza anche all'interno delle politiche governative, e dei piani finanziari con investimenti guidati. Il potenziamento della governance del rischio di disastri è infatti un elemento necessario per lo sviluppo delle attività di prevenzione, di mitigazione e di gestione del rischio, a cui si aggiunge una cooperazione internazionale concertata al fine di contribuire allo sviluppo della conoscenza a tutti i livelli, in particolare per i paesi in via di sviluppo. L'elemento rischio (riduzione, gestione e conoscenza) torna a svolgere un ruolo di primo piano anche nella stessa Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, guadagnando dieci dei diciassette obiettivi fissati nel programma che adotta una visione integrata della dimensione sociale, economica e ambientale dello sviluppo sostenibile.

Alle buone notizie sul fronte dell'approvazione dell'Accordo di Parigi e della sua integrazione nel più vasto fronte degli SDG, segue, però, la doccia fredda del report IPCC del 2018, presentato in occasione della COP24 a Katowice. Il rapporto, commissionato dalla Convenzione sui cambiamenti climatici (UNFCCC) nel 2015 a Parigi, esplora l'impatto del riscaldamento globale di 1.5°C al di sopra dei livelli preindustriali e delle emissioni globali di gas a effetto serra. Il rapporto si inserisce nel quadro della risposta globale alla minaccia dei cambiamenti climatici e delle politiche volte allo sviluppo sostenibile e ad eradicare la povertà<sup>28</sup>.

Dal rapporto emerge che per limitare il riscaldamento globale a 1,5°C sono necessari cambiamenti rapidi, di ampio respiro e senza precedenti in tutti gli aspetti della società. Oltre a sicuri benefici per le popolazioni e gli ecosistemi, limitando il riscaldamento globale a 1,5°C e non a 2°C sarebbe più facile promuovere una società giusta e sostenibile. Uno dei messaggi chiave che emerge con molta forza da questo rapporto è che stiamo già vedendo le conseguenze di un riscaldamento globale di 1°C quali, tra l'altro, l'aumento di eventi meteo estremi, innalzamento del livello del mare, diminuzione del ghiaccio marino in Artico.

Il rapporto mette in evidenza un numero di impatti dei cambiamenti climatici che potrebbero essere evitati limitando il riscaldamento globale a 1,5°C anziché 2°C o più. Per esempio, entro il 2100 l'innalzamento del livello del mare su scala globale sarebbe

---

27 Vedi pagina 11

28 IPCC, Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty, Summary for Policymakers, a cura di Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield, 2018, <https://www.ipcc.ch/sr15/>

più basso di 10 cm con un riscaldamento globale di 1,5°C rispetto a 2°C. La probabilità che il Mar Glaciale Artico rimanga in estate senza ghiaccio marino sarebbe una in un secolo con un riscaldamento globale di 1,5°C, mentre sarebbe di almeno una ogni decennio con un riscaldamento globale di 2°C. Le barriere coralline diminuirebbero del 70- 90% con un riscaldamento globale di 1,5°C, mentre con 2°C se ne perderebbe praticamente la totalità (>99%)<sup>29</sup>.

È con queste premesse e questo forte richiamo ad accelerare nell'attuazione dell'accordo di Parigi, che si arriva all'incontro dei leader del mondo "Global Climate Action Summit", che si è svolto a New York il 23 settembre 2019, nell'ambito dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.

È stata l'occasione per oltre 70 Paesi del mondo, di confermare e rafforzare il proprio impegno concreto per adattarsi al cambiamento climatico e mitigare i suoi effetti, attraverso l'aggiornamento degli impegni nazionali (NDC). L'obiettivo della riduzione del 45% delle emissioni entro il 2030 e del raggiungimento della neutralità entro il 2050 è stato al centro di molte dichiarazioni, che non solo impegnano i governi, ma chiamano anche in causa il settore privato e la società civile, la ricerca e la filantropia<sup>30</sup>.

L'Unione europea è in prima fila per una profonda trasformazione della propria economia con l'obiettivo di ridurre le emissioni del 40% entro il 2030, puntando alla neutralità, dopo aver dimostrato di aver saputo ridurre del 23% le proprie emissioni di gas ad effetto serra tra il 1990 ed il 2017, permettendo allo stesso tempo all'economia di crescere del 58%<sup>31</sup>.

Il summit di New York ha visto l'Italia impegnata su più fronti: da un lato, il Presidente della Repubblica Sergio Mattarella ha sottoscritto una dichiarazione per una maggiore ambizione climatica<sup>32</sup>, che riconosce l'insufficienza delle misure sinora adottate e richiama all'esigenza di fare di più, con un'azione rapida, decisiva e congiunta. I capi di Stato firmatari della dichiarazione si dicono *"convinti che efficaci misure per la lotta ai cambiamenti climatici non siano solo necessarie di per sé, ma che queste creeranno ulteriori benefici collaterali e nuove opportunità per le nostre economie e società"* e sottolineano *"l'importanza di assicurare che tutti i flussi finanziari siano coerenti col percorso verso ridotte emissioni di gas a effetto serra e con uno sviluppo resiliente rispetto al clima"*. Dal canto suo, il Presidente del Consiglio Giuseppe Conte, intervenendo durante il summit, ha confermato la volontà italiana di *"elaborare una strategia per la neutralità climatica"* entro il 2050 e ha dato la disponibilità del Paese ad ospitare un summit dei giovani e gli incontri preliminari della COP26, che avrà poi luogo nel 2020 nel Regno Unito. *"Occorre perseguire un radicale cambio di paradigma culturale – ha sostenuto Conte – e per questo vogliamo inserire la protezione dell'ambiente e della biodiversità, e lo sviluppo sostenibile, direttamente tra i principi fondamentali della Costituzione italiana. Farlo significa porre a fondamento del nostro patto sociale una nuova*

29 IPCC Focal point for Italy, Comunicato stampa I governi approvano a Sintesi per Decisori Politici dell'IPCC Special Report on Global Warming of 1.5°C, ottobre 2018, <https://ipccitalia.cmcc.it/ipcc-special-report-global-warming-of-1-5-c/>

30 ONU, Dipartimento per la Comunicazione Globale, "In the face of worsening climate crisis, UN Summit to deliver new pathways and practical actions to shift global response into higher gear", comunicato stampa, 23 settembre 2019, [https://www.un.org/en/climatechange/assets/pdf/CAS\\_main\\_release.pdf](https://www.un.org/en/climatechange/assets/pdf/CAS_main_release.pdf)

31 Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio sul vertice sull'azione per il clima 2019 ospitato a New York dal Segretario generale delle Nazioni Unite, COM(2019) 412 final, settembre 2019, pagina 2, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0412&from=EN>

32 Presidenza della Repubblica Italiana, Iniziativa per una maggiore ambizione climatica, 23 settembre 2019, <https://www.quirinale.it/elementi/36746>

*concezione dei rapporti tra noi e il pianeta, tra noi e le generazioni future. Significa abbandonare la logica proprietaria che ci induce a credere che possediamo in esclusiva questo pianeta, quando invece lo abbiamo ricevuto in custodia per poi affidarlo alle generazioni che verranno”<sup>33</sup>.*

La COP25, che sarà ospitata a Santiago del Cile nel mese di dicembre 2019, si presenta come la prima occasione dopo il Summit per dare prova concreta della rinnovata ambizione e degli impegni assunti.

## SCHEDA: i momenti salienti della lotta al cambiamento climatico a livello internazionale

1988	WMO, UNEP	L'organizzazione meteorologica mondiale e l'agenzia ONU per l'ambiente costituiscono l'IPCC, il panel intergovernativo sui cambiamenti climatici, chiamato a fornire una solida base scientifica sulle cause e gli effetti del fenomeno.
1990	IPCC	Il primo rapporto IPCC riconosce che il cambiamento climatico è una questione globale, che va affrontata con uno sforzo condiviso tra Nord e Sud del mondo per mitigare gli effetti ed adattarsi agli impatti in atto.
1992	Summit della Terra – Rio de Janeiro	<b>Nasce la convenzione quadro sui cambiamenti climatici, UNFCCC</b>
1997	<b>COP 3, Kyoto</b>	<b>Adozione del Protocollo di Kyoto. Prevede riduzioni o limitazioni quantitative delle emissioni di gas serra per trentotto Paesi industrializzati e l'Unione europea con la possibilità di utilizzare meccanismi flessibili, come lo scambio di quote di emissioni.</b>
2005		Il protocollo di Kyoto entra in vigore senza la ratifica degli Stati Uniti.
2009	COP 15, Copenaghen	i Paesi sviluppati assumono l'impegno di mobilitare congiuntamente – a partire dal 2020 – risorse pari a 100 miliardi di dollari all'anno. Tali risorse finanziarie serviranno ad assistere i Paesi in via di sviluppo nell'attuazione di misure di mitigazione e di adattamento
2015	<b>COP 21, Parigi</b>	<b>Firma dell'Accordo di Parigi, che ha come obiettivo mantenere l'innalzamento della temperatura sotto i 2° e guidare gli sforzi per limitare l'innalzamento della temperatura fino a 1,5° al di sopra dei livelli preindustriali.</b>
	UNGA	<b>Adozione dell'Agenda 2030</b>
	UNGA	<b>Adozione del Framework di Sendai</b>
2018	COP24, Katowice	Presentazione del rapporto IPCC 1,5°C
2019	New York	Summit mondiale del Clima: rinnovo degli impegni globali per il raggiungimento della neutralità nelle emissioni di carbonio entro il 2050
	COP25, Santiago del Cile	L'attesa è alta nei confronti della COP25 che segue il summit globale di New York.
2020	COP26, Italy + UK	Gli incontri preliminari ed un summit dei giovani sul clima si svolgeranno in Italia, mentre la COP26 avrà luogo a Glasgow.

33 Governo Italiano, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Intervento del Presidente Conte alla 74ª Assemblea Generale ONU, 25 settembre 2019, <http://www.governo.it/it/articolo/intervento-del-presidente-conte-alla-74-assemblea-generale-onu/12876>

## Il ruolo dell'agricoltura nella lotta al cambiamento climatico

Dal lontano 1992, anno della creazione della Convenzione Internazionale sul Cambiamento Climatico (UNFCCC), l'agricoltura è sempre stata il grande assente nel dibattito.

Bisogna aspettare il 2015 per trovare, finalmente, qualche richiamo nel preambolo dell'Accordo: *“Riconoscendo la priorità fondamentale di proteggere la sicurezza alimentare e porre fine alla fame, nonché le particolari vulnerabilità dei sistemi di produzione alimentare rispetto agli impatti negativi dei cambiamenti climatici”*<sup>34</sup>. In particolare, viene sottolineata la necessità di aumentare la capacità di adattamento agli effetti avversi del cambiamento climatico e di rafforzare la resilienza<sup>35</sup> e lo sviluppo a basso impatto di emissioni, in modo da non mettere a rischio la produzione alimentare.

L'agricoltura non viene esplicitamente menzionata nel testo, ma è implicitamente richiamata dal binomio “sicurezza alimentare” e “produzione alimentare”. Si tratta di una grande vittoria per gli agricoltori, che alla COP21 erano rappresentati in forza dall'Organizzazione Mondiale degli Agricoltori (OMA)<sup>36</sup>, associazione internazionale con sede a Roma, che rappresenta oltre 1 miliardo di agricoltori del mondo, e che ha per missione la rappresentanza degli interessi degli agricoltori nei grandi processi internazionali, compresa la convenzione quadro sui cambiamenti climatici, e non solo<sup>37</sup>.

Per avere un esplicito richiamo all'agricoltura nel dibattito sui cambiamenti climatici si dovrà attendere fino alla COP23, tenutasi a Bonn nel novembre 2017. È in quell'occasione che viene adottata una decisione storica, che richiede agli organismi tecnici e scientifici<sup>38</sup> di supporto all'attuazione della convenzione, di affrontare in maniera congiunta e con il coinvolgimento di esperti e di tutti gli interessati, le questioni relative all'agricoltura, prendendo in considerazione le vulnerabilità<sup>39</sup> dell'agricoltura rispetto al cambiamento climatico e affrontando la questione della sicurezza alimentare<sup>40</sup>.

Da questa storica decisione discende il gruppo di lavoro congiunto sull'agricoltura “Koronivia”, così chiamato in onore del centro di ricerca agricola delle isole Fiji, che detenevano la presidenza della COP23 nel 2016.

---

34 Accordo di Parigi, Traduzione italiana NON ufficiale pubblicata sul sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, pagina 1 <https://www.minambiente.it/pagina/cop-21-laccordo-di-parigi>

35 Vedi pagina 11

36 A tale proposito, si veda, ad esempio, la realizzazione del cosiddetto “Farmers Day”, co-organizzato da OMA, CCAFS e UNFCCC, per promuovere il ruolo dell'agricoltura nella lotta al cambiamento climatico. <https://ccafs.cgiar.org/farmers-day-cop21#.XZIt3EYzaUI>

37 Per maggiori informazioni sulle attività dell'Organizzazione Mondiale degli Agricoltori, si rimanda al sito internet [www.wfo-oma.org](http://www.wfo-oma.org)

38 La Convenzione UNFCCC prevede due organismi di supporto alla sua attuazione. Si tratta dell'Organismo sussidiario per la consulenza scientifica e tecnologica (più spesso indicato con l'acronimo inglese SBSTA che sta per Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice) e dell'Organismo sussidiario per l'attuazione (anche in questo caso più conosciuto con l'acronimo inglese SBI che sta per Subsidiary Body for Implementation).

39 Si veda pagina 11 di questa pubblicazione per la definizione di vulnerabilità.

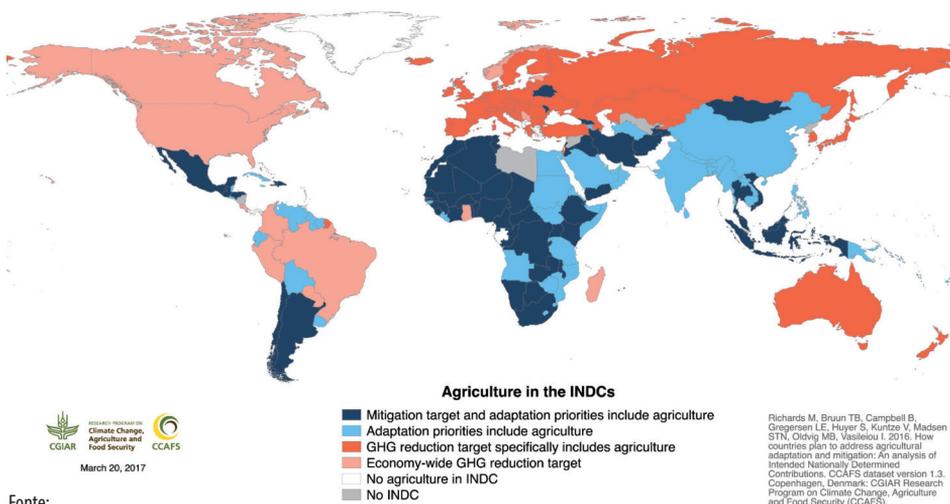
40 Tradotto ed adattato da UNFCCC, Conferenza delle parti, Decisione 4/CP.23, Report della Conferenza delle parti nella sua ventitreesima sessione, tenutasi a Bonn dal 6 al 18 novembre 2017, pagine 19 e seguenti <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/2017/cop23/eng/11a01.pdf>

I temi al centro del gruppo di lavoro congiunto sono:

- a) Modalità per l'attuazione degli esiti dei seminari sui cinque temi attualmente identificati relativi all'agricoltura ed a temi futuri che potrebbero emergere;
- b) Metodi per la valutazione dell'adattamento, co-benefici dell'adattamento e resilienza;
- c) Miglioramento del carbonio nel suolo e della fertilità dei terreni a pascolo e coltivati, nonché dei sistemi integrati, compresa la gestione dell'acqua;
- d) Miglioramento dell'utilizzo dei fertilizzanti e dei liquami per una accresciuta sostenibilità e resilienza dei sistemi agricoli;
- e) Miglioramento della gestione dei sistemi zootecnici;
- f) Sicurezza alimentare e dimensione sociale del cambiamento climatico nel settore agricolo<sup>41</sup>.

