



WP2 – Sviluppo di materiali e strumenti formativi

Prodotto 2.2 - Definizione del pacchetto formativo e condivisione con docenti/esperti/professionisti

MODULO 1

CONSAPEVOLEZZA GLOBALE

Finanziato dall'Unione Europea. I punti di vista e le opinioni espressi sono tuttavia esclusivamente quelli dell'autore/degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione Europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione Europea né l'EACEA possono essere ritenute responsabili per essi.

Sommario

RIEPILOGO	3
1. INTRODUZIONE	4
1.1 NOZIONI DI BASE SUL CAMBIAMENTO CLIMATICO	4
1.2 EFFETTI ATTUALI E FUTURI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO	7
1.3 NEGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO	10
2. ENERGIA PULITA	16
2.1 DEFINIZIONE E CARATTERISTICHE	16
2.2 SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	17
3. GESTIONE DEL CARBONIO	19
3.1 CARATTERISTICHE PRINCIPALI	19
3.2 IMPORTANZA STRATEGICA	20
4. NUOVE TECNOLOGIE A BASSE EMISSIONI DI CARBONIO	22
4.1 CARATTERISTICHE PRINCIPALI E IMPATTO CLIMATICO	22
4.2 PERCHÉ LE NUOVE TECNOLOGIE SONO IMPORTANTI	25
5. COME REALIZZARE UNA CAMPAGNA MEDIATICA PER AUMENTARE LA CONSAPEVOLEZZA SULL'IMPRONTA DI CARBONIO	26
5.1 LE CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLA CAMPAGNA “ <i>CONOSCILO. TAGLIALO. CAMBIALO</i> ”	26
5.2 COME IMPOSTARE E IMPLEMENTARE LA CAMPAGNA	28
6. RIFERIMENTI	32

Riepilogo

L'obiettivo generale del progetto è **aumentare la consapevolezza sulle minacce ambientali e legate al cambiamento climatico nei settori produttivi interessati**. Questo obiettivo sarà raggiunto attraverso lo sviluppo di nuovi programmi e contenuti formativi, il miglioramento e la diffusione di competenze green per diversi profili professionali.

Nello specifico, il focus delle attività di formazione e sensibilizzazione del progetto saranno **le competenze in materia di riduzione e neutralità carbonica**. Le competenze, infatti, rappresentano un fattore chiave per decarbonizzare l'economia dei Paesi europei e garantirne la competitività sul mercato globale. Un disallineamento tra le competenze richieste dalla transizione verso basse emissioni di carbonio e quelle offerte dal mercato del lavoro è oggi responsabile del lento miglioramento delle performance del settore.

I rapporti europei dimostrano che per evitare gli effetti irreversibili del cambiamento climatico è necessario contenere l'aumento della temperatura a 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali e il contributo dell'UE è quello di ridurre le emissioni di gas serra di almeno il 40% entro il 2030. Per riuscire a contenere il riscaldamento globale è fondamentale raggiungere l'obiettivo delle emissioni zero entro la metà del XXI secolo.

I settori target del progetto (*edilizia, manifatturiero ed elettromeccanico*) sono tra i principali responsabili delle emissioni di carbonio e tra gli attori del cambiamento più impattanti; questa azione deve essere attuata partendo dalla sensibilizzazione dei lavoratori e contribuendo alla creazione di profili e imprenditori green. Per questo motivo, la formazione svolge un ruolo fondamentale verso l'obiettivo della **neutralità carbonica e della sostenibilità**. Le attuali Blueprint Alliances for Sectoral Cooperation on Skills saranno il punto di partenza per identificare le esigenze di competenze innovative e aggiornate in questi settori: si tratta di un'iniziativa volta a creare nuovi approcci strategici e cooperazioni per soluzioni concrete di sviluppo delle competenze negli ecosistemi industriali. Nello specifico, i progetti finanziati nell'ambito del programma Blueprint hanno sviluppato una strategia per le competenze settoriali, progettato soluzioni concrete di istruzione e formazione per una rapida adozione a livello regionale e locale e definito un piano d'azione a lungo termine.

