



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,
Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Umwelt BAFU
Abteilung Klima

Strategia climatica a lungo termine: la Svizzera e il ruolo delle tecnologie a emissioni negative



Indice

- **Contesto**
 - Basi scientifiche secondo il Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici (IPCC)
 - Evoluzione delle temperature, emissioni per settore
 - Traguardi e obiettivi di riduzione della politica climatica svizzera
 - Iniziativa per i ghiacciai
- **Strategia climatica a lungo termine**
 - Mandato, messaggi chiave, principi di base
 - Obiettivi e evoluzione delle emissioni
- **Ruolo della cattura e dello stoccaggio di CO₂ (CCS) e delle tecnologie a emissioni negative (NET)**
- **Glossario**
- **Informazioni supplementari**



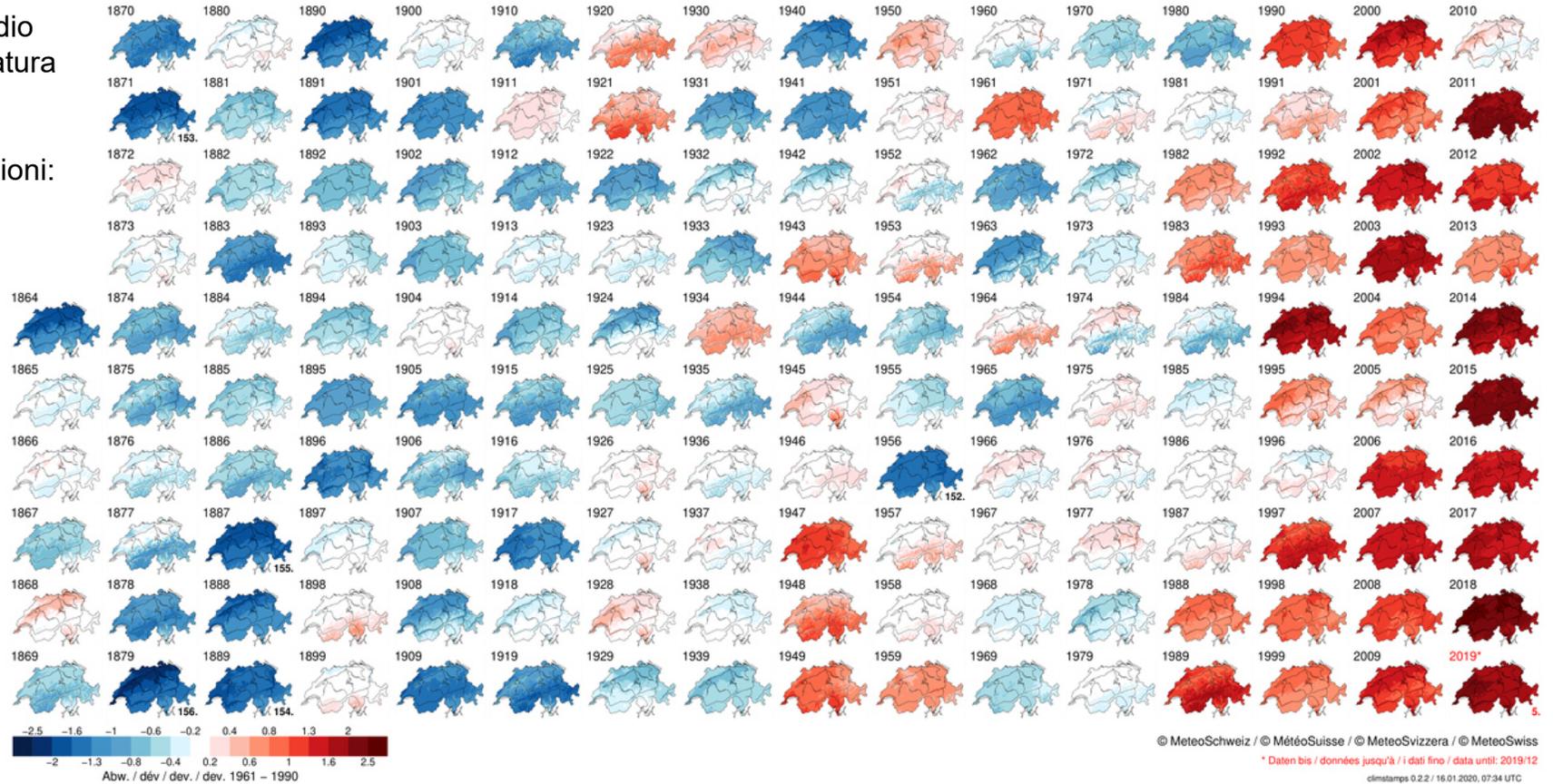
Contesto



Temperatura media annuale svizzera dal 1864

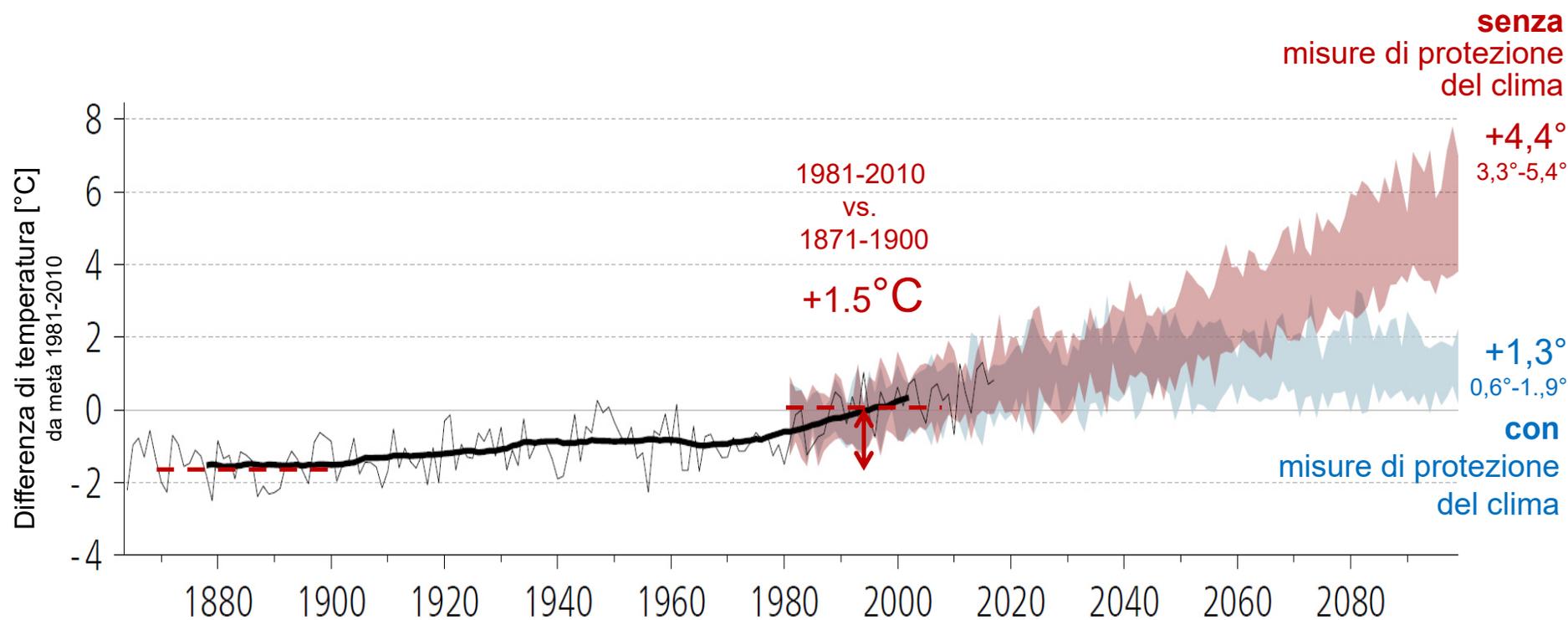
Aumento medio della temperatura in Svizzera dall'inizio delle misurazioni: **2 °C**

= 2 x aumento della temperatura globale





Possibile evoluzione della temperatura in Svizzera fino alla fine del secolo

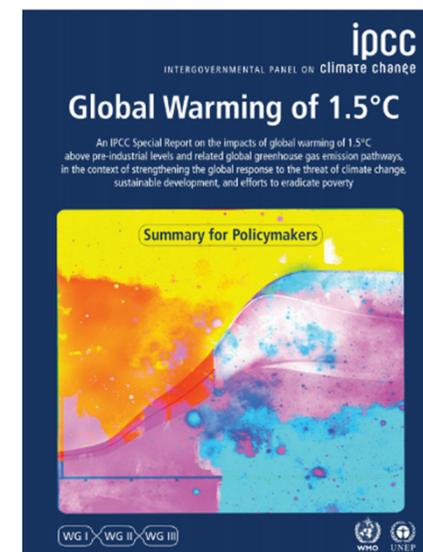


© Klimaszenarien CH2018



Rapporto speciale dell'IPCC su un riscaldamento globale di 1,5 °C

- Nel 2018, il Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici (IPCC) ha dimostrato che già con un riscaldamento globale di 1,5 °C bisogna prevedere gravi cambiamenti degli ecosistemi.
- Secondo l'IPCC, il riscaldamento globale può essere limitato a 1,5 °C solo se il saldo netto delle emissioni globali di **CO₂ sarà pari a zero verso il 2050**. Le emissioni rimanenti devono poi essere compensate dalla rimozione permanente di CO₂ dall'atmosfera (le cosiddette emissioni negative).
- Secondo le conoscenze attuali, è probabile che l'andamento globale delle emissioni di CO₂ debba essere, **al netto, negativo fino alla fine del secolo**. Le emissioni negative di CO₂ devono quindi superare il CO₂ emesso.
- Sulla base di tali conoscenze, il 28 agosto 2019 il Consiglio federale ha deciso che **entro il 2050 la Svizzera deve ridurre le proprie emissioni di gas serra a un saldo netto pari a zero**.