Il lavoro è attualmente in corso e dovrebbe concludersi nel novembre 2020, in occasione della COP26, chiamata a prendere ulteriori decisioni sul coinvolgimento dell'agricoltura nella convenzione UNFCCC. L'esito di questo gruppo di lavoro è fondamentale se si pensa che da un'analisi FAO, l'agricoltura, intesa in senso lato assieme a pesca ed acquacoltura, è centrale nelle risposte dei governi rispetto al cambiamento climatico. In altre parole, soprattutto nei Paesi in via di sviluppo, gli impegni nazionali assunti (NDC) mettono un forte accento sul settore agricolo, in termini di creazione di reddito, occupazione, ma anche di vulnerabilità<sup>42</sup>.

Un'analisi del CCAFS<sup>43</sup> sugli NDC conferma la preminenza dell'agricoltura negli impegni degli Stati per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico. Particolare attenzione viene posta alle pratiche agricole convenzionali che possono essere "climate smart" e alle tecnologie agricole per la riduzione delle emissioni e l'adattamento. Tuttavia, nei piani nazionali, mancano strategie che facilitino l'adozione di tali pratiche o tecnologie, nonché piani di investimento che riconoscano fabbisogni in termini di risorse e relativi meccanismi finanziari.<sup>44</sup>



Fonte:

CCAFS Agriculture's prominence in the INDCs: data and maps <https://ccafs.cgiar.org/agricultures-prominence-indcs-data-and-maps#.XaA6F9J7mUm>

Ma quanti di questi Paesi che hanno inserito impegni relativi all'agricoltura nei loro piani nazionali (NDC) hanno tenuto conto della voce dei loro agricoltori? Quanti li hanno consultati, informati e formati in merito alla grande sfida che hanno di fronte? Purtroppo, troppo pochi, con effetti preoccupanti sulla reale capacità di rispettare gli impegni assunti.



41 FAO, The Koronivia joint work on agriculture and the convention bodies: an overview, Roma, 2018, Pagina 3, [www.fao.org/3/ca1544en/CA1544EN.pdf](http://www.fao.org/3/ca1544en/CA1544EN.pdf)

42 FAO, The agriculture sectors in the Intended Nationally Determined Contributions: Analysis; Strohmaier, R., Rioux, J., Seggel, A., Meybeck, A., Bernoux, M., Salvatore, M., Miranda, J. and Agostini, A. Environment and Natural Resources Management Working Paper No. 62. Roma, 2016, Pagina xiii, <http://www.fao.org/3/a-i5687e.pdf>

43 Tradotto e adattato da CCAFS, indo note: Agriculture's prominence in the INDCs: data and maps <https://ccafs.cgjar.org/agricultures-prominence-indcs-data-and-maps#.XaA6F9J7mUm>

44 CCAFS, How countries plan to address agricultural adaptation and mitigation: An analysis of Intended Nationally Determined Contributions; Richards M., Bruun T.B., Campbell B., Gregersen L.E., Huyer S., Kuntze V., Madsen S., Oldvig M., Vasileiou I.; Copenhagen, 2016; <https://cgspace.cgjar.org/bitstream/handle/10568/69115/CCAFS%20INDC%20info%20note-Final.pdf>

---

## Verso un'agenda mondiale del cambiamento climatico guidata dagli agricoltori

Nessuno al mondo è impattato dal cambiamento climatico più degli agricoltori! Sono proprio loro a trovarsi a far fronte ad eventi climatici estremi, che mettono in discussione in poche ore, se non addirittura pochi minuti, i loro sforzi di anni interi, mettendo in crisi la produzione e il loro reddito.

In aggiunta ai disastri naturali, che hanno da sempre colpito gli agricoltori, stanno ora aumentando a dismisura quelli legati ai cambiamenti climatici: dalla siccità alle alluvioni, dagli uragani agli incendi. Tutto ciò sta creando una pressione sugli ecosistemi, da cui gli agricoltori dipendono direttamente per la loro sopravvivenza. Accanto a questi eventi più estremi, altri processi gradualmente stanno mettendo a dura prova il mondo agricolo, come l'innalzamento del livello del mare o lo scioglimento dei ghiacci perenni. L'aggravante a tutto ciò è rappresentata dal fatto che la mappa degli eventi climatici estremi si sovrappone in maniera tremenda con quella della povertà, con particolare accanimento sulle aree rurali. Molti agricoltori, in effetti, producono in zone marginali, in cui l'acqua è una risorsa sempre più scarsa. L'inquinamento e il sovrasfruttamento degli oceani stanno minacciando le popolazioni che vivono di pesca, mettendo a repentaglio le fonti essenziali di ricchezza e di cibo.

Allo stesso tempo, non si può dimenticare che la popolazione mondiale sta crescendo rapidamente e richiede quindi più cibo, aggiungendo ulteriore pressione sul sistema agroalimentare mondiale. In effetti, per rispondere ai crescenti fabbisogni, la produzione agricola mondiale dovrebbe raddoppiare entro il 2050, gli sprechi alimentari dovrebbero essere ridotti e le filiere dovrebbero diventare più sostenibili ed efficienti, con un maggior valore per gli agricoltori. In questa complessità, tutte le previsioni indicano che il cambiamento climatico metterà alla prova la produttività dell'agricoltura, danneggiando la sua produttività, abbattendo i redditi, soprattutto in quelle zone già esposte al rischio della povertà.

Dato il ruolo centrale che gli agricoltori sono chiamati a svolgere per l'attuazione dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, è fondamentale che siano al centro dei processi ad ogni livello: locale, nazionale ed internazionale, sovvertendo l'ordine sinora applicato e promuovendo un approccio dal basso, guidato proprio dagli agricoltori per affrontare con successo la sfida del cambiamento climatico.

Gli agricoltori sono, in effetti, allo stesso tempo parte del problema e componente essenziale della soluzione al cambiamento climatico.

Dall'agricoltura, in effetti, discende il 23% del totale delle emissioni di gas ad effetto serra, secondo l'IPCC<sup>45</sup>. L'agricoltura in senso stretto è responsabile del 13%, mentre l'utilizzo del suolo per altri scopi, tra cui la deforestazione e l'urbanizzazione, genera il resto<sup>46</sup>. Da questa consapevolezza è nata la volontà di contribuire in maniera proattiva all'at-

---

45 Tradotto da IPCC, "Climate Change – The IPCC response strategies", Working Group n.4, Ottobre 1990, Pagina 77, citato

46 Tradotto ed adattato da OMA, Organizzazione Mondiale degli Agricoltori, Posizione sul Cambiamento Climatico, Helsinki, 2017, [https://www.wfo-oma.org/wp-content/uploads/2019/04/policy-climatechange-agriculture\\_1.pdf](https://www.wfo-oma.org/wp-content/uploads/2019/04/policy-climatechange-agriculture_1.pdf)

---

tuazione dell'Accordo di Parigi, offrendo ai governi proposte concrete su come migliorare i loro impegni nazionali (NDC).

Questa è la base dell'iniziativa ideata dall'Organizzazione Mondiale degli Agricoltori (OMA) e aperta ad una vera e propria alleanza tra tutti gli attori economici, del mondo della ricerca, della società civile, che intendono battersi per una sostenibilità a 360 gradi: ambientale, sicuramente, ma anche sociale ed economica. Se, infatti, gli agricoltori non possono trovare riscontro economico agli impegni assunti, perché il mercato riconosce soltanto il prezzo sempre più basso, sarà impossibile imporre qualsiasi regola senza incorrere nel fallimento<sup>47</sup>.

Questa alleanza è stata ufficializzata in occasione di COP24 a Katowice, in Polonia, alla fine del 2018: le organizzazioni agricole dell'Africa orientale, australe, Maghreb, dei Caraibi e dell'Europa hanno stretto le mani assieme all'OMA. Con loro, le associazioni internazionali che rappresentano gli input agricoli (sementi, fertilizzanti, prodotti agrochimici), il mondo della ricerca dedicato alla lotta contro il cambiamento climatico (CCAFS<sup>48</sup>), la società civile, le agenzie per la cooperazione internazionale, hanno deciso di avviare una campagna che parte dal basso, da quanto gli agricoltori stanno già realizzando nel mondo per adattarsi al cambiamento climatico o mitigare i suoi effetti. E' un'alleanza globale, nel senso che tutti gli interessati sono invitati a farne parte e nel senso che tutti gli agricoltori del mondo possono prendersi per mano.



### Farmers Driven Climate Change Agenda

L'iniziativa, dal nome evocativo "Climakers"<sup>49</sup>, costruttori di clima, è tuttora in corso e sta permettendo agli agricoltori di tutto il mondo di confrontarsi, esplorando le migliori pratiche, adattandole alle realtà nazionali, sottoponendole al test della scienza. A volte, la risposta è tutta nell'innovazione, motivo per cui il ruolo della scienza è fondamentale: lontani dalle torri d'avorio, gli agricoltori hanno bisogno di accedere ai risultati delle ricerche, ma anche di essere ascoltati per far sì che la ricerca scientifica prenda in considerazione le loro necessità. Altre volte, le risposte sono nella tradizione anche millenaria e hanno bisogno di essere riscoperte, condivise e trasmesse. In ogni caso, è lo scambio di conoscenza, la comunicazione, la condivisione che può fare la differenza.

---

47 Tradotto ed adattato da OMA, Organizzazione Mondiale degli Agricoltori, Towards a Farmers' Driven Climate Change Agenda, Concept Note, Maggio 2018

48 CCAFS è l'acronimo inglese per Climate Change, Agriculture and Food Security ed identifica il programma mondiale di ricerca su Cambiamento Climatico, Agricoltura e Sicurezza Alimentare del CGIAR, il Consorzio Internazionale dei Centri di Ricerca in Agricoltura. <https://ccafs.cgiar.org/>

49 [www.theclimakers.org](http://www.theclimakers.org)

---

## L'agricoltura che salva il pianeta: esempi dal mondo<sup>50</sup>

Gli agricoltori sono “costruttori del clima”, Climakers, come si è appreso nel capitolo precedente. Nelle loro esperienze sono racchiuse preziose indicazioni su come innovare, nel rispetto delle tradizioni, per far fronte all'incommensurabile sfida del cambiamento climatico.

In questa sezione, sono state raccolte 10 esperienze significative dal mondo, che possono ispirare le imprese agricole italiane, pur nel rispetto delle diversità e delle unicità territoriali. L'obiettivo non è quello di imporre modelli “esogeni”, ma di offrire agli agricoltori del Lazio e dell'Italia uno spunto di riflessione, un'occasione di scoperta, consapevoli del fatto che gli agricoltori amano apprendere dalle esperienze dei loro colleghi!



---

<sup>50</sup> Questo capitolo è stato curato da Chiti T., Maiorano R. e Prosperoni M.A.

## ENERGIA "FOSSIL FREE"

### Breve descrizione

L'Unione degli Agricoltori Norvegesi promuove pratiche di "*Climate smart agriculture*" e, in particolare, l'utilizzo di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili.

Lo scopo del progetto è quello di arrivare entro il 2030 ad una produzione di energia che non utilizza combustibili fossili (*fossil free*).

L'unione ha sviluppato nuove tecnologie per gestire le emissioni di gas provenienti dagli allevamenti di bovini e suini, una nuova tecnologia per ridurre l'utilizzo di CO2 nelle serre, e una tecnologia che prevede l'utilizzo piccoli robot autonomi per i lavori di campo.

Avviato il progetto nel 2006, gli agricoltori norvegesi stanno sperimentando l'utilizzo del protossido di azoto per raccogliere ammoniaca dal letame e trasformarla in fertilizzante catturandola attraverso una tecnologia "plasma" proveniente dalle cellule del fotovoltaico.

In pratica, la produzione di azoto non avviene più in sintesi, ma viene catturato nell'aria delle stalle, dove c'è molto letame, ricco di ammoniaca e azoto. Si produce, inoltre, biometano.

Considerando il cambiamento climatico, in Norvegia stanno inoltre aumentando le produzioni in serra ed è necessario ridurre l'utilizzo dei combustibili fossili attraverso la loro sostituzione con il biometano.

Un elemento strategico del progetto è rappresentato da un sempre crescente utilizzo della robotica e dell'agricoltura di precisione attraverso lo sviluppo di piccoli robot autonomi con diverse funzioni.

Un'importante innovazione proposta è rappresentata da due piccoli reattori sviluppati dall'unione degli agricoltori norvegesi in collaborazione con NIBIO, il centro di ricerca norvegese, e la società Tel-Tech.

## Effetti

Il progetto può produrre diversi effetti: efficientamento netto, risparmio energetico, produzione di energia da fonti rinnovabili, incentivo a produrre in serre con impiego di energia rinnovabile. Si riscontrano, inoltre, lo sviluppo e l'implementazione delle tecnologie esistenti, provando a superare i limiti della produzione di biogas con un biometano ancora più verde.

Alcuni effetti sono stati già testati ed è provato che attraverso le buone pratiche descritte, in otto anni, si siano registrati una diminuzione dell'80% del consumo di energia termica, del 98% di emissioni di gas serra ed un aumento del 70% della resa di produzione (valore calcolato sulla coltivazione dei pomodori).

Il risultato principale sembra essere quello di ridurre l'utilizzo di energie da fonti fossili attraverso lo sviluppo di bioreattori. Per recuperare l'ammoniaca dalle stalle, la società N2 Applied ha sviluppato una tecnologia al plasma basata sulla conoscenza nel settore delle celle solari.

Parlando di economia circolare, il caso norvegese dovrebbe essere d'esempio: dal letame degli allevamenti, non solo bovini, ma anche di pollame e suini, si realizzano, al massimo del potenziale finora sviluppato al mondo, energia rinnovabile e fertilizzante senza ridurre la quantità di prodotto, ma limitando le emissioni nocive.

D'altra parte, per l'effetto di politiche concertate con il Governo, l'organizzazione dei produttori, i centri di ricerca, la società civile e le aziende private hanno fatto aumentare i capitali investiti nella lotta ai cambiamenti climatici ed hanno dato una forte accelerazione all'utilizzo delle tecnologie nell'agricoltura di precisione e nella produzione di energia.

## Analisi SWOT: punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce

**Punti di Forza:** coltivando in serra viene enormemente ridotto l'impatto climatico legato agli eventi estremi. Il progetto si presenta anche come altamente innovativo. La grande forza, inoltre, è stata canalizzare capitali attraverso strategie nazionali a supporto degli agricoltori, che non hanno ridotto il loro profitto, anzi, hanno diminuito, quasi azzerato, le emissioni.

**Debolezze:** sono legate a possibili costi elevati legati alla manutenzione dei bioreattori. Un punto di debolezza risiede nella quantità di capitale necessario per l'installazione e sviluppo di tecnologie molto costose.

**Opportunità:** maggiore sviluppo di coltivazioni in serra e dello sviluppo di tecnologie basate su fonti energetiche rinnovabili. Possibilità di aumento occupazione.