Il progetto si concentrerà sulle attività volte a **sensibilizzare imprese, lavoratori, professionisti e studenti**, fornendo conoscenze e competenze sul tema della neutralità carbonica dei processi industriali, aumentando la disponibilità di professionisti e lavoratori green sul mercato. I partner coinvolti nel progetto vantano tutti esperienza in progetti europei e stretti legami con i settori industriali definiti e le relative filiere. Lavoreranno insieme con l'obiettivo di diffondere la consapevolezza sul tema, sviluppare reti per la condivisione delle conoscenze, modificare i programmi di formazione esistenti per includere elementi a basse emissioni di carbonio, aumentare la capacità e la professionalità per operare a livello UE/internazionale, creando maggiori strumenti per far incontrare domanda e offerta di competenze green.

1. Introduzione

1.1 Nozioni di base sul cambiamento climatico¹

Il cambiamento climatico è uno dei problemi più urgenti del nostro tempo. Non ha ripercussioni solo sull'ambiente, ma anche sull'economia, sulla società e sulla salute umana in tutto il mondo.

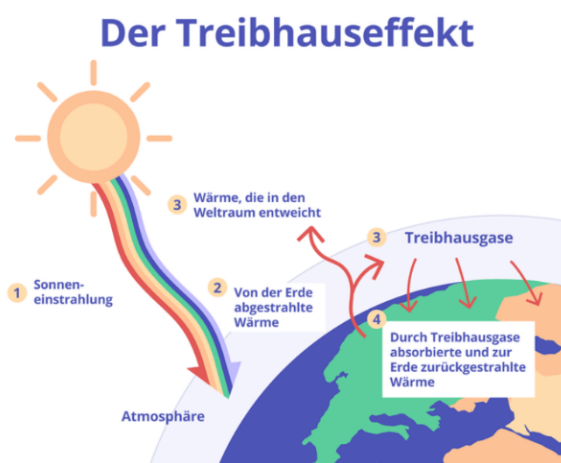
Gli effetti del cambiamento climatico sono oggetto di un intenso dibattito in tutto il mondo e rappresentano una sfida enorme per la politica, la scienza e la società. L'aumento delle temperature, la maggiore frequenza di eventi meteorologici estremi e lo scioglimento delle calotte polari sono solo alcuni dei segnali visibili dell'urgenza con cui è necessario intervenire. Numerosi studi scientifici dimostrano che le attività umane contribuiscono in modo significativo al cambiamento climatico, in particolare attraverso l'emissione di gas serra. Alla luce di questi sviluppi, è più importante che mai comprenderne le cause e le conseguenze e sviluppare e attuare strategie efficaci per mitigarne gli effetti negativi.

Una stretta cooperazione tra organizzazioni internazionali, governi, imprese e società civile è essenziale per affrontare efficacemente questa complessa sfida. Tecnologie innovative e stili di vita sostenibili stanno diventando sempre più importanti, così come l'educazione e la sensibilizzazione per rafforzare la comprensione delle problematiche legate al clima. Altrettanto importanti sono quadri politici chiari che incentivino comportamenti rispettosi dell'ambiente e sostengano la transizione verso una società a basse emissioni. Solo attraverso un'azione congiunta e decisa potremo riuscire a frenare il progressivo cambiamento climatico e a preservare le basi naturali della vita per le generazioni future.

Riduzione delle emissioni di CO₂

Perché le emissioni di CO₂ sono dannose per il clima

La CO₂ (anidride carbonica) è un gas serra che intrappola il calore nell'atmosfera e contribuisce quindi al riscaldamento globale. Quando i raggi solari raggiungono la superficie terrestre, parte di questa energia viene irradiata nell'atmosfera sotto forma di calore. I gas serra come la CO₂ impediscono a questo calore di disperdersi completamente nello



¹ Questo primo capitolo è concepito per fornire un'introduzione molto breve e semplice all'ampio argomento del cambiamento climatico, proprio per supportare una migliore inquadratura del modulo e dell'argomento del progetto.

spazio, intrappolandolo nell'atmosfera. Questo porta a un aumento delle temperature medie globali, noto come effetto serra.²

Graphic 1

Altre sostanze chimiche dannose per il clima

Oltre alla CO₂, ci sono altri gas serra che possono avere un effetto dannoso sul clima. Tra questi, il metano (CH₄), il protossido di azoto (N₂O) e i gas fluorurati (F-gas) come gli idrofluorocarburi (HFC), i perfluorocarburi (PFC) e l'esafluoruro di zolfo (SF₆). I gas fluorurati sono quasi interamente di origine antropica e possono rimanere nell'atmosfera per diverse migliaia di anni. Inoltre, il metano, ad esempio, è circa 25 volte più efficace della CO₂ nel trattenere il calore nell'atmosfera, mentre il protossido di azoto è circa 298 volte più efficace.