[rapporto:
www.ipcc.ch/sr15](http://www.ipcc.ch/sr15)



Traguardi della politica climatica svizzera 2019-2021



2019

2020

2021

Il Consiglio federale adotta l'obiettivo del saldo netto pari a zero entro il 2050 (settembre 2019)

Iniziativa per i ghiacciai depositata e formalmente riuscita (novembre/dicembre 2019)

Voto finale in Parlamento legge CO₂ (settembre 2020)

Il Consiglio federale adotta il rapporto sulle emissioni negative di CO₂ (Po.18.4211 Thorens) e presenta un controprogetto diretto all'Iniziativa per i ghiacciai (settembre 2020)

Il Consiglio federale adotta la strategia climatica a lungo termine (gennaio 2021)
La legge sul CO₂ è respinta in votazione popolare (giugno 2021)

Messaggio concernente il controprogetto diretto all'Iniziativa per i ghiacciai (agosto 2021)



Panoramica degli obiettivi di riduzione

Protocollo di Kyoto

Accordo di Parigi

-8 % di emissioni di gas serra incluse le misure all'estero

1a legge sul CO₂



2012

-20 % solo con misure in Svizzera

2a legge sul CO₂



2020

-50 % incluse le misure all'estero

Vincolante a livello internazionale con la ratifica dell'Accordo di Parigi



2030

La Svizzera non emette quantità di gas serra superiori a quelle che i pozzi naturali e tecnici possono assorbire.

Decisione del Consiglio federale del 29.08.2019: Indicativo



2050

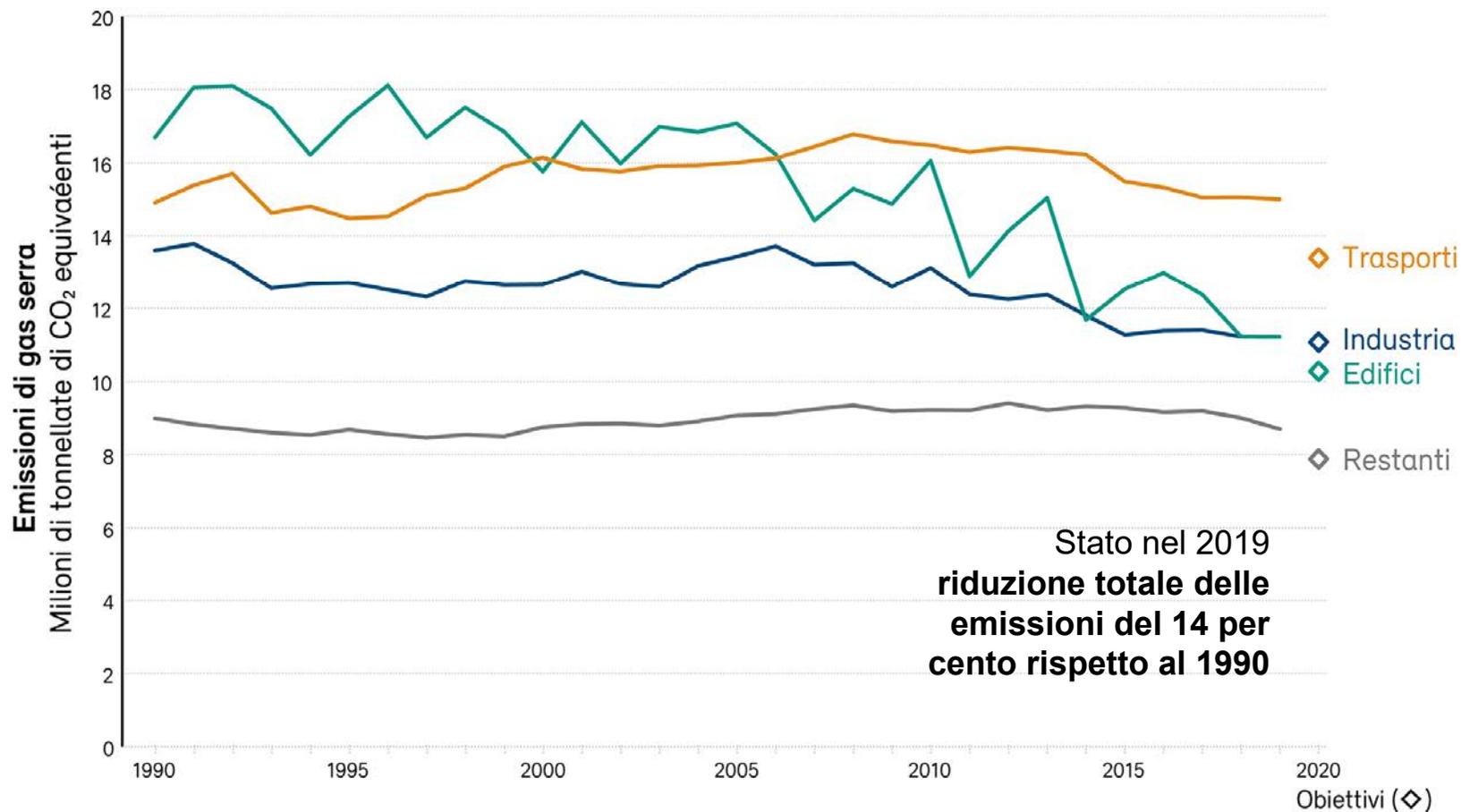
Controprogetto diretto del Consiglio federale all'Iniziativa per i ghiacciai 02.08.2020

Basi per la strategia climatica a lungo termine, 27.01.2021

Utilizzo di tecnologie a emissioni negative



Emissioni per settore in Svizzera





Iniziativa popolare "Per un clima sano (Iniziativa per i ghiacciai)" depositata il 27.11.2019



L'Iniziativa per i ghiacciai chiede..

...di inserire l'obiettivo del saldo netto pari a zero delle emissioni nella Costituzione: a partire dal 2050, la Svizzera non deve emettere quantità di gas serra superiori a quelle che possono essere permanentemente assorbite dai pozzi di carbonio naturali e tecnici.

...che il percorso di riduzione delle emissioni di gas serra definito nella legislazione di esecuzione sia quantomeno lineare.

...un divieto di principio dei combustibili fossili a partire dal 2050. Deroche sono possibili solo per i casi in cui non ci sono alternative tecniche.

...che le emissioni di CO₂ rimanenti generate da fonti energetiche fossili siano compensate esclusivamente da pozzi di assorbimento di gas serra sicuri in Svizzera.



Controprogetto diretto del Consiglio federale all'Iniziativa per i ghiacciai

In linea di principio, persegue lo stesso obiettivo: inserire l'obiettivo del saldo netto delle emissioni pari a zero entro il 2050 nella Costituzione. **Ma:**

- Nessun divieto dei combustibili fossili, ma piuttosto l'obbligo di ridurre il consumo laddove tecnicamente fattibile, economicamente e socialmente sostenibile e sicuro per il Paese.
- Orientamento della politica climatica: come complemento alla sostenibilità sociale (secondo il testo dell'iniziativa), viene inclusa la situazione speciale delle regioni di montagna e di quelle periferiche.
- Nel 2050 le emissioni rimanenti devono poter essere compensate con pozzi di carbonio in Svizzera e all'estero.