**Minacce:** non si ravvisano particolari minacce.

## Riproducibilità del progetto in Italia

Il progetto è totalmente replicabile in Italia dove l'utilizzo di bioreattori è già avviato, ma visti i costi, è necessaria una grande concertazione tra tutti gli attori, dallo Stato e le Regioni insieme alle organizzazioni agricole e alle società private.

Il fatto che non si lavori solamente con gli allevamenti di bovini, aumenta il ventaglio di opportunità. Un approccio che veda al centro della strategia economica nazionale legata alla produzione di cibo e anche alla lotta ai cambiamenti climatici, è auspicabile. Le tecnologie sono altamente riproducibili, le serre e gli impianti di biometano possono essere costruiti con queste tecnologie anche in Italia.

Nella prospettiva delineata, si consideri che con determinazione direttoriale n. G07807 del 7 giugno 2019, la Regione Lazio ha deciso di sbloccare gli iter autorizzativi degli impianti che producono biometano a partire da rifiuti non pericolosi, per poi - ai sensi del Dm 2 marzo 2018 - immetterlo nelle reti del gas naturale oppure impiegarlo quale biocarburante nel settore dei trasporti.

L'utilizzo della tecnologia sviluppata e testata dall'unione degli agricoltori norvegesi può contribuire a diffondere ancora di più l'utilizzo di bioreattori e quindi ad affrancarsi dall'utilizzo dei combustibili fossili.

## Misurabilità del progetto

Applicando normali indicatori economici e ambientali, il progetto è quantitativamente misurabile.

L'impatto economico, sociale ed ambientale è misurabile al 100%. Il numero di agricoltori coinvolti, l'aumento delle rese di produzione, la quota di emissioni ridotta, la percentuale di biocarburante e fertilizzanti prodotti ed utilizzabili. Tutto questo ha un valore misurabile nel tempo.

Gli obiettivi/risultati possono essere misurati quantitativamente come nel caso dell'utilizzo del prototipo che è attivo da 8 anni e che ha portato ai seguenti risultati:

- Riduzione dell'80% del consumo di energia termica;
- Riduzione del 98% delle emissioni di gas serra;
- 70% di aumento della resa (pomodori).

## Innovatività del progetto

Il progetto è altamente innovativo ed infatti ha ricevuto anche dei riconoscimenti internazionali.

Nell'ambito del progetto, inoltre, si sta sviluppando quanto di più innovativo ci sia a disposizione.

## Continuità dei benefici del progetto nel lungo termine

I benefici a lungo termine sono non solo garantiti, ma fortemente legati allo sviluppo delle tecnologie stesse. I norvegesi sono riusciti ad aumentare le loro rese, riducendo le emissioni di CO<sub>2</sub>, aumentando l'uso dei fertilizzanti non di sintesi e investendo in grandi serre alimentate a combustibili non fossili che fungono anche da schermo ai cambiamenti climatici che si manifestano con grande freddo, piogge incessanti per lunghi periodi e vento forte. Non sussistono evidenze per cui i benefici non possano essere garantiti nel lungo periodo grazie all'applicazione della tecnologia proposta.



Reattore "ANTEC".



Reattore "TEL TECH".



Struttura per il test della metodologia che utilizza il protosso di azoto.



Tecnologia utilizzata per il nuovo giardino tropicale di Oslo.

# TECNICHE DI COLTIVAZIONE SOSTENIBILE

## Breve descrizione

La Federazione degli Agricoltori Canadesi, la maggiore organizzazione di imprese agricole del Canada, associa circa 200.000 agricoltori ed ha la missione di rappresentare le imprese e garantire lo sviluppo del settore, secondo criteri di sostenibilità economica, sociale ed ambientale.

La Federazione promuove, tra l'altro, l'impiego di diverse pratiche agricole sostenibili allo scopo di mitigare i cambiamenti climatici, intervenendo sugli apporti di azoto, sulla produzione energetica, aumentando lo stoccaggio nel suolo della CO<sub>2</sub> atmosferica, e scegliendo tecniche di coltivazione adeguate.

In particolare, le imprese aderenti promuovono:

- a) riduzione delle emissioni legate all'impiego di concimi azotati;
- b) adozione di pratiche di aratura conservativa, rotazioni colturali e colture di copertura invernali;
- c) produzione e utilizzo di biocarburanti di origine vegetale;
- f) produzione di energia da biomassa;
- g) riduzione dei giorni necessari per l'allevamento dei bovini da carne, dalla nascita alla macellazione;
- h) riduzione delle emissioni mediante ottimizzazione della nutrizione del bestiame da carne;
- i) selezione genetica del bestiame;
- l) conservazione dei boschi e riforestazione;
- l) realizzazione di fasce tampone lungo gli argini, frangivento e fasce protettive.



Colture di copertura invernali

## Effetti

Tutte le pratiche adottate dalle imprese canadesi presentano ricadute positive in termini sia di adattamento che di mitigazione.

In particolare, diverse azioni indicate, nell'ambito delle attività sia agricole che di allevamento, presentano significative potenzialità legate alla riduzione delle emissioni ed all'incremento degli assorbimenti.

Risultano anche positive, per l'effetto di miglioramento della qualità e della fertilità del suolo, le pratiche di agricoltura conservativa, che hanno l'effetto di incrementare la quantità di sostanza organica del suolo sottraendola all'atmosfera (aratura conservativa).

Altri effetti positivi conseguono alla riduzione dell'erosione (colture di copertura invernali) con conseguente mantenimento della sostanza organica del suolo, oltre che ad un possibile aumento delle entrate economiche collegate alla produzione della coltura invernale e/o delle consociazioni.

Il corretto utilizzo dei fertilizzanti azotati contribuisce sia a ridurre le emissioni in atmosfera che l'inquinamento da nitrati delle falde acquifere.

L'adozione, infine, di modelli energetici virtuosi, legati alla produzione di biocarburanti ed all'impiego di biomasse agricole e residuali, rappresenta un elemento strategico in termini di riduzione delle emissioni, valorizzazione dei residui di produzione, sostituzione delle fonti non rinnovabili di energia con fonti rinnovabili.

Si registra, infine, un generale impatto positivo sulle risorse ambientali e, in particolare, oltre all'atmosfera, sulla risorsa idrica e sul suolo.

I risultati del progetto evidenziano, in un trentennio di applicazione, la riduzione delle emissioni annuali canadesi da 1,1 milioni di tonnellate a -11 milioni di tonnellate, con una potenzialità di sequestro del carbonio attribuibile al solo settore agricolo canadese di 61,4 milioni di tonnellate di carbonio equivalente dal 1986.

## Analisi SWOT: punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce

**Punti di forza:** sono legati alla facilità di applicazione delle pratiche menzionate che non richiedono particolari tecnologie, ma solo una adeguata e strategica pianificazione aziendale.

Un punto di forza è legato anche alla capacità dell'organizzazione di lavorare a contatto con il Governo a supporto delle imprese agricole ed alla possibilità di beneficiare del sostegno economico pubblico.

Ulteriore punto di forza è costituito dall'elevato numero di imprese coinvolte e dall'adozione diffusa di pratiche sostenibili.

**Debolezze:** non si registrano particolari elementi di debolezza, fatta salva la necessità di adozione di modelli efficienti, sotto il profilo del miglioramento delle performance ambientali, legati all'impiego a fini energetici delle biomasse agricole che, diversamente, potrebbero non condurre ad un bilancio completamente positivo in termini di emissioni.

**Opportunità:** considerata la varietà delle misure adottate, le opportunità sono molteplici, in termini di risparmio e di guadagno, anche per la possibilità, conseguente ad una strategica pianificazione aziendale, di avere raccolti durante tutto l'arco dell'anno, con un incremento delle entrate economiche.

Non vanno sottovalutate, inoltre, le opportunità legate all'immagine positiva dei prodotti e delle aziende, conseguenti all'adozione di modelli di produzione sostenibili.

**Minacce:** in via generale, occorre considerare la necessità di collegare e coordinare misure di mitigazione e misure di adattamento, anche al fine di prevenire il possibile sviluppo e la diffusione di patogeni.

## Riproducibilità del progetto in Italia

La tipologie di misure applicate dagli agricoltori canadesi, sono già integrate nei sistemi agricoli nazionali e sono perfettamente riproducibili a livello italiano.

Le politiche dell'Unione europea attraverso i piani di sviluppo rurale già finanziano alcune delle misure applicate dagli agricoltori canadesi. A livello di ricerca l'Unione europea ha iniziato da alcuni anni a finanziare progetti di ricerca mirati ad investigare gli effetti della diversificazione colturale sia in termini ambientali che economici per gli agricoltori.

Un esempio sono i progetti di ricerca Horizon 2020 Diverfarming (<http://www.diverfarming.eu/index.php/it/>); Diverimpacts (<http://www.diverimpacts.net/>); Diversify (<https://www.plant-teams.eu/>).

## Misurabilità del progetto

Fatta salva la necessità di disporre di adeguati indicatori, i risultati dell'applicazione di pratiche di agricoltura sostenibile degli agricoltori canadesi sono facilmente misurabili.

In particolare, a titolo di esempio, è possibile valutare le ricadute in termini di mitigazione attraverso la misura della quantità di carbonio stoccata nel suolo a seguito dell'applicazione di una pratica agricola specifica. In termini economici, è possibile quantificare i vantaggi derivanti dalle entrate annue delle varie aziende a seguito, ad esempio, dell'utilizzo di colture invernali o ai guadagni e risparmi legati alla produzione ed all'impiego di energie rinnovabili.

## Innovatività del progetto

Molte delle misure adottate dalle imprese agricole canadesi sono già normalmente in uso nel contesto europeo ed italiano, risultando già codificate come buone pratiche agricole. Il progetto presenta alcuni profili innovativi con particolare riferimento al settore zootecnico, dove la selezione genetica di bestiame e la scelta nutrizionale per garantire minori emissioni da fermentazione enterica è ancora poco applicata a livello nazionale o, comunque, in fase di studio.



Produzione di biocarburanti

## Continuità dei benefici del progetto nel lungo termine

I risultati legati all'applicazione di queste pratiche sostenibili, sia dalle imprese agricole che zootecniche, possono garantire una continuità di benefici nel lungo periodo, soprattutto in considerazione della potenzialità di diffusione delle stesse.

Con il possibile aggravarsi degli effetti negativi dei cambiamenti climatici, queste misure di mitigazione dovrebbero essere accoppiate anche a misure per l'adattamento al fine di garantire produzioni costanti riducendo così le emissioni dovute ad un possibile maggior utilizzo di fertilizzanti e/o antiparassitari.

L'analisi del progetto canadese evidenzia l'opportunità di disporre di adeguate analisi economiche, legate alle dinamiche di fluttuazione dei prezzi di mercato, le cui variazioni possono mutare l'orientamento dei consumatori rispetto alla scelta di alcuni prodotti e, conseguentemente, le scelte aziendali. In tale contesto, si evidenzia l'utilità di meccanismi di equilibrio e compensazione che premino le imprese agricole per l'adozione di pratiche sostenibili, il mantenimento degli stock di carbonio, ecc.

# SAVE "SLIM AANSTUREN VAN ELEKTRICITEIT"

## Breve descrizione

Il Centro di innovazione per lo sviluppo agricolo e rurale persegue l'obiettivo di incubare e realizzare progetti di sviluppo sperimentali che stimolino l'innovazione all'interno del contesto agricolo e rurale.

Il Centro svolge un ruolo di "mediatore di innovazione", attraverso la creazione di una rete di partnership tra agricoltori, ricercatori ed altri attori della filiera agricolo-energetica, con lo scopo di promuovere innovazione.

In tale contesto, il progetto SAVE è finalizzato, prevalentemente, allo studio ed alla realizzazione di modelli di produzione e di impiego, a livello aziendale, di energia rinnovabile.

Viene inizialmente effettuata una mappatura del consumo di energia a livello aziendale, al fine di individuare le esigenze energetiche, i punti critici ed i margini di miglioramento in modo da poter intervenire aumentando l'efficienza energetica dell'azienda e diminuendo gli sprechi.

L'energia è autoprodotta, mediante fonti diversificate, ed è destinata ad essere utilizzata nelle varie fasi del ciclo produttivo aziendale, contribuendo, così, a ridurre le emissioni legate all'utilizzo di combustibili fossili, nonché a diminuire l'impronta ambientale dei prodotti forniti, andando incontro alle nuove esigenze del mercato.

In estrema sintesi, gli obiettivi del progetto SAVE possono essere così sintetizzati:

- a) studio di modelli di consumo, produzione ed utilizzo efficiente di energia;
- b) autoproduzione di energia rinnovabile, con diffusione tra gli agricoltori dell'utilizzo delle diverse metodologie per produrre energia da fonti rinnovabili (es. sole, vento, biomassa);
- c) riduzione delle emissioni di gas serra.

## Effetti

Il progetto ha come effetto una significativa riduzione delle emissioni di gas serra (es. CO<sub>2</sub>) legate all'adozione di modelli efficienti che possano garantire un adeguato risparmio, e alla produzione ed impiego di energia da fonti rinnovabili.

## Analisi SWOT: punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce

**Punti di forza:** sono legati all'utilizzo di tecnologie per la produzione di energia basate su diversificate fonti rinnovabili, direttamente in azienda. Un punto di forza è rappresentato dalla possibilità, mediante l'adozione di precisi strumenti di monitoraggio, di pianificare e realizzare il modello di produzione e di impiego di energia più efficiente e più adeguato secondo le esigenze aziendali.

Un altro punto di forza è rappresentato dalla diffusione proprio di questi strumenti e modelli di monitoraggio e pianificazione aziendale che portano a ricadute immediate sotto il profilo non solo delle performance ambientali, ma anche economiche. L'auto-produzione e l'autoconsumo energetico consentono, infatti, all'azienda di svincolarsi dalle fluttuazioni del prezzo dell'energia, orientando le proprie scelte sulla base non tanto di valori di mercato, quanto piuttosto di valutazioni ambientali e di convenienza aziendale.

Il progetto ha le potenzialità di contribuire in maniera sostanziale allo sviluppo aziendale, andando incontro alle nuove esigenze di mercato (bassa impronta ambientale dei prodotti), dovendo valutare, come punto di forza, anche un significativo miglioramento dell'immagine aziendale e dei prodotti.

Tra i punti di forza deve essere evidenziato, inoltre, il valore aggiunto dei partenariati e del coordinamento assicurato dal Centro che permettono di sviluppare le conoscenze teoriche e testarne i risultati in "situazioni reali", prodotti, processi e servizi innovativi, essenziali per lo sviluppo di un'agricoltura vivace e resiliente.

La formazione degli agricoltori è un aspetto fondamentale di questo progetto.

**Debolezze:** in considerazione delle diverse dimensioni aziendali, ci potrebbero essere difficoltà a stoccare l'energia per lunghi periodi. Queste possibili debolezze si dovrebbero ridurre con lo sviluppo di tecnologie sempre più efficienti.

**Opportunità:** sono legate al fatto che le imprese si possono svincolare dall'acquisto di energia dalla rete pubblica e rendersi autonome. Si registra una sostanziale diminuzione dei costi di acquisto dell'energia necessaria al funzionamento aziendale ed una maggiore indipendenza, nelle scelte aziendali, dalle fluttuazioni di mercato.

**Minacce:** non si percepiscono minacce specifiche.

## Riproducibilità del progetto in Italia

Il progetto è perfettamente replicabile a livello italiano.