Perché la ricerca sul clima si concentra sulla CO2

La ricerca sul clima si concentra principalmente sulla CO₂, poiché è il gas serra più abbondante rilasciato dalle attività umane. La combustione di combustibili fossili, la deforestazione e alcuni processi industriali sono le principali fonti di emissioni di CO₂. Sebbene anche altri gas serra come il metano e il protossido di azoto siano significativi, la quantità di CO₂ rilasciata nell'atmosfera è di gran lunga maggiore. Pertanto, la riduzione delle emissioni di CO₂ ha il maggiore potenziale per rallentare il cambiamento climatico.

Cause e origini delle emissioni di CO2

Le emissioni di CO₂ sono causate principalmente dalla combustione di combustibili fossili come carbone, petrolio e gas. Questi vengono utilizzati nelle centrali elettriche per generare elettricità, nei veicoli come carburante e negli impianti industriali per produrre beni. Anche la deforestazione contribuisce all'aumento dei livelli di CO₂ nell'atmosfera, poiché gli alberi immagazzinano CO₂ e la rilasciano quando vengono bruciati o decomposti. Un altro esempio è la produzione di cemento, che rilascia grandi quantità di CO₂.

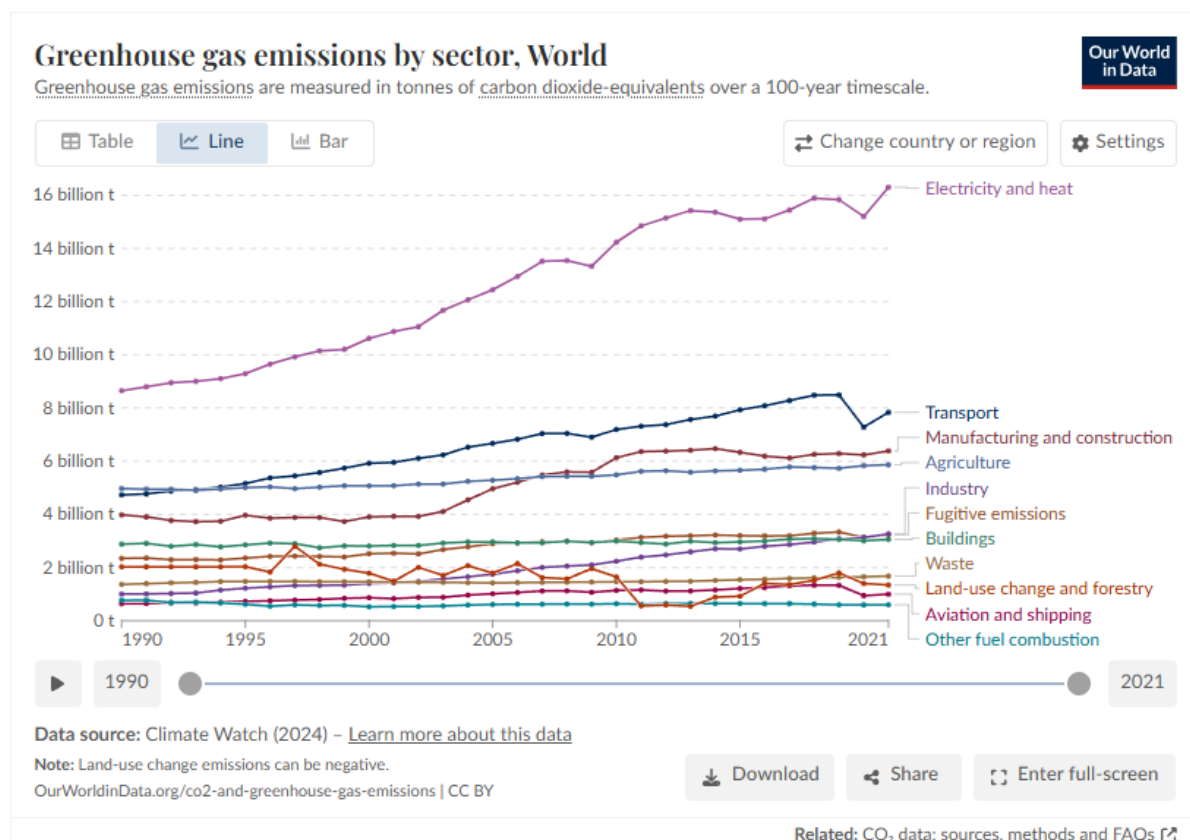
Le emissioni di CO₂ sono distribuite tra vari settori:

1. Settore energetico: il settore energetico è il principale responsabile delle emissioni di CO₂ e rappresenta circa il 75,7% delle emissioni totali di gas serra a livello mondiale. All'interno di questo settore, il 29,7% proviene dalla produzione di elettricità e calore, il 13,7% dai trasporti, il 12,7% dal settore manifatturiero e delle costruzioni e il 6,6% dall'edilizia.
2. Agricoltura: l'agricoltura è il secondo maggiore emettitore e rappresenta circa l'11,7% delle emissioni globali. Le fonti principali sono l'allevamento del bestiame e i terreni agricoli.
3. processi industriali: questo settore è responsabile di circa il 6,5% delle emissioni globali e comprende le emissioni derivanti dalla produzione di prodotti chimici e di cemento.

² Tutte le fonti e i riferimenti si trovano nel capitolo finale.

4. rifiuti: la gestione dei rifiuti, compresi metano e protossido di azoto provenienti dalle discariche, contribuisce a circa il 3,4% delle emissioni globali.
5. uso del suolo, cambiamento dell'uso del suolo e silvicoltura: questo settore è responsabile di circa il 2,7% delle emissioni globali e comprende le emissioni rilasciate dall'agricoltura e dalla silvicoltura, nonché il carbonio rimosso dall'atmosfera dalla crescita delle foreste.

Graphic 2



Misure per ridurre le emissioni di CO2

Sono necessarie diverse misure per ridurre le emissioni di CO2. Tra queste, l'espansione delle energie rinnovabili come l'energia eolica e solare, la promozione dell'efficienza energetica e il passaggio a modalità di trasporto ecocompatibili. Un esempio di energia rinnovabile è la costruzione di parchi eolici offshore, ovvero parchi eolici situati in mare, che hanno un'elevata resa energetica e non producono emissioni di CO2. Anche la promozione della mobilità elettrica e l'espansione del trasporto pubblico contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO2. Un altro esempio è l'introduzione di standard edilizi che richiedono un'elevata efficienza energetica, riducendo così il consumo di energia e le emissioni di CO2.

Esempi di strategie di riduzione di successo

Un esempio di strategia di riduzione efficace è l'Accordo di Parigi, in cui i paesi si sono impegnati a ridurre le proprie emissioni di CO2 per limitare il riscaldamento globale al di sotto dei 2 gradi Celsius. Anche l'introduzione di tasse sulla CO2 in diversi paesi si è dimostrata una misura efficace per ridurre le emissioni di CO2. La tassa sulla CO2 in Svezia, che ha portato a una significativa riduzione delle emissioni di CO2 dalla sua introduzione nel 1991, ne è un buon esempio. Anche l'Austria ha introdotto una tassa sulla CO2 dal 2022.

In Italia è stato introdotto il programma " Superbonus 110%", che offre agevolazioni fiscali ai proprietari di case per le ristrutturazioni a basso consumo energetico. Ciò ha portato a una significativa riduzione delle emissioni di CO2 nel settore edilizio. L'Austria punta sull'espansione dell'energia idroelettrica e ha obiettivi ambiziosi per l'espansione delle energie rinnovabili entro il 2030. La Slovacchia ha introdotto misure per migliorare l'efficienza energetica nell'industria e nel settore edilizio, tra cui il programma "Zelená domácnostiam ", che offre incentivi finanziari per le ristrutturazioni a basso consumo energetico e l'uso di energie rinnovabili. La Spagna si è impegnata a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e si sta concentrando sull'espansione dell'energia solare ed eolica e sulla promozione della mobilità elettrica.