Strategia climatica a lungo termine



Strategia climatica a lungo termine: mandato



Mandato del Consiglio federale (agosto 2019):

l'UFAM deve elaborare una strategia climatica a lungo termine sulla base del nuovo obiettivo 2050 (saldo netto delle emissioni pari a zero)

→ Adottata il 27.1.2021



Accordo di Parigi:

Esorta tutti gli Stati a formulare strategie climatiche a lungo termine (art. 4.19) e a comunicarle al Segretariato dell'UNFCCC

→ Presentata il 27.1.2021



Strategia climatica a lungo termine 2050: messaggi chiave

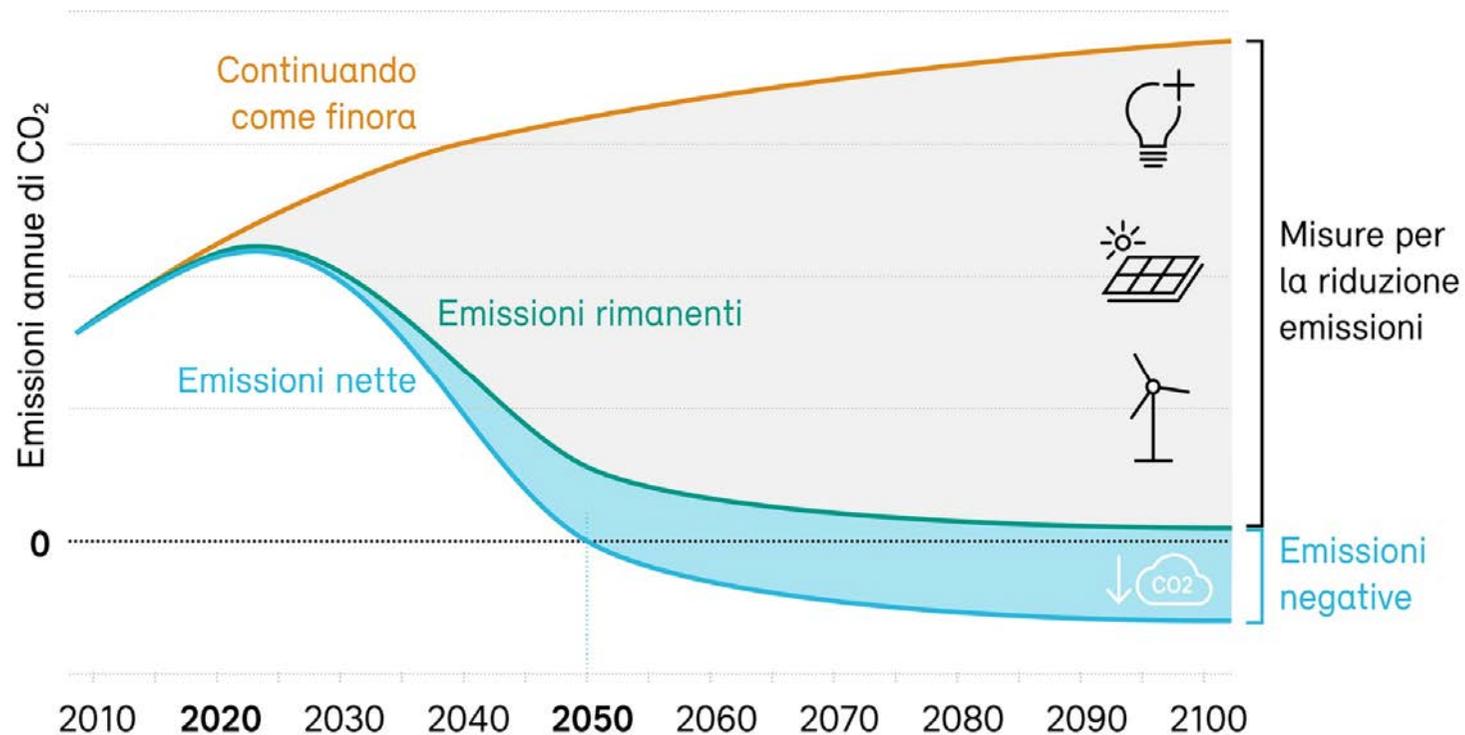
- Il saldo netto pari a zero delle emissioni entro il 2050 è un obiettivo **realistico e tecnicamente fattibile**.
- Entro il 2050 la Svizzera può **in gran parte abbandonare le energie fossili** → **Priorità: riduzione delle emissioni**.
- Entro il 2050 le **emissioni difficilmente evitabili** in Svizzera devono essere compensate con la **cattura e stoccaggio di CO₂** e l'impiego di **tecnologie a emissioni negative**.
- Le misure **all'estero** possono fornire un contributo.
- Ridurre le emissioni della metà entro il 2030 è un importante passo intermedio verso il saldo netto pari a zero.



www.bafu.admin.ch/strategia-climatica-2050



Strategia climatica a lungo termine: obiettivo del saldo netto pari a zero 2050 (schema)



1. Eliminare le emissioni evitabili

2. Compensare le emissioni difficilmente evitabili con le NET



Strategia climatica a lungo termine: 10 principi

Emissioni nette pari a zero

Misure

Cogliere le opportunità

Assumersi la responsabilità

Ridurre le emissioni entro i confini nazionali

Ridurre le emissioni lungo l'intera catena di creazione del valore

Impiegare tutti i vettori energetici in modo parsimonioso e ottimale

Confederazione e Cantoni sono orientati in modo coerente verso il saldo netto pari a zero

Socialmente sostenibile

Economicamente sostenibile

Migliorare la qualità dell'ambiente

Apertura tecnologica

Strategia climatica a lungo termine 2050



Strategia climatica a lungo termine: prospettive energetiche 2050+ come base

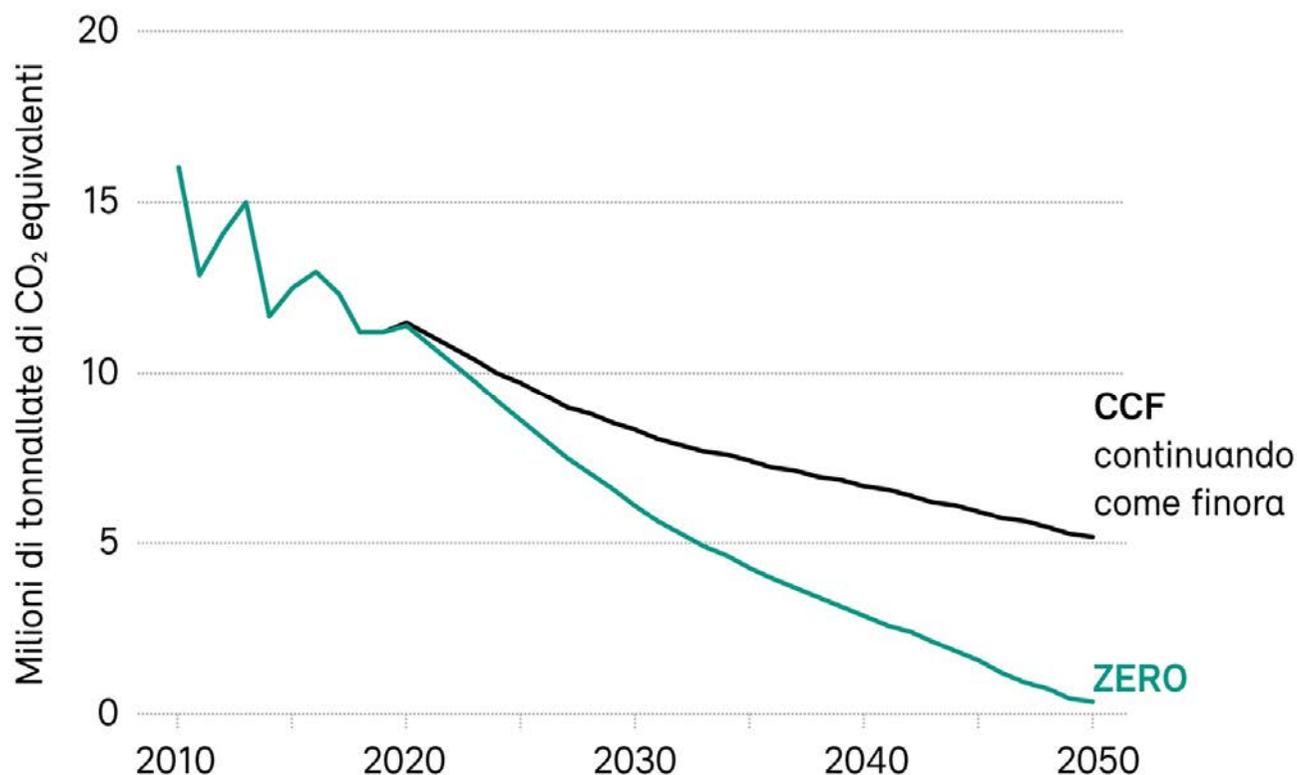
- Le Prospettive energetiche 2050+ (PE 2050+) analizzano in uno scenario «Saldo netto pari a zero» (ZERO) uno sviluppo del sistema energetico che sia compatibile con l'obiettivo a lungo termine di zero emissioni nette di gas serra nel 2050 e che garantisca al contempo un approvvigionamento energetico sicuro.
- Per la prima volta, gli obiettivi della politica energetica e climatica sono rappresentati insieme nei modelli.
- Mostrano possibili sviluppi tecnologici con cui gli obiettivi possono essere raggiunti entro il 2050.
- Le PE2050+ costituiscono una base importante, in particolare per i valori obiettivo settoriali della strategia climatica a lungo termine.