Il progetto si basa molto sulla consapevolezza tra le imprese agricole che l'energia necessaria per le varie fasi del processo produttivo aziendale può essere risparmiata e prodotta autonomamente mediante diverse tipologie di fonti rinnovabili. Sotto tale profilo, la formazione riveste un ruolo centrale.

Un altro elemento importante è legato agli sprechi energetici nelle varie fasi del processo produttivo aziendale. Anche in questo caso si tratta di aumentare le conoscenze delle imprese sulla possibilità di utilizzare le nuove tecnologie per ottenere un risparmio energetico che si traduce in un risparmio in termini monetari.

Con riferimento alla replicabilità del progetto in via generale, quindi, il contesto italiano si presta perfettamente alla realizzazione di strutture aziendali caratterizzate da autosufficienza energetica, ma risulta interessante valutare le potenzialità del progetto anche in termini di realizzazione di distretti agro-energetici che, ragionando ed operando in termini di autosufficienza e di prossimità, consentirebbero alle imprese di ottenere elevati risparmi energetici ed economici, con una significativa riduzione degli impatti ambientali.

Più nello specifico, le varie misure del progetto si presentano come facilmente replicabili.

A titolo di esempio, una misura facile da implementare per la diminuzione del consumo di energia nei processi produttivi aziendali è rappresentata dall'installazione di un orologio (timer) per il riscaldamento elettrico dell'acqua calda sanitaria necessaria per la pulizia delle macchine del latte e del serbatoio del latte dei caseifici.

Altri esempi sono il raffreddamento indiretto per cui viene utilizzato un controllo basato sulla produzione di energia da pannelli solari, o l'utilizzo di alimentatori automatici per il bestiame.

## Misurabilità del progetto

Fatta salva la necessità di disporre di adeguati indicatori, i risultati possono essere misurabili sulla base sia della riduzione dei consumi a livello aziendale dovuti all'installazione di strumenti che permettono il risparmio energetico nelle varie fasi del processo produttivo, sia sulla base della quantità di energia prodotta all'interno dell'azienda da fonti rinnovabili e quindi non acquistate dalla rete pubblica.

Il risparmio nel consumo di energia può essere tradotto in un risparmio a livello aziendale delle emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla produzione ed all'impiego di energia prodotta dai combustibili fossili.

## **Innovatività del progetto**

L'innovazione del progetto è elevata.

Viene promosso l'impiego di tecnologie innovative per il monitoraggio e la pianificazione aziendale con particolare riferimento alla misurazione delle esigenze e dei consumi energetici nei vari processi produttivi.

In secondo luogo, si riscontra il profilo innovativo legato alle fasi di produzione e di impiego di energia prodotta da fonti rinnovabili a livello aziendale, con fonti diversificate in relazione alla tipologia dell'azienda e del territorio di riferimento.

La fase di formazione degli allevatori è una parte fondamentale del progetto ed ha lo scopo di aumentare la consapevolezza sulle ricadute positive, in termini di sostenibilità ambientale ed economica, legate all'impiego di moderne tecnologie.

## **Continuità dei benefici del progetto nel lungo termine**

I benefici possono essere mantenuti nel lungo termine.

L'impresa agricola si rende autonoma e quindi si svincola dalle fluttuazioni del prezzo di mercato per l'acquisto di energia.

Con lo sviluppo tecnologico, l'efficienza della tecnologia utilizzata per produrre e stoccare energia a livello aziendale non può che aumentare contribuendo ancora di più alla continuità dei benefici che si ottengono a livello aziendale.

# RESILIENZA, INNOVAZIONE E CONOSCENZA

## Breve descrizione

Il progetto promosso dall'Associazione degli agricoltori di Montserrat, che include coltivatori di specie orticole e di tuberi, promuove l'utilizzo di buone pratiche quali:

- a) raccolta di acqua;
- b) irrigazione a goccia;
- c) colture su curve di livello;
- d) utilizzo di drenaggi.

Da poco, si promuove l'utilizzo di pompe ad energia solare per pompare l'acqua dai laghetti verso i serbatoi utilizzati per l'irrigazione a goccia.

L'Associazione promuove anche l'utilizzo di serre per proteggere le produzioni dalle piogge acide.

L'Associazione si è formata dopo una forte eruzione vulcanica che ha obbligato la popolazione a rivedere la propria vita ed i propri modelli di "business". I contadini, già molto poveri in precedenza, hanno dovuto ridimensionare i loro appezzamenti ed è stato necessario aumentare l'efficienza della produzione.

Nata per risolvere il problema dell'adattamento in seguito all'evento catastrofico, l'Associazione è diventata *broker* di innovazione e conoscenza per tutta la comunità.

## Effetti

Nessun risultato correlato all'applicazione di queste pratiche è evidente. Dalla lettura della documentazione del progetto emerge la sostanziale impossibilità di misurare l'impatto delle pratiche poiché il tempo passato dall'avvio delle attività è troppo breve. Si registra, d'altra parte, un migliorato livello di consapevolezza nella trasmissione delle conoscenze. Nell'attuazione del progetto, le imprese aderenti sono diventate *broker* di innovazione, con riferimento per la società rurale e non.

Le attività principali su cui si sta facendo maggiore sperimentazione riguardano la gestione delle acque (raccolta ed efficientamento), il girapoggio (*contour farming*) ossia lavorazione e coltivazione del terreno attraverso scoline per l'acqua lungo le curve di livello poiché il territorio è per la maggior parte costituito da altipiani e montagne. Nell'ambito del progetto risultano investimenti delle imprese in serre per proteggere le colture dalle piogge intense che cadono sull'isola e dagli insetti che la infestano, anche se, negli ultimi anni, i rischi maggiori sono correlati all'arrivo di uragani che devastano strutture e produzioni.

## Analisi SWOT: punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce

**Punti di forza:** sono legati al basso costo per l'applicazione di queste buone pratiche ed agli effetti positivi sulla diminuzione dell'erosione. La grande forza è legata alla capacità di reagire compattandosi, non abbandonando il territorio devastato e, anzi, di rispondere con metodologie moderne riuscendo a creare profitto. Purtroppo, il clima ha un forte impatto, la terra è arida, ogni anno passano uragani distruttivi e le piogge intense incrementano l'erosione della terra, aumentando il rischio di slavine.

Riguardo le serre, c'è il problema che spesso non riescono a resistere alle tempeste e possono essere scoperciate. Per tale motivo, gli imprenditori sono costretti a smontarle nel periodo degli uragani.

**Debolezze:** un punto di debolezza importante è rappresentato dalla conformazione stessa dell'isola: molto collinare, con terreno vulcanico, esposta a venti e piogge e ricca di fauna che disturba le colture come iguane ed insetti. Il progetto però risponde ad una comunità che deve adattarsi per sopravvivere. Non si riscontrano altre particolari debolezze.

**Opportunità:** sviluppo di tecnologie a basso costo per il pompaggio delle acque e per il corretto funzionamento delle serre.

**Minacce:** non si riscontrano particolari minacce.

## Riproducibilità del progetto in Italia

In via generale, il progetto è perfettamente riproducibile nel contesto italiano, dove le pratiche indicate vengono già utilizzate.

La gestione delle acque, anche con utilizzo di pompe solari, è decisamente da prendere ad esempio.

Sulle colline è usata la pratica del *contour farming* (girapoggio), ossia la sistemazione estensiva costituita da una serie di fosse profonde 20-30 cm e larghe 30-50 cm che seguono una pendenza del 1,5-3% rispetto alle curve di livello e sversano le acque in acquidotti o impluvi naturali posti ai lati degli appezzamenti.

Il progetto può, comunque, essere implementato e realizzato con tecnologie più moderne.

Ad esempio, le nostre comunità montane avrebbero, da un lato, un forte bisogno di coordinamento da parte di organizzazioni in grado di portare tecnologie utili ai loro fabbisogni e, dall'altro lato, di organizzare le filiere e la cooperazione.

L'esempio della resilienza è il messaggio più forte che la comunità di Montserrat può insegnarci.

## Misurabilità del progetto

Gli obiettivi/risultati sono perfettamente misurabili con normali indicatori economici e demografici, visto che dovrebbero garantire una produzione e quindi delle entrate costanti durante tutto l'arco dell'anno.

## Innovatività del progetto

Per il contesto italiano il grado generale di innovazione apportato da queste buone pratiche risulta essere basso.

Ottimo, però l'approccio da *broker* di innovazione. C'è una forte componente di sopravvivenza e grande impegno ad utilizzare le tecniche moderne in relazione con i mezzi a disposizione.

Si tratta, inoltre, di un esempio lampante di resilienza per le piccole comunità.

## Continuità dei benefici del progetto nel lungo termine

La continuità dei benefici è garantita fino a quando le metodologie applicate saranno sufficienti a mantenere un buon livello di profittabilità per gli abitanti dell'isola che altrimenti saranno costretti ad abbandonare il territorio.

Se implementate correttamente queste buone pratiche possono garantire benefici nel lungo periodo.

# VALIO. PRODUZIONE LATTIERO-CASEARIA A EMISSIONI ZERO

## Breve descrizione

L'azienda Valio, con una struttura di 15 cooperative regionali e circa 5100 allevatori, è la più grande azienda lattiera casearia dell'Unione Centrale dei Produttori Agricoli e dei Proprietari Forestali in Finlandia. L'azienda, nella consapevolezza delle possibili ricadute ambientali legate alla produzione dei latticini, è impegnata a ridurre a zero l'impronta di carbonio del latte prodotto in Finlandia entro il 2035, contribuendo alla mitigazione dei cambiamenti climatici. Il percorso avviato contempla una particolare attenzione a tutte le fasi della filiera, a partire dalla produzione in azienda agricola, fino a quella dei trasporti, della trasformazione e della distribuzione.

A livello aziendale, le pratiche adottate sono:

- a) aumento dello stoccaggio di carbonio nei suoli dei pascoli;
- b) utilizzo del letame per produrre biogas con una riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili;
- c) riduzione delle emissioni di gas serra dovute all'utilizzo dei suoli organici.

Ai fini del raggiungimento dell'obiettivo, Valio ha anche sviluppato le prime miscele di semi di erba che meglio si adattano alle diverse condizioni causate dai cambiamenti climatici. La miscela di semi d'erba Valio CARBO® è garantita dall'azienda come prolifica, resistente e con impatti positivi sulla biodiversità.

## Effetti

L'applicazione delle azioni poste in essere dai produttori lattiero-caseari finlandesi determina effetti positivi in termini di mitigazione dei cambiamenti climatici.

In particolare, la corretta gestione dei pascoli assicura un aumento del contenuto di carbonio organico dei suoli, mentre l'utilizzo del letame per la produzione di biogas, oltre a costituire una pratica virtuosa in termini di attuazione di strategie di economia circolare, riduce notevolmente le emissioni legate all'utilizzo di combustibili fossili.

La riduzione dell'utilizzo dei suoli organici a scopi sia zootecnici che agricoli, anche considerate le opere di drenaggio normalmente richieste per tali tipologie di impiego, può condurre ad una riduzione significativa delle emissioni di gas serra, per l'elevato contenuto di carbonio presente in questa tipologia di suoli.

## Analisi SWOT: punti di forza ed debolezza, opportunità e minacce

**Punti di forza:** sono legati, innanzitutto, alla scelta di un modello di sostenibilità di filiera che garantisce coerenza delle azioni in tutte le fasi.

Altro punto di forza è altresì rappresentato dall'adozione di pratiche di corretta gestione dei pascoli che non richiedono tecnologie particolari e dispendiose per la loro applicazione e dall'aumento della biodiversità dei pascoli, anche legato all'impiego di miscele di semi di specie erbacee sviluppate da Valio.

Tra i punti di forza occorre considerare, ancora, il valore aggiunto che deriva dalla struttura cooperativa che è in grado di assicurare importanti sinergie e la collaborazione tra Valio, le sue aziende lattiero-casearie, le aziende del settore energetico e gli istituti di ricerca.

Lo sviluppo del settore del biogas, infine, costituisce elemento importante di sviluppo e di valorizzazione di diverse tipologie di residui del settore.

**Debolezze:** il modello adottato non presenta particolari elementi di debolezza.

**Opportunità:** sono legate principalmente al possibile sviluppo di piccoli impianti per la produzione di biogas a livello aziendale e all'utilizzo del mix di semi per le piante erbacee prodotto da Valio che sembra essere resistente alle nuove e variabili condizioni climatiche.

**Minacce:** possibili emissioni legate all'utilizzo dei suoli organici che, con i cambiamenti climatici, potrebbero aumentare le loro emissioni anche se gestite in maniera sostenibile.

## Riproducibilità del progetto in Italia

La riproducibilità del progetto su scala Italiana è buona.

A parte i suoli organici, la cui presenza in Italia è limitata ad alcune zone alpine e che non vengono usati per le coltivazioni, l'utilizzo di letame e degli scarti del settore per la produzione di biogas a livello aziendale potrebbe rappresentare una valida opportunità di riduzione dei costi e di valorizzazione dei residui produttivi. Sotto tale profilo, un elemento strategico è costituito dal possibile sviluppo della filiera biogas-biometano. Nell'ambito delle valutazioni sulla replicabilità del progetto, occorre considerare come i costi di attuazione, in alcuni casi, soprattutto con riferimento alla filiera del biogas-biometano, possono essere elevati, con limitazioni sulla diffusione in aziende di medie e piccole dimensioni. Il problema potrebbe essere affrontato e risolto mediante l'adozione, come nel caso finlandese, di modelli consortili o cooperativi.

Vanno valutati positivamente, in termini di riduzione delle emissioni di gas serra, anche gli effetti conseguenti all'utilizzo delle vacche da latte per la produzione di carne.

## Misurabilità del progetto

Fatta salva la necessità di disporre di adeguati indicatori, i risultati di una corretta gestione dei pascoli possono essere misurati in termini quantitativi per quanto riguarda la quantità di sostanza organica immagazzinata nei suoli a seguito delle corrette pratiche di gestione applicate. Anche nel caso della produzione di biogas, il risparmio energetico può essere misurato in termini quantitativi attraverso il calcolo dell'energia prodotta dalle aziende e quindi del risparmio rispetto a quella che sarebbe stata acquistata dalla rete pubblica.

## Innovatività del progetto

Per quanto riguarda la gestione dei pascoli, l'aspetto innovativo risiede nello studio e nella messa a punto di miscele di semi di specie erbacee che garantiscono, oltre alla resistenza ai cambiamenti climatici, anche produttività e miglioramento della biodiversità. Sebbene l'impiego del letame e dei residui del settore lattiero caseario per la produzione di biogas non presenti profili particolarmente innovativi, è interessante valutare le prospettive di sviluppo legate, in Italia, all'attuazione degli obiettivi fissati nell'ambito della Strategia energetica nazionale e del Piano nazionale energia e clima che individua nella filiera biogas-biometano un elemento strategico.

## Continuità dei benefici del progetto nel lungo termine

I benefici derivanti dall'applicazione di queste pratiche sostenibili possono essere garantiti nel lungo periodo non sussistendo elementi che ne possano determinare una diminuzione evidente.

# FERMENTAZIONE DI LIQUAMI PER LA PRODUZIONE DI BIOGAS

## Breve descrizione

Il progetto ha come scopo quello di utilizzare la fermentazione di liquami per la produzione di biogas, contribuendo a ridurre l'utilizzo di energia prodotta da combustibili fossili e allo stesso tempo ridurre le emissioni di metano collegate alla gestione dei liquami.

L'utilizzo di liquami per la produzione di biogas presenta diversi vantaggi, rispetto all'utilizzo del letame, con particolare riferimento a emissioni meno odorose.