1.2 Effetti attuali e futuri del cambiamento climatico

Cambiamenti nella natura

Il cambiamento climatico sta provocando una serie di cambiamenti in natura. Tra questi, lo scioglimento dei ghiacciai, l'innalzamento del livello del mare e l'aumento di eventi meteorologici estremi come ondate di calore, siccità e alluvioni. Questi problemi hanno conseguenze di vasta portata per gli ecosistemi e la biodiversità.

In Italia, gli effetti del cambiamento climatico sono particolarmente visibili nelle regioni alpine. I ghiacciai si stanno sciogliendo rapidamente, portando a una diminuzione delle risorse idriche, importanti per l'agricoltura e l'approvvigionamento di acqua potabile. Un esempio è il ghiacciaio dell'Adamello, che ha perso una notevole quantità di massa negli ultimi decenni.

Anche in Austria, gli effetti del cambiamento climatico sono chiaramente visibili. Le regioni alpine stanno registrando una diminuzione del manto nevoso, come nel caso della zona del Großglockner, che sta influenzando negativamente il turismo invernale. Inoltre, l'aumento delle temperature sta portando a uno spostamento delle fasce di vegetazione, che sta influenzando e minacciando la biodiversità, l'agricoltura e molto altro.

In Slovacchia, gli effetti del cambiamento climatico si manifestano con ondate di calore e siccità più frequenti e intense. Questi eventi meteorologici estremi hanno un impatto negativo sull'agricoltura e sull'approvvigionamento idrico. Un esempio è la siccità del 2022, che ha causato gravi perdite di raccolti.

In Spagna, gli effetti del cambiamento climatico sono particolarmente visibili nelle regioni costiere e nelle aree interne. L'innalzamento del livello del mare minaccia le città e le comunità costiere, mentre ondate di calore estreme e siccità mettono a dura prova l'agricoltura e le risorse idriche. Un esempio è la siccità in Andalusia, che ha causato carenze idriche e fallimenti nei raccolti.

Impatto sulla società umana

Anche gli esseri umani sono colpiti dagli effetti del cambiamento climatico. Le ondate di calore e l'inquinamento atmosferico possono danneggiare la salute delle persone. In agricoltura, i cambiamenti nei modelli di precipitazione e gli eventi meteorologici estremi portano alla perdita dei raccolti e alla scarsità di cibo, come accade anche in questo Paese. In casi estremi, le persone sono costrette ad abbandonare le proprie regioni d'origine a causa di cause quali inondazioni, innalzamento del livello del mare e ondate di calore estreme.

In Italia, le ondate di calore e l'inquinamento atmosferico hanno un impatto significativo sulla salute della popolazione. Anziani e bambini sono particolarmente colpiti. Un esempio è l'ondata di calore dell'estate 2022, che ha portato a un aumento delle malattie e dei decessi correlati al caldo.

In Austria, i cambiamenti nei modelli di precipitazione e gli eventi meteorologici estremi stanno causando la perdita dei raccolti e la scarsità di cibo. Un esempio è l'alluvione del 2021, che ha causato danni significativi all'agricoltura e alle infrastrutture.

In Slovacchia, eventi meteorologici estremi come ondate di calore e siccità stanno avendo un impatto negativo sull'agricoltura e sull'approvvigionamento idrico. Un esempio è la siccità del 2022, che ha causato gravi perdite nei raccolti.

In Spagna, ondate di calore estreme e siccità stanno causando carenze idriche e fallimenti dei raccolti. Un esempio è la siccità in Andalusia, che ha causato carenze idriche e fallimenti dei raccolti.

Previsioni e scenari (prossimi 20 anni)

I modelli scientifici prevedono che gli effetti del cambiamento climatico continueranno a intensificarsi nei prossimi 20 anni. Si prevede che le temperature medie continueranno a salire e che gli eventi meteorologici estremi diventeranno più frequenti e intensi. Anche il livello del mare continuerà a salire, mettendo a rischio in modo particolare le regioni costiere e gli stati insulari.

In Europa, si prevede che il cambiamento climatico porterà a un aumento delle ondate di calore, che saranno particolarmente evidenti nell'Europa meridionale. Queste ondate di calore possono causare problemi di salute, soprattutto per anziani e bambini. Inoltre, si prevede un cambiamento nei modelli di precipitazione, che potrebbe portare a siccità più frequenti e intense in alcune regioni e a un aumento delle inondazioni in altre.