Fonte: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/it/home/politica/prospettive-energetiche-2050-plus.html>



Strategia climatica a lungo termine: edifici

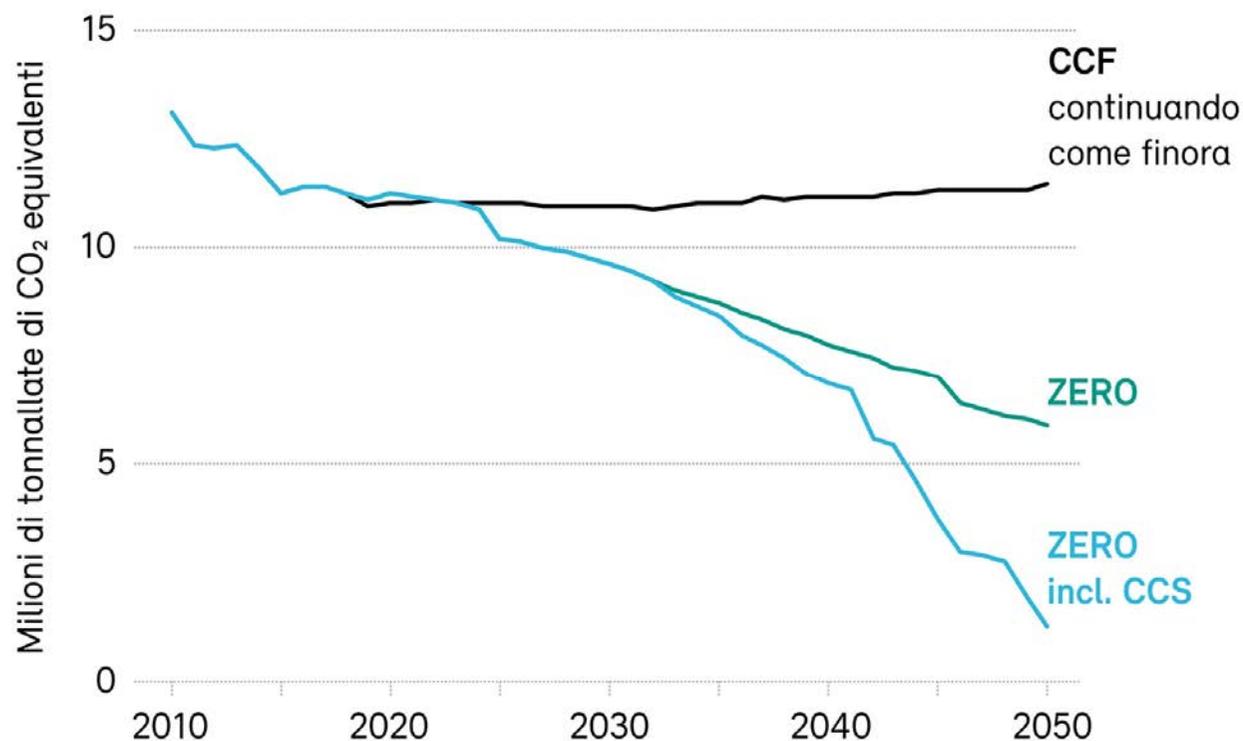


Obiettivo 2050:
nel 2050 il parco immobiliare non genererà più emissioni di gas serra.

- Abbandono del petrolio e del gas per l'approvvigionamento di calore
- Aumentare l'efficienza energetica
- Ridurre i cicli di risanamento e aumentarne la qualità



Strategia climatica a lungo termine: industria



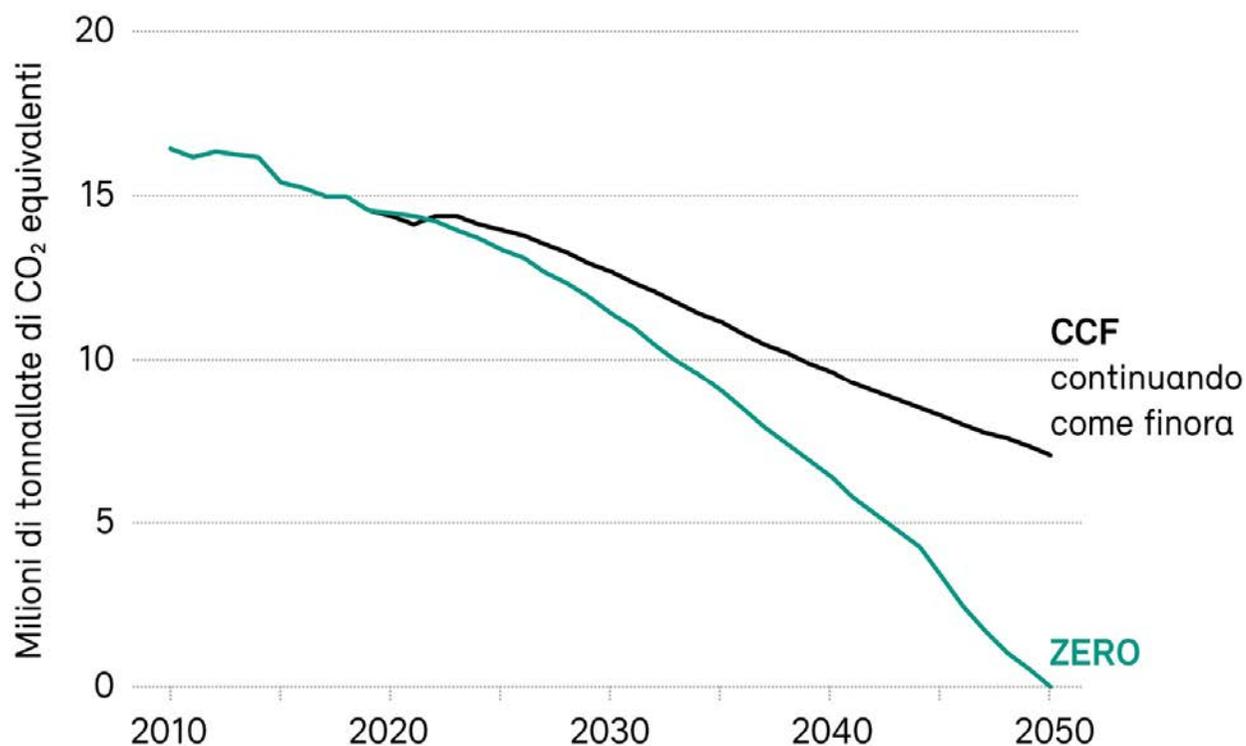
Obiettivo 2050:

nel 2050 le emissioni di gas serra sono ridotte di almeno il 90 per cento rispetto al 1990.

- Abbandono del petrolio e del gas nei processi industriali
- Utilizzo di tutti i potenziali di efficienza disponibili
- Cattura e sequestro di CO₂ (CCS) per le grandi fonti puntuali (produzione di cemento, incenerimento dei rifiuti)



Strategia climatica a lungo termine: trasporti



Obiettivo 2050:
salvo poche eccezioni,
niente più emissioni di
gas serra.

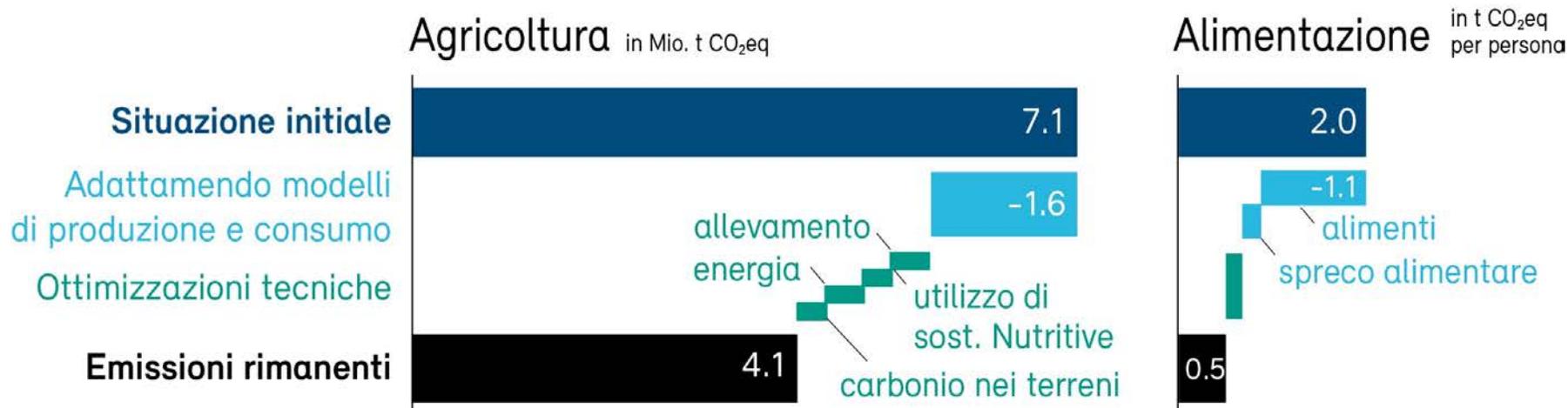
- Promuovere l'elettrificazione e l'impiego di carburanti e tecnologie di guida neutri in termini di emissioni di gas serra
- Sfruttare il potenziale per il trasferimento dei trasporti e per uno sviluppo territoriale e degli insediamenti rispettoso del clima



Strategia climatica a lungo termine: agricoltura



- Obiettivi 2050:**
- Condizioni quadro favorevoli per i sistemi alimentari sostenibili permetteranno di ridurre l'impronta di gas serra dell'alimentazione. Nessuna delocalizzazione delle emissioni all'estero.
 - Le emissioni di gas serra della produzione agricola in Svizzera saranno ridotte almeno del 40 % rispetto al 1990.
 - Nel 2050 l'agricoltura svizzera fornirà un contributo fondamentale, nella misura di almeno il 50 %, all'approvvigionamento di generi alimentari del Paese.