Il progetto si propone di ridurre le emissioni dal settore agricolo in Germania del 30% entro il 2030, sia attraverso l'utilizzo dei liquami che attraverso quello del letame per produrre biogas.

## Effetti

In via generale, la digestione anaerobica degli effluenti per la produzione di biogas rappresenta una tecnica ad elevata potenzialità per la mitigazione delle emissioni di gas serra dovute agli allevamenti, in quanto da un lato riduce le emissioni di metano nella fase di stoccaggio degli effluenti e dall'altro produce energia che sostituisce quella prodotta da fonti fossili, evitandone la produzione e le relative emissioni di CO<sub>2</sub>. Congiuntamente alle buone pratiche agronomiche, l'utilizzo del digestato, rappresenta, inoltre, una soluzione tecnologica per le aziende zootecniche.

Nell'ambito del progetto tedesco, il risultato previsto dall'utilizzo di liquami e letame per la produzione di biogas è quello di incrementare la quantità di energia prodotta con questo metodo, dall'attuale 20% al 30% entro il 2030.

## Analisi SWOT: punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce

**Punti di forza:** sono rappresentati dalla produzione di energia attraverso fonti alternative (liquami e letame).

Occorre considerare che il biogas costituisce una tipologia di energia prodotta da fonte rinnovabile con ampie potenzialità di realizzazione, significative ricadute economiche sul territorio e sulla filiera produttiva, anche con effetti positivi sull'ambiente in ragione della valorizzazione di residui e sottoprodotti e della riduzione dell'utilizzo di fertilizzanti chimici.

**Debolezze:** non si ravvisano particolari debolezze.

**Opportunità:** legate alla costruzione e gestione di nuovi impianti per la produzione di energia da letame e liquami, contribuendo quindi a fornire una diversificazione del reddito aziendale in un'ottica di multifunzionalità.

**Minacce:** con riferimento alla costruzione e gestione degli impianti di biogas, occorre prestare attenzione ai profili legati al possibile impatto territoriale degli impianti, le cui ricadute, soprattutto nel caso di impianti di elevate dimensioni, vanno adeguatamente e preventivamente valutate.



Impianto per la produzione di biogas.

## Riproducibilità del progetto in Italia

Il progetto è perfettamente replicabile su scala italiana. La produzione di energia attraverso l'utilizzo di liquami o letame rappresenta una pratica attualmente diffusa ed incentivata in Italia. Un'adeguata politica di sostegno alla produzione di biogas offre un sostanziale contributo alla gestione sostenibile degli allevamenti, al mantenimento e alla cura dei terreni a rischio di abbandono con importanti ricadute anche contro il dissesto idrogeologico.

Attraverso la valorizzazione del biogas, l'impresa agricola completa, in linea con le indicazioni di economia circolare, il ciclo di produzione, assegnando una destinazione utile agli effluenti zootecnici.

D'altra parte, la filiera del biogas rappresenta un elemento centrale per lo sviluppo della filiera del biometano, fonte energetica nazionale che può contribuire fino a circa il 15% della domanda di gas al 2030.

In particolare, la produzione di biometano da fonti agricole in Italia ha una potenzialità di circa 2,5 miliardi di metri cubi, senza ridurre il potenziale italiano nei mercati alimentari, ma accrescendo la competitività e sostenibilità delle aziende.

L'obiettivo può essere quello di partecipare al processo di graduale passaggio da una economia basata sui carburanti fossili a una decarbonizzata e più sostenibile, con una collaborazione di filiera in grado di imprimere maggiore forza allo sviluppo del settore del biogas e del biometano, non limitandosi al solo ambito dei trasporti, ma sfruttando appieno il potenziale delle filiere e favorendo la transizione italiana verso un sistema energetico ed agricolo "net zero carbon". Un modello di economia circolare che parte dalle aziende agricole e zootecniche con l'utilizzo degli scarti delle coltivazioni e degli effluenti di allevamento generando un ciclo virtuoso di gestione delle risorse, taglio degli sprechi, riduzione delle emissioni inquinanti, creazione di nuovi posti di lavoro e sviluppo della ricerca scientifica in materia di carburanti sostenibili (*green*).

Il contributo della filiera biogas-biometano alla decarbonizzazione non si limita alla sola fase del soddisfacimento del consumo energetico. Il suo processo produttivo rende infatti disponibili una serie di altri prodotti, sottoprodotti e servizi non energetici il cui sfruttamento comporta una riduzione delle emissioni climalteranti.

## Misurabilità del progetto

Gli obiettivi ed i risultati sono perfettamente misurabili quantitativamente considerando i risparmi nell'utilizzo delle quantità di energia derivante da combustibili fossili utilizzata nelle aziende e/o al di fuori del settore agricolo. È possibile anche valutare i benefici economici legati al risparmio energetico ed ai guadagni connessi alla produzione ed all'impiego dell'energia prodotta.

## Innovatività del progetto

Il progetto, con riferimento all'applicazione nel contesto italiano, non presenta elevatissimi margini di innovatività, in quanto la filiera del biogas risulta già abbastanza sviluppata in tutto il territorio.

In ogni caso, possono evidenziarsi i profili innovativi legati allo sviluppo ed alle potenzialità delle filiere connesse che presentano elevati margini di miglioramento sotto il profilo delle performances ambientali ed economiche.

## Continuità dei benefici del progetto nel lungo termine

I benefici derivanti dall'applicazione di queste pratiche sostenibili possono essere garantiti nel lungo periodo non sussistendo elementi che ne possano determinare una diminuzione evidente.

Con la diffusione della tecnologia necessaria per la produzione di energia da questa tipologia di fonti, si dovrebbero abbassare anche i costi per la realizzazione degli impianti che utilizzano liquami e letame.

Occorre comunque considerare l'opportunità di mantenere il sistema incentivante per la filiera, con particolare riferimento alla necessità di assicurare un'ampia diffusione di impianti di piccole dimensioni sul territorio, in modo da consentirne la realizzabilità anche ad aziende non organizzate secondo modelli cooperativi o consortili.

## GESTIONE DEI NUTRIENTI DEL SUOLO

### Breve descrizione

Il progetto promosso dalla Federazione degli agricoltori svedesi mira a ridurre le perdite di nutrienti nell'aria e nell'acqua causate dal bestiame e dalla produzione agricola.

Il progetto si concentra anche sull'uso sicuro dei prodotti per la protezione delle colture. Focus sui Nutrienti è una joint venture tra il Consiglio dell'agricoltura svedese, vari Consigli di amministrazione, la Federazione degli agricoltori svedesi e varie aziende del settore agricolo.

Lo scopo del progetto è quello di:

- a) ridurre la dispersione di gas a effetto serra (es. protossido di azoto, metano e anidride carbonica);
- b) ridurre la dispersione di nitrato dai terreni agricoli;
- c) ridurre le emissioni di ammoniaca dal letame;
- d) ridurre la dispersione di fosforo dai terreni agricoli;
- e) evitare la dispersione di pesticidi in superficie e nelle acque sotterranee;
- f) aumentare l'efficienza energetica nelle aziende agricole.

Al fine di raggiungere questi obiettivi il progetto si concentra sul miglioramento dell'efficienza nella gestione dei nutrienti, aumentando la consapevolezza e le conoscenze degli agricoltori.

Gli agricoltori sono l'obiettivo principale e, pertanto, il fulcro del progetto è rappresentato dall'educazione e dalle visite consultive individuali in azienda. Il progetto considera aziende di coltivatori diretti, allevatori di suini, allevatori di vacche da carne e produttori di latticini.

## Effetti

Gli effetti prodotti dal progetto sono riconducibili ad un aumento della consapevolezza da parte degli agricoltori e dei consumatori relativamente alla qualità del cibo prodotto e consumato.

A livello ambientale, i risultati del progetto riportano una riduzione della dispersione di azoto, fosforo e solfuri correlati alla gestione degli allevamenti di suini.

I risultati del progetto contribuiscono a diversi obiettivi individuati dall'Agenda 2030 per lo Sviluppo sostenibile quali: obiettivo 2 (fame zero), obiettivo 12 (consumo e produzione responsabile) e obiettivo 14 (vita sott'acqua).

## Analisi SWOT: punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce

**Punti di forza:** sono legati principalmente alla consapevolezza degli agricoltori sulla possibilità di utilizzare queste pratiche che portano a benefici ambientali, in termini sia di mitigazione dei cambiamenti climatici sia di qualità del suolo, e che richiedono un basso costo per la loro applicazione.

Tra i punti di forza è possibile evidenziare anche l'attitudine del progetto a condurre a risultati positivi in termini di realizzazione di diversi obiettivi di sviluppo sostenibile, con un efficace temperamento delle esigenze produttive con quelle ambientali, in modo da rispondere in maniera efficace alle diverse sfide del secolo.

**Debolezze:** possono essere correlate al fatto che le pratiche proposte non sempre possono essere facilmente utilizzabili/attrattive, soprattutto con riferimento agli imprenditori agricoli più anziani.

**Opportunità:** possono collegarsi al fatto di ridurre l'impronta ambientale dei prodotti, aumentare la qualità/fertilità del suolo con un conseguente aumento sia della produzione che possibilmente anche della qualità dei prodotti che possono quindi essere venduti ad un prezzo maggiore.

**Minacce:** non si ravvisano particolari minacce nell'applicazione di questa tipologia di pratiche.

## Riproducibilità del progetto in Italia

Il progetto è perfettamente replicabile in Italia.

A livello europeo, c'è un notevole interesse per il miglioramento della gestione dei nutrienti dei suoli agricoli e questo rappresenta, infatti, uno degli obiettivi della Politica Agricola Comune del post 2020.

In particolare, viene valutata la possibilità di utilizzare strumenti per la gestione dei nutrienti che possano essere specifici per le diverse tipologie di attività e di imprese agricole.

## Misurabilità del progetto

Gli obiettivi/risultati sono perfettamente misurabili (5).

Ad esempio come risultati del progetto vengono riportati i seguenti dati.

Riduzione della dispersione di azoto:

- aziende agricole: riduzione dell'utilizzo di azoto di 7,5 kg per ettaro (-17%);
- allevamenti di suini: riduzione dell'utilizzo di azoto di 13,5 kg per ettaro (-13%);
- produttori di latticini: riduzione dell'utilizzo di azoto di 8,6 kg per ettaro (-6%);

Riduzione della dispersione di fosforo:

- aziende agricole: il disavanzo di fosforo è aumentato da -1.4 to -4 kg;
- allevamenti di suini: il surplus di fosforo è diminuito di 8 kg per ettaro;
- produttori di latticini: il surplus di fosforo è diminuito da 5 kg per ettaro a 3 kg per ettaro.

---

## **Innovatività del progetto**

All'interno del contesto italiano, il grado di innovazione apportato dal progetto è buono. La gestione dei nutrienti viene già praticata da varie aziende sul territorio italiano. La possibilità di facilitare una maggiore diffusione di questa pratica è argomento di discussione per la politica agricola comunitaria post 2020. Ciò nonostante, è indubbio che i benefici apportati da una corretta gestione dei nutrienti dei suoli agricoli porti a benefici ambientali in termini di mitigazione dei cambiamenti climatici e ad un aumento della fertilità del suolo.

## **Continuità dei benefici del progetto nel lungo termine**

In termini ambientali l'applicazione di una corretta gestione dei nutrienti del suolo porta ad un aumento della fertilità con un conseguente aumento delle produzioni e, possibilmente, ad un aumento della salute dei raccolti. L'utilizzo dei fertilizzanti, fungicidi, insetticidi viene così ridotto, con ricadute positive anche in termini di emissioni di gas serra legate alle varie fasi di produzione e trasporto. Nel lungo periodo il suolo raggiunge dei livelli stazionari di concentrazione dei nutrienti, dopo di che la loro corretta gestione contribuisce al mantenimento della fertilità del suolo senza apportare ulteriori effetti positivi in termini di rese dei raccolti.

## "STONEY CREEK"

### Breve descrizione

Il progetto di mitigazione condotto dall'azienda "Stoney Creek" nel Minnesota (U.S.A.) si focalizza sulla gestione agricola rigenerativa che attualmente comprende la produzione di soia, mais, cereali, erba medica e l'allevamento di bestiame, in particolare vacche, vitelli e suini di razza.

L'azienda adotta alcune pratiche di gestione sostenibile, come la non aratura, la semina interfilare e la semina dopo la raccolta delle colture a filari. I bovini vengono allevati liberamente al pascolo e non in stalle. I bovini partoriscono in primavera ed in autunno e vengono svezzati all'aperto nutrendoli con le colture di copertura. In questo modo il terreno è preparato per la semina del mais che avviene nell'anno successivo, senza bisogno di aggiunta di fertilizzanti.

Lo scopo principale dell'applicazione di queste buone pratiche è quello di aumentare la fertilità del suolo. L'aumento della fertilità ha portato ad un aumento della qualità dei suoli che si è tradotto in una migliore resa dei raccolti, ma anche in una migliore salute degli animali che vengono allevati in azienda.

### Effetti

L'applicazione di buone pratiche, sia per i terreni agricoli che per i pascoli dell'azienda, porta fondamentalmente a buoni risultati in termini di miglioramento della qualità del suolo, attraverso un aumento della sostanza organica e quindi della fertilità, che conseguentemente determina un aumento della formazione della struttura del suolo e un aumento del tasso di infiltrazione dell'acqua.

Il miglioramento dei pascoli si ripercuote sulla salute degli animali e sulla qualità dei raccolti. Questo consente di non utilizzare più insetticidi o fungicidi in quanto lo stato di salute dei raccolti è aumentato a seguito del miglioramento della qualità del suolo. Per quanto riguarda il caso specifico dell'azienda Stoney Creek, è stato osservato un aumento dell'infiltrazione delle piogge (8-12" all'ora), con una conseguente diminuzione dell'erosione dei suoli, un aumento della sostanza organica del suolo (3-4% in un arco temporale di 10 anni), un aumento di biodiversità.

Infine, sono aumentati i profitti perché sono stati ridotti i costi relativi all'acquisto delle sementi e dei fertilizzanti.

## Analisi SWOT: punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce

**Punti di forza:** sono legati principalmente alla facilità di esecuzione delle buone pratiche agricole applicate. Vengono così notevolmente ridotti i costi di utilizzo e le emissioni di gas serra dovute all'utilizzo di macchinari con una diminuzione nell'utilizzo di fertilizzanti, insetticidi e fungicidi.

**Debolezze:** non si riscontrano particolari debolezze sulla base dell'applicazione di queste buone pratiche agricole.

**Opportunità:** sono rappresentate dalla possibilità di produrre raccolti e carne di elevata qualità andando a soddisfare le esigenze di un mercato, in cui i consumatori guardano sempre più alla sostenibilità dei prodotti acquistati.

**Minacce:** le minacce per il sistema possono essere rappresentate dal fatto che se le aziende circostanti non utilizzano sistemi di gestione biologici o simili, pertanto, i fertilizzanti fungicidi e insetticidi si diffondono anche sulle colture delle aziende che operano in un regime di sostenibilità.

Altre minacce possono essere rappresentate dal possibile aumento della presenza di fauna selvatica che può determinare rischi di danni alle attività delle imprese agricole con riferimento, in particolare, ai raccolti.

## Riproducibilità del progetto in Italia

L'applicazione di queste buone pratiche di gestione applicate ai terreni agricoli ed ai pascoli è perfettamente riproducibile nel contesto italiano.

A livello regionale, i vari Piani di Sviluppo Rurale promuovono già come priorità, all'interno della Politica agricola comune (2014-2020), l'efficienza dell'uso delle risorse a sostegno del passaggio ad un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente ai cambiamenti climatici nel settore agricolo. Particolare attenzione è riservata alla riduzione delle emissioni di gas serra ed alla conservazione ed al sequestro del carbonio in agricoltura.

## Misurabilità del progetto

I risultati del progetto sono perfettamente misurabili quantitativamente sia in termini ambientali che economici. In termini ambientali, l'applicazione di queste buone pratiche può essere misurato attraverso la quantificazione della sostanza organica stoccata nel suolo come conseguenza del cambiamento di gestione. L'aumento della biodiversità è un altro parametro ambientale che può essere misurato, così come la capacità di infiltrazione dell'acqua nel suolo. La diminuzione delle emissioni di gas serra, dovuta al minor utilizzo di macchinari che utilizzano combustibili fossili può essere quantificata sia in termini economici e che ambientali. Lo stesso vale per il minore o assente utilizzo di fertilizzanti e fungicidi.

In termini economici, i risultati che possono essere raggiunti attraverso l'applicazione di queste buone pratiche può essere misurato applicando degli indicatori per descrivere la disponibilità e la qualità delle risorse ambientali, le pressioni antropiche esercitate sull'ambiente e le cause che le determinano.

## Innovatività del progetto

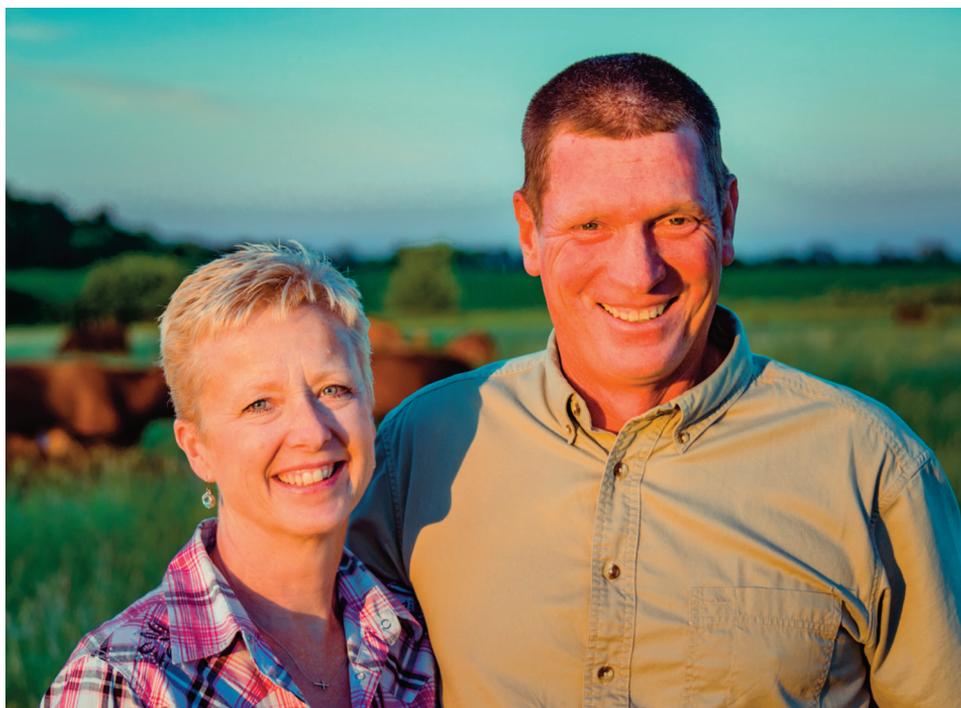
Nel contesto italiano, il progetto di applicazione di buone pratiche è abbastanza innovativo, in particolare per quanto riguarda la parte divulgativa circa i risultati che si possono ottenere con l'applicazione di queste buone pratiche, facendo così crescere la consapevolezza e le conoscenze tra gli agricoltori e gli allevatori.



## Continuità dei benefici del progetto nel lungo termine

Per quanto riguarda i benefici ambientali, questi possono essere garantiti anche nel lungo periodo.

Il sistema a cui vengono applicate queste buone pratiche di gestione tenderà ad aumentare la sua produttività fino al raggiungimento di uno stato stazionario, dopo del quale non si avranno più incrementi ma l'applicazione delle buone pratiche contribuisce al mantenimento di un'elevata fertilità del suolo e di conseguenza di una elevata produttività.



I proprietari dell'azienda Stoney Creek, Grant e Dawn Breikreutz.

# FORMAZIONE A FAVORE DEI PICCOLI PRODUTTORI CAMBOGIANI

## Breve descrizione

La Federazione delle Associazioni degli agricoltori e produttori della Cambogia ha svolto una serie di ricerche, incontri e sondaggi per conoscere a fondo, mappare e capire le esigenze dei piccoli produttori insieme alle autorità locali e ad altri stakeholder. Dopo le ricerche e le interviste sono state implementate una serie di azioni volte a migliorare la vita dei piccoli produttori che devono combattere con effetti sempre più devastanti dovuti ai cambiamenti climatici e ai suoi effetti: scarsità di acqua, impoverimento del terreno, mancanza di ricambio generazionale ed altri problemi economici. Le azioni implementate sono di natura informativa, formativa e di supporto alle produzioni ed alle attività economiche.

Lo scopo del progetto promosso dalla Federazione delle associazioni degli agricoltori della Cambogia (CFAP Cambogia) è proprio quello di fare formazione a beneficio degli agricoltori, al fine di promuovere l'utilizzo di tecniche che possano aiutarli a mantenere dei buoni livelli di produzione nel corso dell'anno, considerando le significative diminuzioni dovute agli eventi estremi legati ai cambiamenti climatici.

Considerato che uno dei principali problemi è rappresentato dalla scarsità di acqua durante la stagione secca, nell'ambito del progetto vengono incentivati l'utilizzo di laghetti per la raccolta dell'acqua piovana per essere impiegata durante i periodi più siccitosi, ma anche l'utilizzo di pompe per eliminare l'acqua in eccesso durante la stagione delle piogge.

La formazione degli agricoltori è mirata al fatto che poi siano loro stessi a fare formazione ad altri agricoltori. La disseminazione è una parte fondamentale del progetto. Corsi di formazione vengono effettuati sia in campo, per la parte pratica applicativa, sia nei centri del CFAP, per la parte teorica.

Il progetto mira anche a fornire formazione sulle tecniche di marketing, economiche ed organizzative delle aziende. Si tratta principalmente di adattamento.

## Effetti

Si registra l'effetto dell'applicazione delle buone pratiche insegnate che aiuta gli agricoltori a poter coltivare durante tutto l'arco dell'anno, con effetti benefici in termini economici e quindi di sostentamento delle varie aziende di piccole dimensioni. Nessun effetto riguardo la mitigazione è evidente, se non un possibile aumento (o mantenimento) della fertilità del suolo legato all'applicazione delle pratiche di rotazione colturale (se effettuata).

In tale contesto, la Federazione ha favorito la formazione dei contadini associati, l'accesso a mercati differenti e la creazione di alcune filiere rafforzando i piccoli produttori.

A seguito degli incontri, la Federazione ha inoltre raccolto del materiale tale da poter sviluppare alcuni progetti di finanziamento internazionali come alcuni progetti con l'International Fund for Agricultural Development (IFAD).

Gli effetti principali sono stati la sopravvivenza dei piccoli agricoltori e l'aumento dell'interesse per i giovani, attratti dalla capacità di generare profitto grazie alla formazione. Inoltre, gli agricoltori che hanno ricevuto i fondi, seppur piccoli, e la formazione hanno avviato un processo di interscambio con altri contadini dei villaggi vicini e la stessa Federazione può utilizzare il materiale prodotto per avviare buone pratiche in altre Regioni.

## Analisi SWOT: punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce

**Punti di forza:** sono legati al basso costo delle tecnologie utilizzate, in quanto il progetto si basa molto sulla possibilità di fornire agli agricoltori le giuste conoscenze per affrontare le sfide legate al cambio climatico. È un importante progetto sociale che può avere risultati concreti in qualche anno, ma che immediatamente stimola ed aiuta i piccoli produttori.

**Debolezze:** risiedono nel fatto che, a parte la rotazione colturale, nessuna altra tecnica colturale specifica viene insegnata. La debolezza sta nella mancanza di fondi e nella complessità del punto di partenza, quello cambogiano, che è molto arretrato.

**Opportunità:** sono legate al fatto che, in conseguenza del cambiamento climatico, altri tipi di colture potrebbero essere utilizzate aumentando quindi le potenzialità di adattamento e le entrate economiche dei piccoli agricoltori. L'opportunità maggiore è data dal coordinamento di tutti gli *stakeholders* e dal coinvolgimento delle autorità locali, delle organizzazioni agricole e di altri soggetti all'interno della filiera.

**Minacce:** sono legate alla possibile diffusione di patogeni dovuta al cambiamento climatico e che può favorire la diffusione di patogeni prima non presenti nella zona.

## Riproducibilità del progetto in Italia

Il progetto è replicabile su scala italiana, ma non è così necessario se si considera l'implementazione delle buone pratiche. La nostra agricoltura, infatti, presenta già un elevato livello di avanzamento. Il tema delle buone pratiche in esame è però la grande capacità espressa nell'analisi del contesto, ascolto e risoluzione delle problematiche emerse da tale confronto. Lo spunto che potrebbe essere utile trarre è legato alla possibilità di riuscire a fare sistema in modo efficace.

Il fulcro del progetto è la formazione degli agricoltori e il fatto di renderli consapevoli dell'utilizzo di tecniche che possano essere utilizzate per contrastare gli effetti negativi dei cambiamenti climatici. A livello italiano l'aumento della raccolta delle acque meteoriche (es. laghetti), a livello aziendale ed attraverso appositi canali di drenaggio, può diminuire l'erosione del suolo, aiutare a mantenere buoni livelli di fertilità del suolo e può avere risvolti economici in caso di produzione di colture irrigue e per l'abbeveraggio del bestiame nelle aziende zootecniche.

## Misurabilità del progetto

Gli obiettivi che si propone il progetto, sono misurabili nel numero di agricoltori coinvolti, nell'impatto economico generale grazie anche al valore aggiunto creato e nel numero dei giovani coinvolti. Inoltre, i risultati possono anche essere misurati rispetto al materiale prodotto ed alla scalabilità delle buone pratiche con una diffusione a tappeto in altre Regioni sulla base delle produzioni annue delle singole aziende.

Un aumento della produzione porta ad un aumento delle entrate per i piccoli agricoltori che attraverso le pratiche di adattamento e/o mitigazione si garantiscono entrate adeguate durante le varie stagioni produttive. A parte la rotazione colturale, che può portare ad aumenti della sostanza organica del suolo e, quindi della fertilità, gli effetti positivi del progetto si possono misurare solo in relazione all'incremento annuo delle produzioni e quindi dal guadagno dei piccoli agricoltori.



Lavorazioni in un campo agricolo



Irrigazione delle colture con acqua piovana recuperata

## Innovatività del progetto

L'innovazione del progetto per la sua possibile applicazione a scala italiana è sufficiente. All'interno dei piani di sviluppo rurale promossi dalle Regioni, la creazione di invasi per la raccolta delle acque meteoriche viene già promosso da alcuni anni, allo scopo sia dell'utilizzo di questa acqua nel caso di aziende zootecniche, ma anche con funzione di utilizzo nel caso dell'aumento della frequenza degli incendi che aumenta in relazioni all'aumento delle temperature causato dai cambiamenti climatici.

Il progetto quindi, si presenta mediamente innovativo da un punto di vista tecnologico risultando, comunque, potenzialmente efficace.

## Continuità dei benefici del progetto nel lungo termine

La continuità dei benefici non può essere garantita nel lungo periodo a meno che non si applichino altre misure volte all'adattamento come ad esempio l'utilizzo di specie/varietà più resistenti alle variazioni climatiche. La diversificazione colturale sicuramente aumenta la resilienza del sistema, ma va unita all'utilizzo di specie che meglio si adattano alle condizioni estreme che si verificano.

D'altra parte, un progetto che avesse l'ascolto ed il confronto sempre al centro, avrebbe un effetto positivo continuo, verificabile e tarabile in base ad eventuali mutamenti sistemici.

# AZIENDA BARGMAN – PRODUZIONE DI MANZI E VITELLI BIOLOGICI

## Breve descrizione

L'azienda Bargman si occupa della produzione di manzo e vitelli in regime di agricoltura biologica.

Allo scopo di ridurre l'impronta ambientale della produzione aziendale e, quindi, di mitigare gli impatti negativi dell'effetto serra e di diminuire i costi di gestione, la famiglia Bargman ha deciso di sfruttare l'energia geotermica.

In particolare, grazie ad un sistema di pompe di calore geotermiche l'azienda è in grado di:

- riscaldare 4 case coloniche;
- compensare le emissioni di metano derivanti dall'allevamento di manzo e vitelli.

## Effetti

Gli effetti derivanti dall'utilizzo delle pompe di calore geotermiche sono correlati al risparmio energetico.

Per ogni kW di elettricità immesso nella pompa di calore, vengono restituiti 4,6 kW di energia che vengono utilizzati per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria.

In termini di emissioni di gas serra, si ha una netta riduzione delle emissioni di circa il 45% se comparate con la precedente tipologia di riscaldamento che utilizzava combustibile fossile.

## Analisi SWOT: punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce

**Punti di forza:** sono da mettere in relazione al fatto di non utilizzare combustibili fossili e quindi di abbattere le emissioni di gas serra in atmosfera.

**Debolezze:** sono da mettere in relazione al possibile impatto ambientale ed alle possibili resistenze dei cittadini sull'utilizzo della tecnologia.

**Opportunità:** sono molteplici, sia in relazione alla diffusione di questa tipologia di impianti su piccola scala che può aumentare l'occupazione, sia in relazione all'abbattimento delle emissioni di gas serra.

**Minacce:** sono principalmente collegate alla possibile immissione nell'atmosfera di altre tipologie di gas che contengono mercurio, arsenico, anidride solforosa e ammoniaca che sono potenzialmente dannose per la salute umana.

## Riproducibilità del progetto in Italia

Il progetto presenta un ottimo grado di replicabilità a livello italiano.

La geotermia in Italia ha una lunga storia di sfruttamento del calore naturale terrestre, a causa dell'elevato gradiente geotermico, che caratterizza parte della penisola.

In diversi luoghi la presenza di sorgenti naturali ad acqua calda è stata ed è sfruttata dall'uomo e diverse province della penisola sono potenzialmente sfruttabili in maggior misura rispetto al loro attuale utilizzo.

Per quanto riguarda il Lazio, l'utilizzo dell'energia geotermica potrebbe trovare la sua applicazione intorno ai principali complessi vulcanici.

Sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio n. 32 - Supplemento n. 1 del 21 aprile 2016, è stata pubblicata la Legge Regionale 21 aprile 2016, n. 3 recante "Disciplina in materia di piccole utilizzazioni locali di calore geotermico". La legge regionale citata punta a sostenere l'uso delle risorse geotermiche a bassa entalpia e l'installazione di impianti di produzione di calore e raffrescamento da risorsa geotermica, al fine di promuovere un'adeguata diffusione della geotermia quale fonte di produzione di calore ed energia da fonti rinnovabili. La legge non stanziava fondi nell'immediato ma prevede la possibilità di individuare risorse per incentivare la diffusione e l'installazione degli impianti nell'ambito della programmazione 2014-2020 dei fondi strutturali europei.

## Misurabilità del progetto

I risultati sono perfettamente misurabili per quanto riguarda la quantità di energia prodotta da fonti rinnovabili (geotermia) e quindi si possono quantificare le mancate emissioni dovute al non utilizzo di energia prodotta utilizzando combustibili fossili.