Strategia climatica a lungo termine: altri settori

Obiettivo 2050 per il trasporto aereo:

Nel 2050 il trasporto aereo internazionale in partenza dalla Svizzera non dovrà, per quanto possibile, più generare emissioni nette climalteranti. Ciò significa che:

- le emissioni di CO₂ fossile dovranno raggiungere un saldo netto pari a zero;
- L'impatto climatico residuo dovrà calare o essere compensato con altre misure.



Obiettivo 2050 per i mercati finanziari:

Entro il 2050 i flussi finanziari della Svizzera dovranno essere conformi a uno sviluppo a basse emissioni e resiliente ai cambiamenti climatici, in linea con il corrispondente obiettivo dell'Accordo di Parigi.



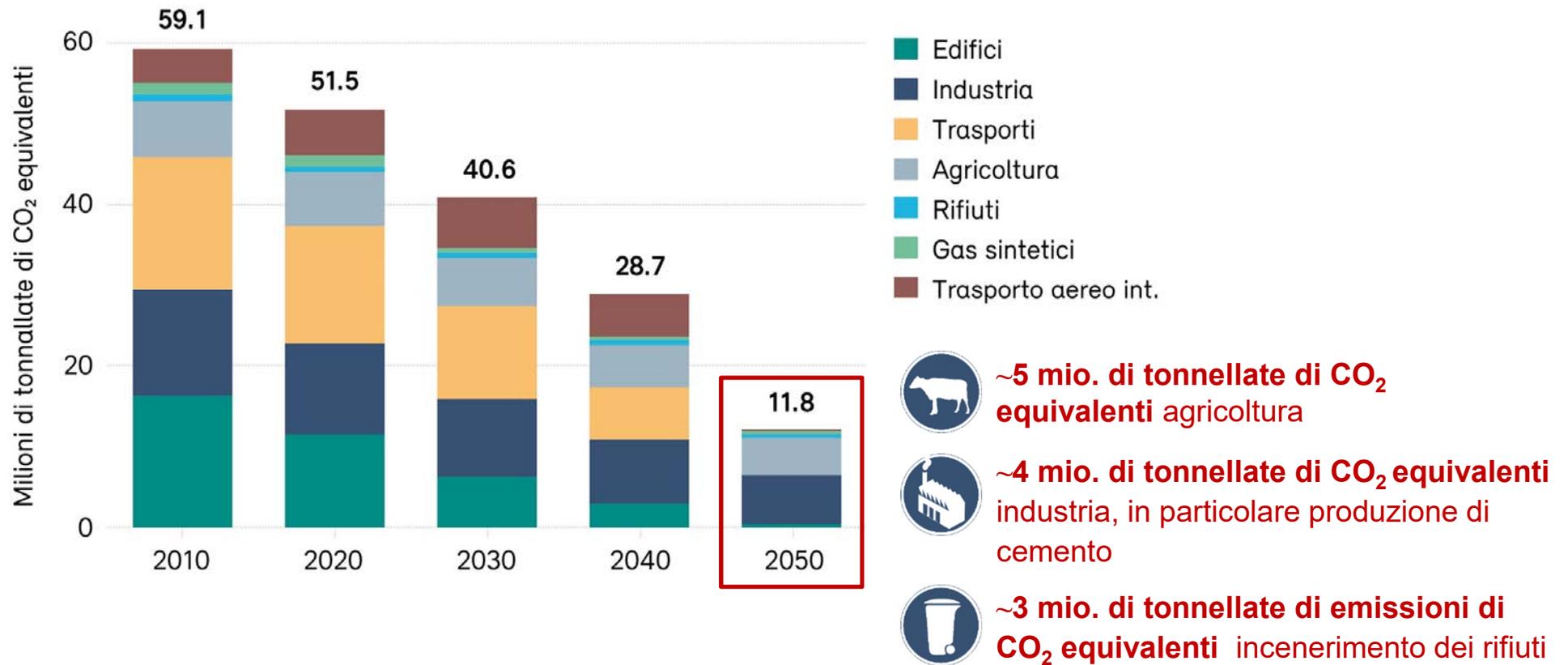
Obiettivo per il settore dei rifiuti (escluso l'incenerimento dei rifiuti) e dei gas di sintesi:

Riduzione delle emissioni a circa 0,8 milioni di tonnellate di CO₂ equivalenti entro il 2050.



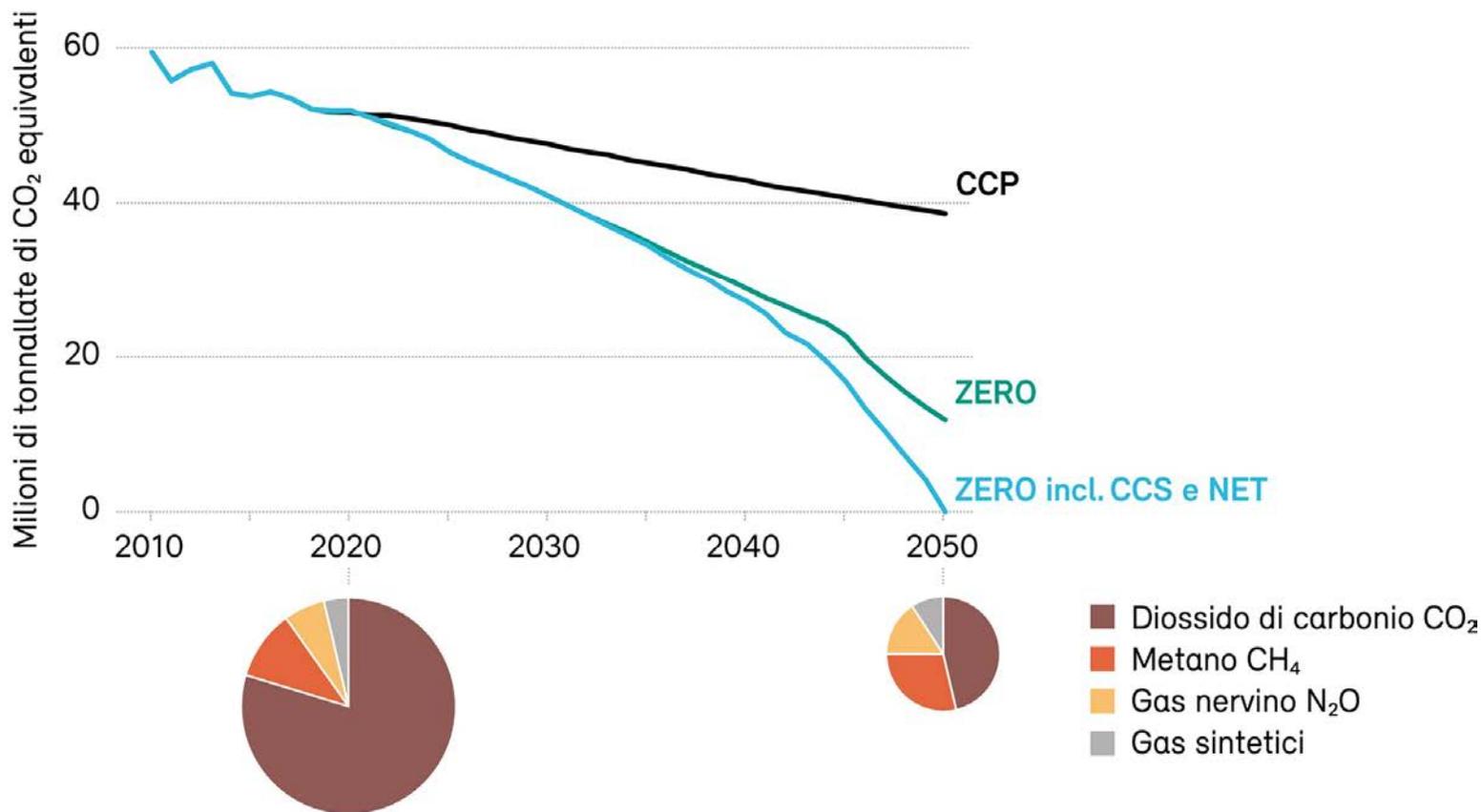


Strategia climatica a lungo termine: emissioni difficilmente evitabili 2050





Strategia climatica a lungo termine: percorso di riduzione in tutti i settori

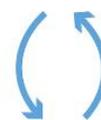
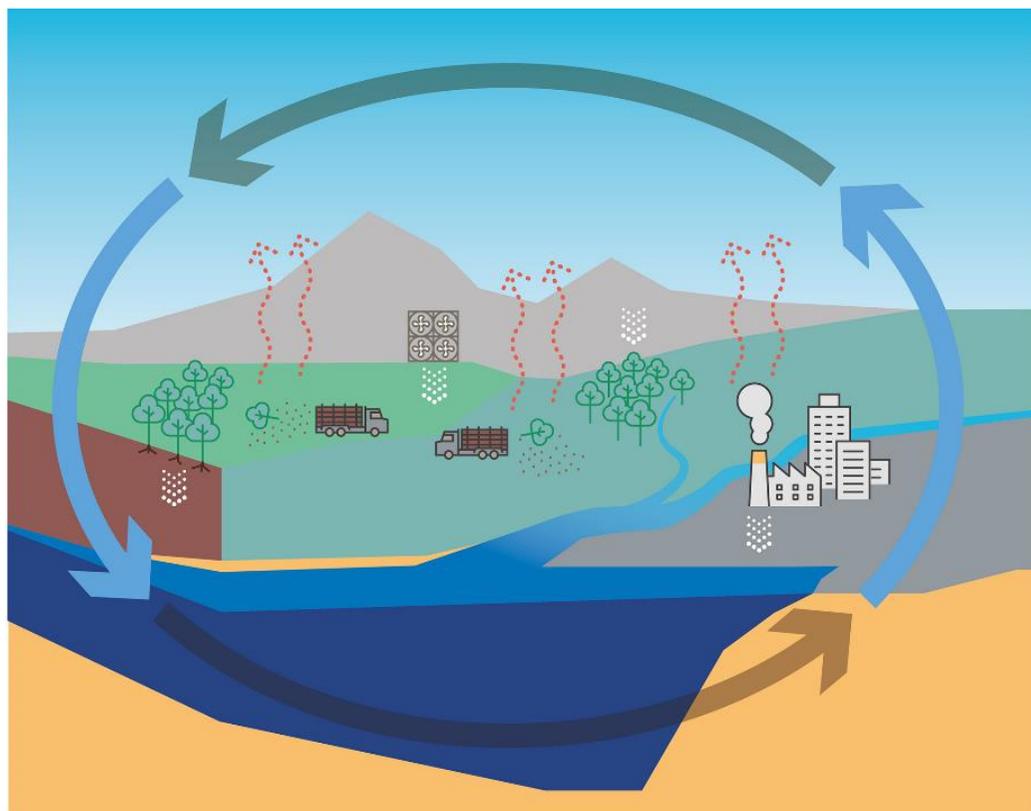




Ruolo della cattura e dello stoccaggio di CO₂(CCS) e delle tecnologie a emissioni negative (NET)



Spiegazione dei termini: classificazione di CCS e NET sulla base del ciclo del carbonio



Le **emissioni di gas serra** sono immesse nell'**atmosfera** da varie **fonti**.

Le **emissioni di CO₂** vengono rimosse dall'**atmosfera** con i **pozzi di carbonio**.



Emissioni di origine antropica eccessive turbano l'equilibrio naturale.



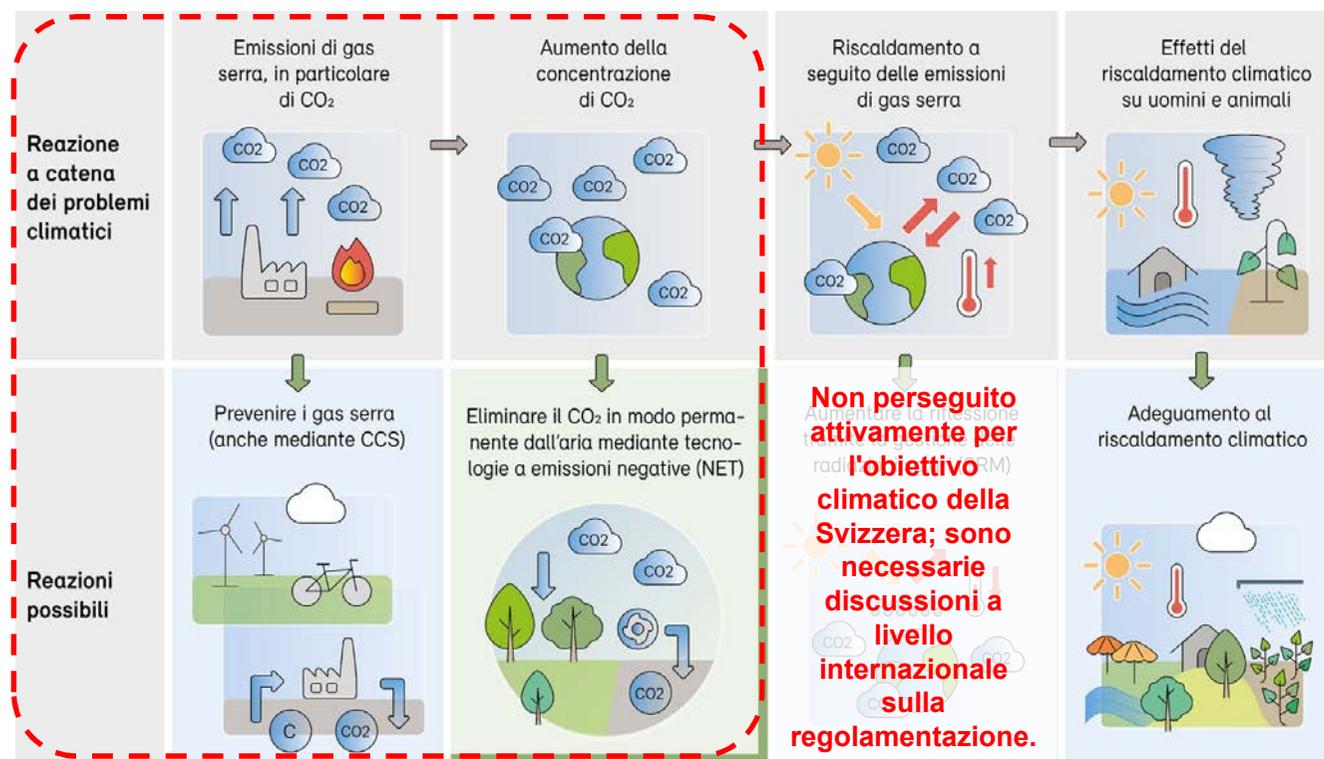
La cattura e lo stoccaggio di CO₂ (**CSS**) consentono di prevenire emissioni nell'atmosfera di **CO₂ da fonti fossili** e da processi chimici.



Le tecnologie a emissioni negative (**NET**) consentono di aumentare **deliberatamente le prestazioni dei pozzi di carbonio** al fine di **rimuovere permanentemente CO₂** dall'atmosfera.



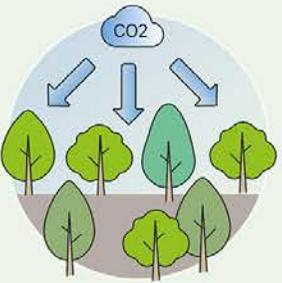
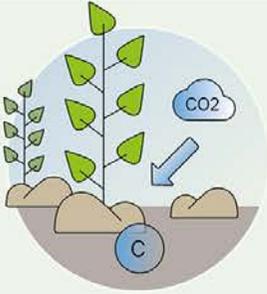
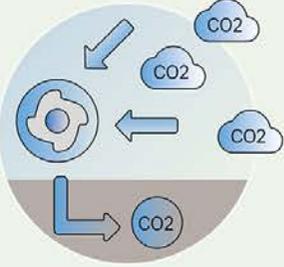
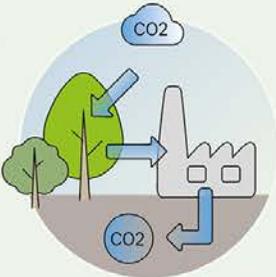
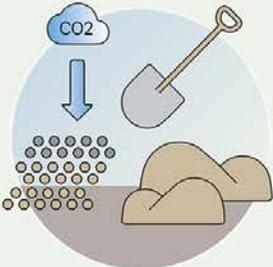
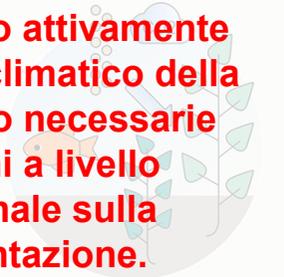
Tappe verso l'obiettivo del saldo netto pari a zero: prevenire il più possibile le emissioni (anche con CCS) e compensare il resto con le NET



Maggiori informazioni:
bafu.admin.ch



Gli approcci alle emissioni negative sono noti, ma molte questioni rimangono aperte