## Innovatività del progetto

Nel contesto Italiano il grado di innovazione del progetto è buono.

Risale al 1904, infatti, il primo tentativo di produrre elettricità sfruttando il vapore proveniente dal centro della terra. Il principe Piero Ginori Conti avviò la sperimentazione del primo generatore geotermico a Larderello, in provincia di Pisa. Nonostante la geotermia sia considerata, a livello di performance e affidabilità, la miglior fonte di energia da fonti rinnovabili, negli ultimi anni lo sviluppo del comparto geotermico si è arrestato, principalmente a causa del possibile impatto ambientale con la conseguente resistenza dei cittadini delle zone dove tali impianti dovevano essere installati.

## Continuità dei benefici del progetto nel lungo termine

Non ci sono presupposti per cui la continuità dei benefici prodotti dall'utilizzo del geotermico possano diminuire nel lungo periodo. In particolare, in un lavoro recente Zanchini et al. (2012) hanno mostrato che anche un movimento dell'acqua di falda con velocità molto bassa può essere sufficiente per assicurare la sostenibilità nel lungo periodo di vasti campi di sonde geotermiche.

*Zanchini E, Lazzari S, Priarone A. Long-term performance of large borehole heat exchanger fields with unbalanced seasonal loads and groundwater flow. Energy 2012, 38, 66-77.*

## Consumatori e agricoltori uniti nella sfida contro il cambiamento climatico

Come si è visto dalle esperienze del mondo intero, gli agricoltori sono impegnati da tempo nel costruire percorsi di sostenibilità dal punto di vista ambientale, sociale ed economico. Affinchè queste scelte si moltiplichino e producano effetti benefici su larga scala, è necessario che la società sappia riconoscere tali scelte ed includerle nei modelli di consumo.

In effetti, sul tema dei cambiamenti climatici si moltiplicano i segnali di pericolo e di inadeguatezza delle risposte collettive. Il più recente è stato l'ulteriore anticipo dell'*Earth Overshoot Day* (EOD)<sup>51</sup>, il giorno in cui il mondo ha consumato tutte le risorse prodotte dal Pianeta in quello stesso anno, fissato nel 2019 al 29 luglio (l'anno scorso era il 1° agosto, nel 2000 il giorno cadeva a metà settembre). Nel complesso, in un anno vengono mediamente consumate le risorse di 1,7 pianeti, ma se tutti consumassero come gli statunitensi ci vorrebbero 5 pianeti, 3 se il mondo avesse lo stile di vita dei tedeschi, 2,7 se il modello fosse l'Italia<sup>52</sup>.

### Come i cittadini italiani percepiscono i cambiamenti climatici:

- **il 37% si sente allarmato quando pensa ai cambiamenti climatici;**
- **il 46% si sente preoccupato;**
- **il 62% pensa che i cambiamenti climatici siano causati principalmente dalle attività umane;**
- **il 6% pensa che i cambiamenti climatici siano causati principalmente da mutamenti naturali dell'ambiente;**
- **il 67% ritiene che i cambiamenti climatici costituiscano già una minaccia per l'umanità.**

Fonte: BEI, 2018

Proprio in Italia, i cittadini sono particolarmente preoccupati secondo quanto emerge da un'indagine del 2018 della BEI<sup>53</sup>. Gli italiani sono uno dei popoli dell'Unione europea più attenti al clima. In totale, l'83% degli italiani si sente preoccupato o allarmato quando pensa ai cambiamenti climatici, mentre il 67% ritiene che questo fenomeno costituisca già una minaccia per l'umanità. In generale l'indagine ha evidenziato una disparità geografica tra gli europei meridionali - particolarmente preoccupati degli effetti dei cambiamenti climatici - e gli europei settentrionali, che non sono altrettanto sensibili al problema. L'indagine fa emergere un divario generazionale per quanto con-

51 Secondo questo interessante indicatore, se tutto il mondo vivesse come in Italia, il mondo esaurirebbe le sue risorse prodotte per l'intero anno il 15 maggio. Peggio degli italiani spiccano gli abitanti del Qatar (11 febbraio) e del Lussemburgo (16 febbraio). I più sostenibili si trovano in Ecuador (14 dicembre) e Indonesia (18 dicembre). Fonte: [www.overshootday.org](http://www.overshootday.org)

52 ASVIS, Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile, Rapporto 2019, Pagina 13 [https://asvis.it/public/asvis2/files/REPORT\\_ASVIS\\_2019.pdf](https://asvis.it/public/asvis2/files/REPORT_ASVIS_2019.pdf)

53 La Banca Europea per gli Investimenti ha promosso un sondaggio, in collaborazione con la società YouGov per comprendere la posizione dei cittadini europei rispetto al tema del cambiamento climatico. <https://www.eib.org/en/surveys/citizens-climate-change-economy-survey>

---

cerne gli atteggiamenti assunti nei confronti dei cambiamenti climatici. Nella maggior parte dei Paesi europei le giovani generazioni sono più attente al clima rispetto alle fasce più anziane della popolazione.<sup>54</sup>

I campanelli di allarme suonano ormai a ripetizione e l'opinione pubblica si mobilita, a partire proprio dalle giovani generazioni che con gli scioperi per il clima stanno dando un chiaro segnale di protesta. Si pensi a quanto realizzato dalla giovane svedese Greta Thunberg, che ha organizzato, nell'agosto 2018, un'azione di protesta fuori dal parlamento nazionale per chiedere al Governo di ridurre le emissioni di anidride carbonica in linea con l'Accordo di Parigi, esponendo un cartello che recitava "Skolstrejk för klimatet" (sciopero scolastico per il clima). La giovane ha deciso di non frequentare la scuola fino alle elezioni svedesi del 2018, e il 7 settembre, poco prima delle stesse, ha annunciato che avrebbe continuato a manifestare ogni venerdì fino a quando la Svezia non si fosse allineata con l'Accordo per il clima, coniando lo slogan "Fridays For Future", che ha attirato l'attenzione di tutto il mondo e ispirato milioni di studenti a prendere parte alla protesta. Molti altri ragazzi e ragazze, così come molti adulti, hanno imparato da lei, cosicché il 15 marzo 2019 si è tenuto il primo sciopero mondiale per il clima, che ha visto la partecipazione di oltre un milione di giovani in tantissime città del mondo, tra cui 100 città italiane. Il 24 maggio 2019, giorno del secondo sciopero globale, ci sono state manifestazioni in 1.664 città in almeno 125 Paesi. Da quando è iniziato il movimento globale #FridaysForFuture per mobilitare le politiche contro il cambiamento climatico, i media hanno dato ampio risalto all'iniziativa. Secondo alcuni, come la spinta rinnovatrice che tra gli anni '60 e '70 per molti versi cambiò il mondo, anche il movimento per il clima sta facendo la storia. E non si tratta più di un semplice invito ai politici perché facciano presto ad affrontare le sfide che minacciano il Pianeta: è una richiesta urgente di cambiamento che chiama tutti alle proprie responsabilità<sup>55</sup>.

Il 27 settembre 2019, in occasione della "Climate Week" durante l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite, i giovani di tutto il mondo sono tornati nuovamente in piazza per segnalare il forte dissenso rispetto alle tendenze attuali e rimarcare la necessità di una svolta perché non esiste alcun "Planet B".



---

54 BEI, Banca Europea per gli Investimenti, comunicato stampa, 8 novembre 2018, <https://www.eib.org/attachments/press/2018-12-10-1st-survey-italy-it.pdf>

55 ASVIS, Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile, Rapporto 2019, Pagina 10 [https://asvis.it/public/asvis2/files/REPORT\\_ASviS\\_2019.pdf](https://asvis.it/public/asvis2/files/REPORT_ASviS_2019.pdf)



Fonte: WBCSD, 2019

Tuttavia, al di là della protesta, quali opzioni concrete si propongono ai cittadini e ai consumatori per attuare una svolta sostenibile, che permetta di frenare l'inarrestabile cambiamento climatico e rispettare gli impegni presi dai governi di tutto il mondo?

Si stanno moltiplicando nel mondo le iniziative di fondazioni, ONG e gruppi di interesse che cercano di tradurre le grandi linee strategiche mondiali in impegni per la vita quotidiana. Di recente, il WBCSD ha proposto una simpatica revisione degli obiettivi di sviluppo sostenibile per i cittadini, sostenendo che le azioni di ognuno di noi possono avere un impatto globale. Per questo gli SDG possono essere interpretati come *"Good Life Goal"*. Per quanto attiene all'Azione per il Clima, in particolare, si invitano le persone a battersi per le energie rinnovabili, a preferire i mezzi pubblici (se non addirittura le proprie gambe!) all'automobile e a pretendere un'azione forte dai propri rappresentanti politici<sup>56</sup>.

C'è poi un punto controverso, su cui sembra che le lobby mondiali stiano convergendo: scegliere un'alimentazione a base vegetale, riducendo drasticamente se non addirittura escludendo la carne<sup>57</sup>. Tale posizione sembra dimenticare la prolifica letteratura scientifica a sostegno di un'alimentazione fondata sulla varietà e sull'equilibrio, che trova la sua espressione più alta proprio nella dieta mediterranea, che è stata addirittura riconosciuta come patrimonio mondiale dell'UNESCO nel 2013<sup>58</sup>. Essa comprende una serie di competenze, conoscenze, rituali, simboli e tradizioni concernenti la coltivazione, la raccolta, la pesca, l'allevamento, la conservazione, la cucina e soprattutto la condivisione e consumo di cibo. Mangiare insieme è la base dell'identità culturale e della continuità delle comunità nel bacino Mediterraneo. La dieta mediterranea enfatizza i valori dell'ospitalità, del vicinato, del dialogo interculturale e della creatività e rappresenta un modo di vivere guidato dal rispetto della diversità. Essa svolge un ruolo vitale in spazi culturali, festival e celebrazioni riunendo persone di tutte le età e classi sociali; include l'artigianato e la produzione di contenitori per il trasporto, la conservazione e il consumo di cibo, compresi piatti di ceramica e vetro<sup>59</sup>. Malgrado il suo evidente contributo alla sostenibilità, alla salute e alla qualità della vita, ad oggi la dieta mediterranea è paradossalmente sempre meno seguita<sup>60</sup>, mentre la malnutrizione avanza anche in quest'area del mondo.

56 Tradotto da WBCSD, World Business Council on Sustainable Development, Goodlife Goals The Manual, Settembre 2019, Pagina 4 e 30, [https://docs.wbcsd.org/2018/09/Good\\_Life\\_Goals/Manual.pdf](https://docs.wbcsd.org/2018/09/Good_Life_Goals/Manual.pdf)

57 Si veda al riguardo, ad esempio, quanto emerso dalla Commissione EAT Lancet su Cibo, Pianeta e Salute. Questo gruppo di esperti, coordinati dalla fondazione EAT propone di rivedere drasticamente la dieta mondiale. In particolare, si ritiene che una dieta ricca di cibi vegetali e povera di proteine animali possa avere effetti positivi sia sull'ambiente che sulla salute.

Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, Garnett T, Tilman D, DeClerck F, Wood A, Jonell M, Clark M, Gordon LJ, Fanzo J, Hawkes C, Zurayk R, Rivera JA, De Vries W, Majele Sibanda L, Afshin A, Chaudhary A, Herrero M, Agustina R, Branca F, Lartey A, Fan S, Crona B, Fox E, Bignet V, Troell M, Lindahl T, Singh S, Cornell SE, Reddy KS, Narain S, Nishtar S, Murray CLJ, the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems, THE LANCET COMMISSIONS| VOLUME 393, N° 10170, Pagina 447-492, Febbraio 2019, <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2818%2931788-4>

58 Tradotto e adattato da UNESCO, Mediterranean Diet, 2013, <https://ich.unesco.org/en/RL/mediterranean-diet-00884>

59 Commissione Nazionale Italiana per l'UNESCO, dieta mediterranea, <http://www.unesco.it/it/PatrimonioImmateriale/Detail/384>

60 Serra-Majem L., Outcomes from the 2016 first world conference on the Mediterranean diet: revitalizing the Mediterranean diet, in FAO - CI-HEAM, Development of voluntary guidelines for the sustainability of the Mediterranean diet in the Mediterranean region, Proceedings of a Technical Workshop, pagina 7, Roma, 2017

Mentre il concetto di “sistemi alimentari sostenibili” sta acquistando sempre più centralità, con l’idea di combinare raccomandazioni nutrizionali ed un basso impatto ambientale<sup>61</sup>, dovrebbe essere naturale per un Paese come l’Italia, valorizzare ancor più i suoi prodotti agricoli e la sua alimentazione tradizionale, fondata proprio sulla dieta mediterranea. Invece, purtroppo, tale centralità viene attaccata e messa in discussione ogni giorno.

Che cosa fare, allora, per contribuire da cittadini-consumatori al successo degli obiettivi di sviluppo sostenibile, con particolare riguardo alla lotta contro il cambiamento climatico? Sicuramente le scelte di acquisto di ognuno di noi possono influenzare il risultato finale, soprattutto con riguardo all’alimentazione.

Interessante è la proposta che proviene dalla Fondazione Campagna Amica<sup>62</sup>, che propone un vero e proprio “Decalogo della Spesa Salva Clima”, che comprende suggerimenti tanto semplici quanto efficaci per fare la differenza nelle proprie scelte quotidiane: dall’acquisto di prodotti locali all’evitare gli sprechi alimentari, c’è tutta una serie di azioni che ogni consumatore può porre in essere per diventare parte attiva nella grande battaglia contro il cambiamento climatico.

### **Decalogo per la Spesa Salva Clima a cura della Fondazione Campagna Amica**

- 1. Preferire l’acquisto di prodotti locali che non devono subire lunghi trasporti con mezzi inquinanti;**
- 2. Scegliere frutta e verdura di stagione che non consumano energia per la conservazione;**
- 3. Ridurre le intermediazioni fino a fare acquisti direttamente dal produttore, come nei mercati di campagna amica della Coldiretti, per evitare passaggi di mano del prodotto che spesso significano inutili trasporti;**
- 4. Privilegiare i prodotti sfusi che non consumano imballaggi come i distributori automatici di latte;**
- 5. Acquistare confezioni formato famiglia rispetto a quelle monodose per ridurre il consumo di imballaggi per quantità di cibo consumato;**
- 6. Fare acquisti di gruppo (anche in condominio) per ridurre i consumi di energia nei trasporti per fare la spesa;**
- 7. Riutilizzare le borse per la spesa e servirsi di quelle fatte con materiali biodegradabili di origine agricola nazionale o di tela invece di quelle in plastica;**
- 8. Ottimizzare l’energia consumata nella preparazione e conservazione dei cibi con pentole e frigoriferi a basso impatto;**
- 9. Ridurre gli sprechi ottimizzando gli acquisti e riscoprendo la cucina degli avanzi per evitare che finiscano tra i rifiuti;**
- 10. Fare la raccolta differenziata per consentire il recupero di energia dai rifiuti prodotti.**

61 Rossi L., How to create a healthy food environment through production of diversified foods as in the Mediterranean diet, in FAO - CIHEAM, Development of voluntary guidelines for the sustainability of the Mediterranean diet in the Mediterranean region, Proceedings of a Technical Workshop, pagine 25 e seguenti, Roma, 2017

62 Promossa da Coldiretti, Fondazione Campagna Amica nasce nel 2008 per realizzare iniziative volte ad esprimere pienamente il valore e la dignità dell’agricoltura italiana, rendendo evidente il suo ruolo chiave per la tutela dell’ambiente, del territorio, delle tradizioni e della cultura, della salute, della sicurezza alimentare, dell’equità, dell’accesso al cibo a un giusto prezzo, dell’aggregazione sociale e del lavoro ([www.campagnamica.it](http://www.campagnamica.it))

---

Il messaggio è chiaro: nei gesti semplici del quotidiano possono celarsi risultati insperati; nella scelta di consumo si nasconde anche la scelta di un preciso modello di sviluppo per il nostro Paese, per l'Europa e per il mondo intero. Ecco perché è sempre più importante coltivare il rapporto tra consumatori ed agricoltori, a vantaggio della qualità dell'ambiente, dell'alimentazione e, perché no, della vita!

---

## Conclusioni

Se da un lato, come appare chiaro dalla prima parte di questa pubblicazione, ci sono responsabilità scientificamente provate del ruolo delle attività umane, compresa l'agricoltura, nella generazione dei cambiamenti climatici e del riscaldamento globale, dall'altro è altrettanto evidente come il settore agricolo sia non solo quello più impattato in maniera drammatica dai cambiamenti climatici, ma anche quello con più possibilità di contribuire a generare soluzioni sostenibili e durevoli, grazie alla sua naturale predisposizione ad assorbire gas ad effetto serra, che può essere ulteriormente valorizzata.

Oltre a questo, va ricordato che all'agricoltura nel mondo tocca anche un altro ruolo fondamentale, riconosciuto dagli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030, che consiste nel produrre cibo sano, di qualità e in quantità adeguata per una popolazione mondiale in crescita, che dovrebbe toccare i 10 miliardi nel 2050 e i 12 nel 2100<sup>63</sup>, con un'espansione più forte proprio in quelle zone del mondo già esposte alla fame e alla povertà.

Gli agricoltori sono profondamente consapevoli della posta in gioco e si sono impegnati a livello mondiale per fare la propria parte. Tuttavia, la sfida è enorme e richiede il coinvolgimento di tutti: innanzi tutto serve l'ascolto e la volontà politica da parte delle istituzioni ad ogni livello, dalla Regione alla UNFCCC; è inoltre necessario il coinvolgimento di tutti gli attori pubblici e privati in un disegno strategico socio-economico di sostanziale cambiamento; è richiesta anche una spinta costruttiva e inclusiva da parte della comunità scientifica, perché l'innovazione è profondamente necessaria in questa grande battaglia; imprescindibile è l'investimento da parte delle grandi istituzioni finanziarie pubbliche e private; e vitale resta l'attenzione della società civile.

Tuttavia, questo non basta, perché la sfida del mantenere l'innalzamento globale delle temperature entro i 2°C e, magari entro 1,5°C, come auspicato dall'IPCC<sup>64</sup>, diventi realtà: quello che serve, è una grande spinta dal basso, da parte di chi ogni giorno porta in tavola il cibo per nutrire la propria famiglia. I giovani degli scioperi per il futuro hanno dato un segnale netto all'opinione pubblica.

Ci sono segnali meno visibili ma altrettanto importanti: nelle scelte di acquisto di ognuno di noi risiede una grande opportunità per imprimere un'accelerazione forte verso la sostenibilità. Questo non significa distogliere gli occhi dalle responsabilità di chi governa e dei grandi inquinatori, come l'industria dei trasporti e dei combustibili fossili, ma ci permette di creare un grande fronte della sostenibilità. Ed in questo fronte, il primo alleato dei consumatori sono proprio gli agricoltori, interessati alla sostenibilità per la natura stessa della loro attività e pronti ad impegnarsi per andare ancora oltre.

---

63 Secondo il Dipartimento per lo Sviluppo Economico delle Nazioni Unite, le proiezioni, anche se incerte, concordano nel prevedere un aumento della popolazione mondiale per il periodo 2020-2100. L'incertezza riguarda soprattutto l'entità di tale aumento. Le stime prevedono che la popolazione possa variare tra gli 8,5 e gli 8,6 miliardi di persone nel 2030, tra 9,4 e 10,1 nel 2050 e tra 9,4 e 12,7 nel 2100. Fonte ONU, World Population Prospects 2019, Data Booklet, Pagina 1 [https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019\\_DataBooklet.pdf](https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_DataBooklet.pdf)

64 Si veda IPCC, report 2018, citato

## Bibliografia

- ANSA, "Clima, la Russia ratifica l'accordo di Parigi" Comunicato Stampa, XX settembre 2019, [http://www.ansa.it/canale\\_ambiente/notizie/clima/2019/09/23/clima-la-russia-ratifica-laccordo-di-parigi\\_a86ed87b-d6d6-4f0c-9ded-ae0c8c0f15b8.html](http://www.ansa.it/canale_ambiente/notizie/clima/2019/09/23/clima-la-russia-ratifica-laccordo-di-parigi_a86ed87b-d6d6-4f0c-9ded-ae0c8c0f15b8.html)
- Aristei L., L'Accordo di Parigi: obiettivi e disciplina, in RIVISTA QUADRIMESTRALE DI DIRITTO DELL'AMBIENTE, NUMERO 3 -2017, G. Giapichelli editore, [http://www.rqda.eu/?dl\\_id=158](http://www.rqda.eu/?dl_id=158)
- ASVIS, Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile, Rapporto 2019, [https://asvis.it/public/asvis2/files/REPORT\\_ASVIS\\_2019.pdf](https://asvis.it/public/asvis2/files/REPORT_ASVIS_2019.pdf)
- BEI, Banca Europea per gli Investimenti, comunicato stampa, novembre 2018, <https://www.eib.org/attachments/press/2018-12-10-1st-survey-italy-it.pdf>
- CCAFS, Agriculture's prominence in the INDCs: data and maps; Richards M., Gregersen L., Kuntze V., Madsen S., Oldvig M., Campbell B., Vasileiou I.; Copenhagen, 2015 <https://ccafs.cgiar.org/agricultures-prominence-indcs-data-and-maps#.XaA6F9J7mUm>
- CCAFS, How countries plan to address agricultural adaptation and mitigation: An analysis of Intended Nationally Determined Contributions; Richards M., Bruun T.B., Campbell B., Gregersen L.E., Huyer S., Kuntze V., Madsen S., Oldvig M., Vasileiou I.; Copenhagen, 2016; <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/69115/CCAFS%20INDC%20info%20note-Final.pdf>
- Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio sul vertice sull'azione per il clima 2019 ospitato a New York dal Segretario generale delle Nazioni Unite, COM(2019) 412 final, settembre 2019, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0412&from=EN>
- Di Paola M., Cambiamento Climatico – una piccola introduzione, LUISS university press, 2015
- FAO, The agriculture sectors in the Intended Nationally Determined Contributions: Analysis; Strohmaier R., Rioux J., Seggel A., Meybeck A., Bernoux M., Salvatore M., Miranda J. and Agostini A.; Environment and Natural Resources Management Working Paper No. 62. Roma, 2016, <http://www.fao.org/3/a-i5687e.pdf>
- FAO, The Koronivia joint work on agriculture and the convention bodies: an overview, Roma, 2018, [www.fao.org/3/ca1544en/CA1544EN.pdf](http://www.fao.org/3/ca1544en/CA1544EN.pdf)
- Governo Italiano, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Intervento del Presidente Conte alla 74ª Assemblea Generale ONU, 25 settembre 2019, <http://www.governo.it/it/articolo/intervento-del-presidente-conte-alla-74-assemblea-generale-onu/12876>
- IPCC, Climate Change: The IPCC response strategies, Summary for Policymakers, 1990, [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ipcc\\_far\\_wg\\_III\\_full\\_report.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ipcc_far_wg_III_full_report.pdf)
- IPCC, 2007: Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 104, [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4\\_syr\\_full\\_report.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf)
- IPCC, Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Regno Unito, 2013, [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5\\_all\\_final.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_all_final.pdf)
- IPCC Focal point for Italy, Comunicato stampa, I governi approvano la Sintesi per Decisori Politici dell'IPCC Special Report on Global Warming of 1.5°C, ottobre 2018, <https://ipccitalia.cmcc.it/ipcc-special-report-global-warming-of-1-5-c/>
- IPCC, Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty, Summary for Policymakers, a cura di Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield, 2018, <https://www.ipcc.ch/sr15/>
- ISTAT, RAPPORTO SDGS 2019. INFORMAZIONI STATISTICHE PER L'AGENDA 2030 IN ITALIA, pagine 219 e seguenti, [https://www.istat.it/it/files//2019/04/SDGs\\_2019.pdf](https://www.istat.it/it/files//2019/04/SDGs_2019.pdf)

- Li C., McLinden C., Fioletov V., Krotkov N., Carn S., Joiner J., Streets D., He H., Ren X., Li Z., Dickerson R.; « India Is Overtaking China as the World's Largest Emitter of Anthropogenic Sulfur Dioxide », in Scientific Reports, novembre 2017, [https://www.nature.com/articles/s41598-017-14639-8.epdf?shared\\_access\\_token=\\_0EOKrT2dl6LJnwsAwx09RgN0jAjWel9jnR3Zotv0MI3cyxxv8HcMUf6iOKI8cJLCoNv3iz0dieBmzgS8zxn-rYhHvTDpPpS2CaTmGpXs6blgzVTd3QVU1HiU\\_\\_bk354mUsHxawjG5wyJnNSH3jt2w%3D%3D](https://www.nature.com/articles/s41598-017-14639-8.epdf?shared_access_token=_0EOKrT2dl6LJnwsAwx09RgN0jAjWel9jnR3Zotv0MI3cyxxv8HcMUf6iOKI8cJLCoNv3iz0dieBmzgS8zxn-rYhHvTDpPpS2CaTmGpXs6blgzVTd3QVU1HiU__bk354mUsHxawjG5wyJnNSH3jt2w%3D%3D)
- OMA, Organizzazione Mondiale degli Agricoltori, Posizione sul Cambiamento Climatico, Helsinki, 2017, [https://www.wfo-oma.org/wp-content/uploads/2019/04/policy-climatechange-agriculture\\_1.pdf](https://www.wfo-oma.org/wp-content/uploads/2019/04/policy-climatechange-agriculture_1.pdf)
- OMA, Organizzazione Mondiale degli Agricoltori, Towards a Farmers' Driven Climate Change Agenda, Concept Note, Maggio 2018
- ONU, Dipartimento per la Comunicazione Globale, "In the face of worsening climate crisis, UN Summit to deliver new pathways and practical actions to shift global response into higher gear", comunicato stampa, 23 settembre 2019, [https://www.un.org/en/climate-change/assets/pdf/CAS\\_main\\_release.pdf](https://www.un.org/en/climate-change/assets/pdf/CAS_main_release.pdf)
- Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento per la Protezione Civile, Dossier su "Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030" [http://www.protezionecivile.gov.it/media-comunicazione/dossier/dettaglio/-/asset\\_publisher/default/content/una-strategia-comune-per-la-riduzione-del-rischio-disastri](http://www.protezionecivile.gov.it/media-comunicazione/dossier/dettaglio/-/asset_publisher/default/content/una-strategia-comune-per-la-riduzione-del-rischio-disastri)
- Presidenza della Repubblica Italiana, Iniziativa per una maggiore ambizione climatica, 23 settembre 2019, <https://www.quirinale.it/elementi/36746>
- Rossi L., How to create a healthy food environment through production of diversified foods as in the Mediterranean diet, in FAO - CIHEAM, Development of voluntary guidelines for the sustainability of the Mediterranean diet in the Mediterranean region, Proceedings of a Technical Workshop, Roma, 2017
- Senato della Repubblica Italiana, Conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici COP24 di Katowice, 3-14 dicembre 2018, Dossier n. 87 del 5 dicembre 2018, <http://www.senato.it/service/PDF/PDFServer/BGT/01084305.pdf>
- Serra-Majem L., Outcomes from the 2016 first world conference on the Mediterranean diet: revitalizing the Mediterranean diet, in FAO - CIHEAM, Development of voluntary guidelines for the sustainability of the Mediterranean diet in the Mediterranean region, Proceedings of a Technical Workshop, Roma, 2017
- UNFCCC, Accordo di Parigi, Traduzione in italiano a cura del Ministero dell'Ambiente, <https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/cop21/ACCORDO%20DI%20PARIGI%20Traduzione%20non%20ufficiale.pdf>
- WBCSD, World Business Council for Sustainable Development, Goodlife Goals The Manual, Settembre 2019, [https://docs.wbcsd.org/2018/09/Good\\_Life\\_Goals/Manual.pdf](https://docs.wbcsd.org/2018/09/Good_Life_Goals/Manual.pdf)
- Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, Garnett T, Tilman D, DeClerck F, Wood A, Jonell M, Clark M, Gordon LJ, Fanzo J, Hawkes C, Zurayk R, Rivera JA, De Vries W, Majele Sibanda L, Afshin A, Chaudhary A, Herrero M, Agustina R, Branca F, Lartey A, Fan S, Crona B, Fox E, Bignet V, Troell M, Lindahl T, Singh S, Cornell SE, Reddy KS, Narain S, Nishtar S, Murray CLJ, the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems, THE LANCET COMMISSIONS| VOLUME 393, N° 10170, Pagine 447–492, Febbraio 2019, <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2818%2931788-4>
- Zupi M., Le principali sfide in campo per i negoziati sul clima, CESPI, Centro Studi di Politica Internazionale, 2018, [http://www.parlamento.it/application/xmanager/projects/parlamento/file/repository/affariinternazionali/osservatorio/approfondimenti/PI0138\\_App.pdf](http://www.parlamento.it/application/xmanager/projects/parlamento/file/repository/affariinternazionali/osservatorio/approfondimenti/PI0138_App.pdf)

## Siti consultati

Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile, [www.asvis.it](http://www.asvis.it)

ANSA, [www.ansa.it](http://www.ansa.it)

BEI, Banca Europea per gli Investimenti, [www.eib.org](http://www.eib.org)

CCAFS, [www.ccafs.cgiar.org](http://www.ccafs.cgiar.org)

The Lancet, [www.thelancet.com](http://www.thelancet.com)

Eur Lex, [www.eur-lex.europa.eu](http://www.eur-lex.europa.eu)

FAO, [www.fao.org](http://www.fao.org)

Fondazione Campagna Amica, [www.campagnamica.it](http://www.campagnamica.it)

Global Carbon Project, [www.globalcarbonproject.org](http://www.globalcarbonproject.org)

IPCC, [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

IPCC Focal point for Italy, [www.ipccitalia.cmcc.it](http://www.ipccitalia.cmcc.it)

ISTAT, [www.istat.it](http://www.istat.it)

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

ONU, [www.un.org](http://www.un.org)

Organizzazione Mondiale degli Agricoltori, [www.wfo-oma.org](http://www.wfo-oma.org)

Overshoot Day, [www.overshootday.org](http://www.overshootday.org)

Presidenza del Consiglio dei Ministri, [www.governo.it](http://www.governo.it)

Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento per la Protezione Civile, [www.protezionecivile.gov.it](http://www.protezionecivile.gov.it)

Presidenza della Repubblica italiana, [www.quirinale.it](http://www.quirinale.it)

Senato della Repubblica Italiana, [www.senato.it](http://www.senato.it)

The Climakers, [www.theclimakers.org](http://www.theclimakers.org)

UNESCO, [www.unesco.org](http://www.unesco.org)

UNFCCC, [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)

UNISDR, [www.unisdr.org](http://www.unisdr.org)

WBCSD, World Business Council for Sustainable Development, [www.wbcd.org](http://www.wbcd.org)