<p>Rimboscimento, ricostituzione boschiva, gestione forestale e utilizzo del legno La crescita degli alberi preleva CO₂ dall'aria. Quest'ultimo può essere immagazzinato in alberi, suoli e prodotti di legno.</p> 	<p>Gestione del suolo (incl. carbone vegetale) Apporto di carbonio (C) nei suoli (C può accumularsi nel suolo p. es. attraverso i residui dei raccolti o il carbone vegetale).</p> 	<p>Filtraggio dall'aria e immagazzinamento meccanico del CO₂ (DACCS) Il CO₂ viene estratto attraverso processi chimici dall'aria ambiente e immagazzinato nel sottosuolo. Degradazione meteorica accelerata.</p> 
<p>Utilizzo della bioenergia con separazione e sequestro del CO₂ (BECCS) Le piante trasformano il CO₂ in biomassa che fornisce energia. Il CO₂ viene sequestrato e immagazzinato nel sottosuolo.</p> 	<p>Degradazione meteorica accelerata I minerali frantumati legano chimicamente il CO₂ e possono in seguito essere depositati in prodotti, nel suolo o nel mare.</p> 	<p>Fertilizzazione degli oceani Gli oceani sono un importante serbatoio di carbonio. Per aumentare la capacità di assorbimento di CO₂ da parte delle alghe...</p> <p>Non perseguito attivamente per l'obiettivo climatico della Svizzera; sono necessarie discussioni a livello internazionale sulla regolamentazione.</p> 

Aspetti: durata dello stoccaggio del carbonio, maturità tecnica, aspetti economici, ecologici e internazionali, accettazione politica e sociale, quadro normativo

Vedi anche Rapporto del Consiglio federale in adempimento del postulato 18.4211

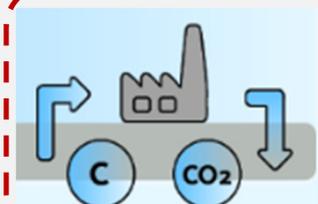


Il caso speciale dei rifiuti: la CCS in combinazione la bioenergia può generare emissioni negative (BECCS)

Prevenire il CO₂ con la CCS

Il CO₂ da fonti fossili e processi chimici viene **catturato** direttamente negli impianti

Caso speciale: incenerimento dei rifiuti

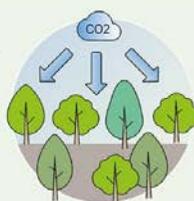


Rimozione del CO₂ con le NET

Il CO₂ viene rimosso dall'atmosfera

Possibili approcci per le emissioni negative

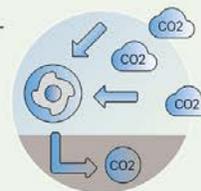
Rimboscimento, ricostituzione boschiva, gestione forestale e utilizzo del legno
La crescita degli alberi preleva CO₂ dall'aria. Quest'ultimo può essere immagazzinato in alberi, suoli e prodotti di legno.



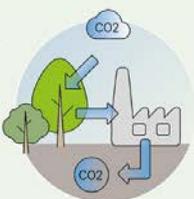
Gestione del suolo (incl. carbone vegetale)
Apporto di carbonio (C) nei suoli (C può accumularsi nel suolo p. es. attraverso i residui dei raccolti o il carbone vegetale).



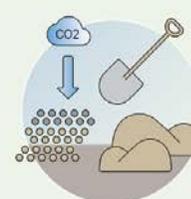
Filtraggio dall'aria e immagazzinamento meccanico del CO₂ (DACCS)
Il CO₂ viene estratto attraverso processi chimici dall'aria ambiente e immagazzinato nel sottosuolo. Degradazione meteorica accelerata.



Utilizzo della bioenergia con separazione e sequestro del CO₂ (BECCS)
Le piante trasformano il CO₂ in biomassa che fornisce energia. Il CO₂ viene sequestrato e immagazzinato nel sottosuolo.



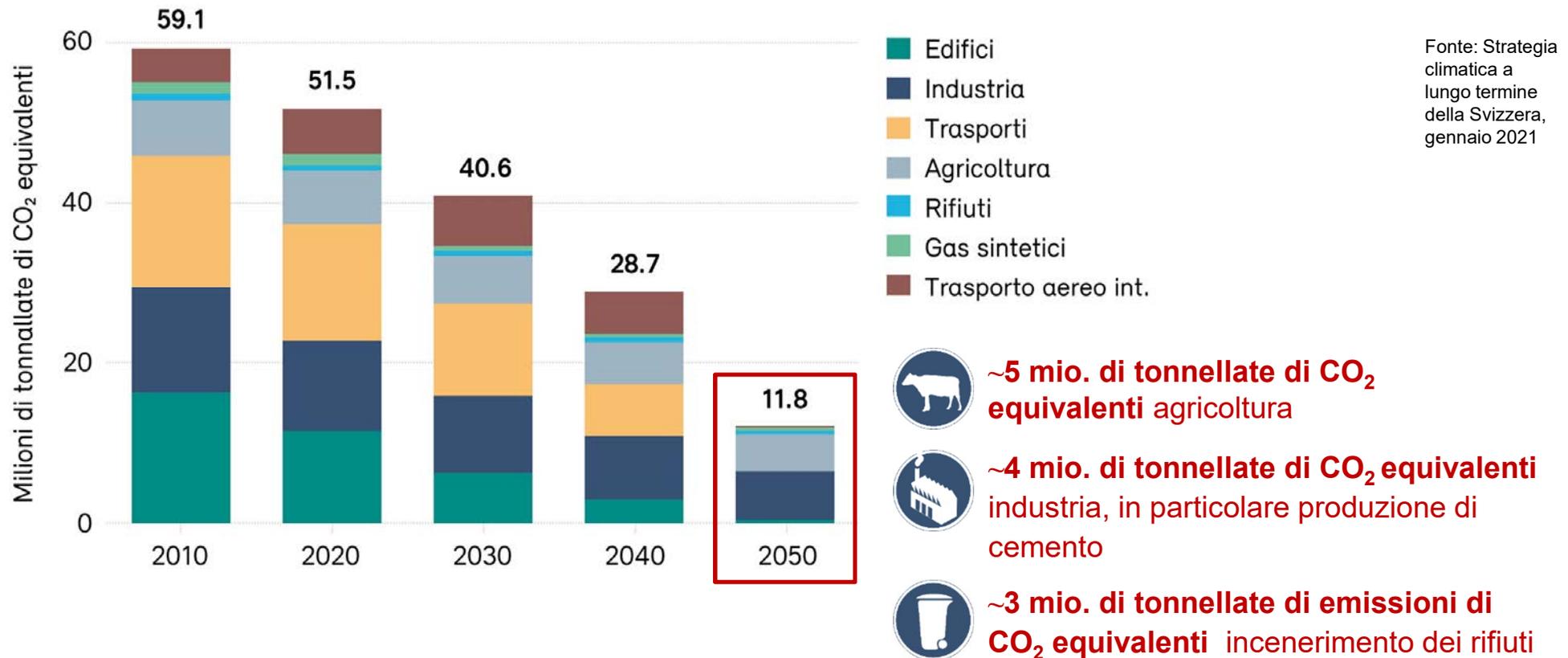
Degradazione meteorica accelerata
I minerali frantumati legano chimicamente il CO₂ e possono in seguito essere depositati in prodotti, nel suolo o nel mare.



Non perseguito attivamente per l'obiettivo climatico della Svizzera; sono necessarie discussioni a livello internazionale sulla regolamentazione.

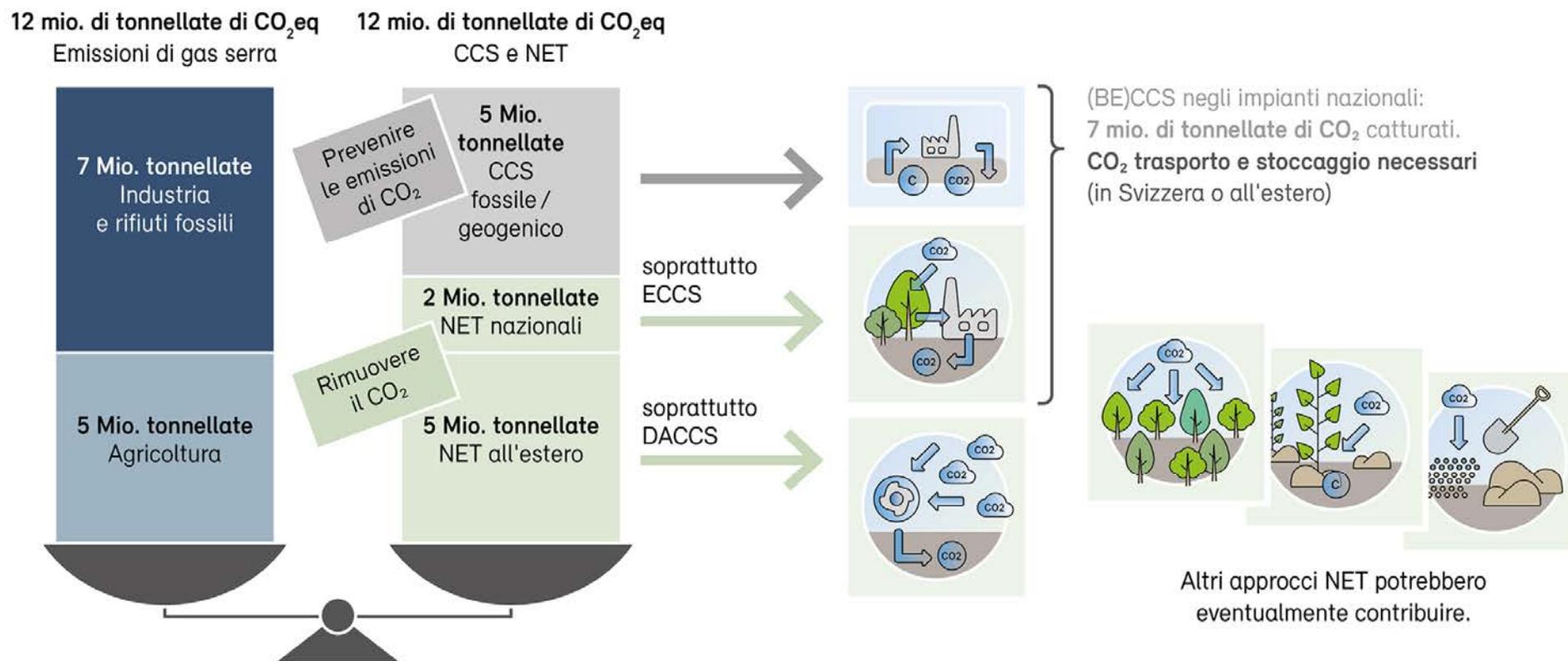


2050: emissioni difficilmente evitabili dall'industria, dalla valorizzazione dei rifiuti e dall'agricoltura





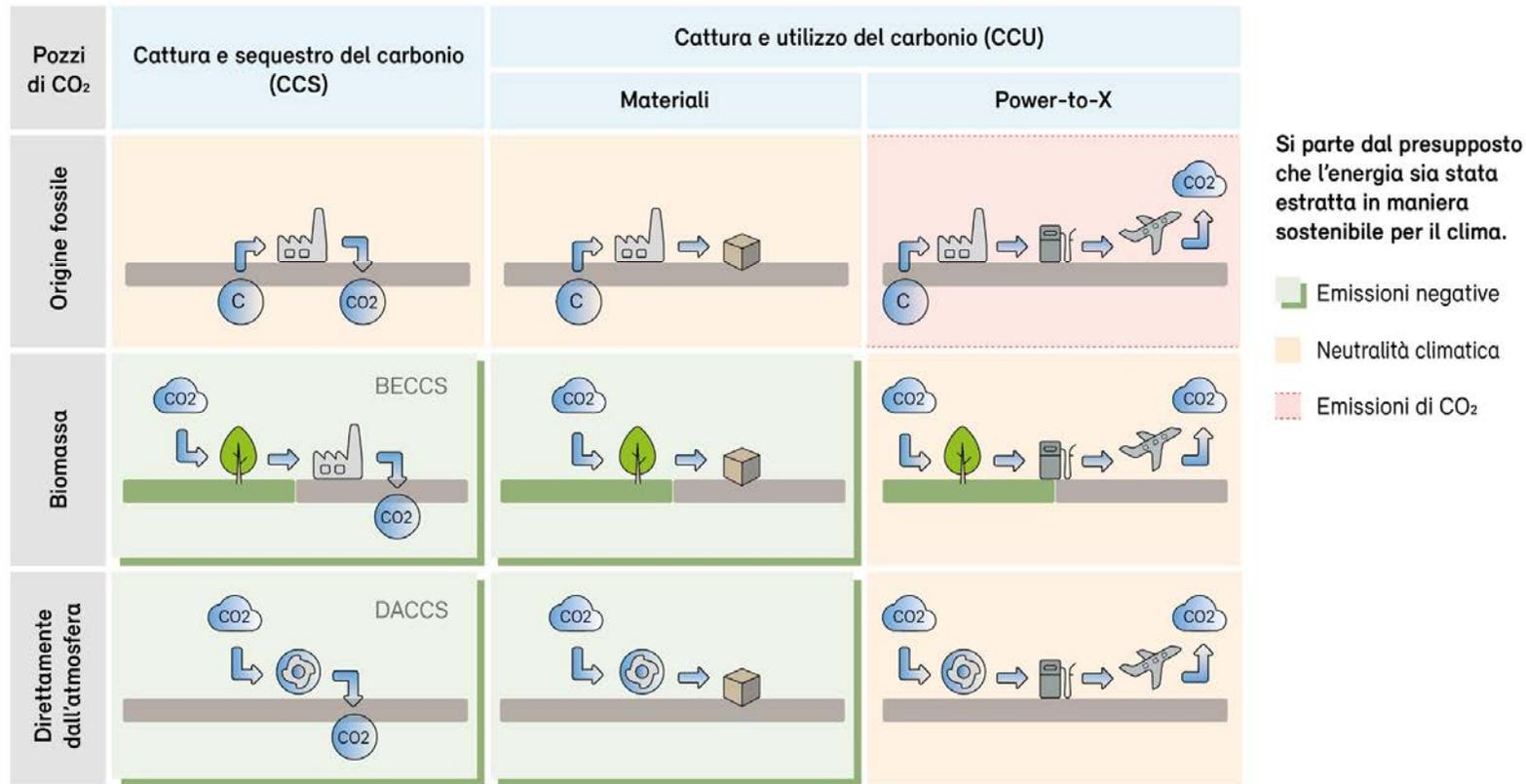
In che misura CCS e NET contribuiscono al saldo netto pari a zero 2050



Fonte: Strategia climatica a lungo termine della Svizzera, gennaio 2021; Prospettive energetiche 2050+ dell'UFE, novembre 2020



Uso di CO₂: gli effetti sul clima dipendono dalla durata del sequestro e dalla fonte di carbonio





Abbreviazioni / Glossario

BECCS	<i>Bioenergy-CCS</i> ; CCS in combinazione con l'energia da biomassa (→ CCS, NET)
CCS	<i>Carbon Capture and Storage</i> ; tecnologie di cattura e sequestro del CO ₂ che catturano e stoccano a lungo termine il CO ₂ in un impianto. La CCS in combinazione con l'energia da biomassa può produrre emissioni negative di CO ₂ (→ NET).
CCU	Carbon Capture and Utilisation; cattura e utilizzo di CO ₂ , per esempio in materiali da costruzione o combustibili sintetici (→ CCS, NET).
CO ₂ eq	CO ₂ -equivalenti
DACCS	Cattura e stoccaggio diretto del carbonio nell'aria: filtrazione meccanica dell'aria e stoccaggio di CO ₂ (→ NET)
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> ; Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici
Pozzo di carbonio	Componente del sistema climatico (non l'atmosfera) che può sequestrare, accumulare o rilasciare carbonio (C). L'origine del carbonio è indeterminata; il carbonio potrebbe essere eliminato dall'atmosfera (→ NET) o direttamente in un impianto (→ CCS). Di conseguenza, il sequestro di carbonio può portare a una riduzione delle emissioni di CO ₂ o a emissioni negative.
NET	Tecnologie a emissioni negative: attività antropiche che rimuovono gas serra, di solito il CO ₂ , dall'atmosfera utilizzando processi naturali e tecnici e li immagazzinano in modo permanente (→ pozzo).
Power-to-X	Tecnologie per lo stoccaggio e l'uso delle eccedenze di elettricità. Attraverso la produzione di idrogeno (elettrolisi) e in combinazione con il CO ₂ si possono produrre, per esempio, combustibili sintetici.
Pozzi	Processo che rimuove i gas serra dall'atmosfera (perché viene assorbito più CO ₂ di quello rilasciato) e li stocca. Può avvenire anche senza l'intervento umano e non è necessariamente permanente (→ NET). Dato che il CO ₂ è il gas serra più significativo e maggiormente persistente e che si sa ancora poco sui processi di rimozione di altri gas serra dall'atmosfera, la discussione sui pozzi di gas serra si concentra sul CO ₂ . Si parla anche di pozzi di carbonio (→ serbatoi di carbonio).
CCP	Continua come prima



Contatti e informazioni supplementari

Strategia climatica a lungo termine	https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/clima/info-specialisti/riduzione-emissioni/obiettivi-riduzione/obiettivo-2050/strategia-climatica-2050.html
NET	https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformati-onen/emissionsverminderung/negativemissionstechnologien.html
Prospettive energetiche 2050+	https://www.bfe.admin.ch/bfe/it/home/politica/prospettive-energetiche-2050-plus.html
Rapporto IPCC 1,5 °C	www.ipcc.ch/sr15
Scenari climatici CH18	https://www.nccs.admin.ch/nccs/it/home/cambiamenti-climatici-e-impatti/scenari-climatici-per-la-svizzera.html

Contatto: climate@bafu.admin.ch