Istituzioni rilevanti in tutto il mondo

Diverse istituzioni scientifiche in tutto il mondo stanno lavorando sui cambiamenti climatici e sui loro effetti. Tra queste, l'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), la National Aeronautics and Space Administration (NASA) e il Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK). Queste istituzioni conducono ricerche, creano modelli climatici e forniscono consulenza a governi e organizzazioni.

Il loro ruolo e il loro contributo alla ricerca sul clima.

Le istituzioni sopra menzionate svolgono un ruolo importante nella ricerca sul clima. Ad esempio, l'IPCC pubblica regolarmente rapporti che riassumono lo stato attuale della ricerca sul clima e forniscono raccomandazioni per l'azione. La NASA utilizza satelliti per monitorare i cambiamenti climatici e fornisce dati importanti per i modelli climatici. Il PIK studia gli effetti dei cambiamenti climatici su diverse aree e sviluppa strategie di adattamento e mitigazione.

Esempi di pubblicazioni degli ultimi 5 anni

Gruppo intergovernativo di esperti sui cambiamenti climatici (IPCC):

- **AR6 Cambiamenti climatici 2022** : Impatti, adattamento e vulnerabilità: questo rapporto esamina gli impatti dei cambiamenti climatici, le opzioni di adattamento e la vulnerabilità di vari sistemi e regioni.
- **AR6 Cambiamenti climatici 2022** : Mitigazione dei cambiamenti climatici: questo rapporto affronta le misure per mitigare i cambiamenti climatici e le relative tecnologie e strategie.

- **AR6 Cambiamenti climatici 2021:** le basi scientifiche fisiche: questo rapporto fornisce una valutazione completa delle basi fisiche dei cambiamenti climatici, comprese le più recenti scoperte scientifiche sul riscaldamento globale.

Amministrazione nazionale per l'aeronautica e lo spazio (NASA):

- **Studio della NASA: la perdita di ghiaccio in Groenlandia è maggiore di quanto stimato in precedenza :** questo studio dimostra che la perdita di ghiaccio in Groenlandia è maggiore di quanto si pensasse in precedenza 2.
- **Cinque fattori per spiegare il caldo record del 2023 :** questo studio identifica cinque fattori che hanno contribuito al caldo record del 2023 2.
- **Analisi della NASA conferma che il 2023 è l'anno più caldo mai registrato :** questa analisi conferma che il 2023 è l'anno più caldo mai registrato 2.

Istituto di Potsdam per la ricerca sull'impatto climatico (PIK):

- **Confini planetari nell'ambito delle misure di mitigazione dei cambiamenti climatici basate sulla terraferma, inclusa la trasformazione della domanda alimentare: uno studio di modellazione :** questo studio esamina i confini planetari nel contesto delle misure di mitigazione dei cambiamenti climatici basate sulla terraferma e di una trasformazione della domanda alimentare
- **L'economia della rimozione dell'anidride carbonica :** questo studio esamina gli aspetti economici della rimozione dell'anidride carbonica dall'atmosfera
- **Identificazione delle strategie di irrigazione ottimali per massimizzare la resa e la redditività della colza in condizioni di cambiamento climatico nella pianura di Guanzhong, Cina :** questo studio identifica le strategie di irrigazione ottimali per massimizzare la coltivazione e la redditività della colza in condizioni di cambiamento climatico

1.3 Negazione del cambiamento climatico

Il negazionismo del cambiamento climatico (o *negazionismo del riscaldamento globale*) è una forma di negazionismo scientifico caratterizzata dal rifiuto, dal rifiuto di riconoscere, dalla contestazione o dalla lotta contro il consenso scientifico sul cambiamento climatico, che esiste grazie a prove empiriche ampie e diversificate. Chi promuove il negazionismo usa comunemente tattiche retoriche per dare l'apparenza di una controversia scientifica laddove non esiste.

Il clima è sempre cambiato

È vero che il clima è cambiato ripetutamente nel corso della storia della Terra. Tuttavia, questi cambiamenti si sono verificati in periodi di tempo molto lunghi e sono stati spesso il risultato di processi naturali come eruzioni vulcaniche, cambiamenti nell'orbita terrestre o attività solare. L'attuale riscaldamento, tuttavia, sta avvenendo a un ritmo senza precedenti ed è dovuto

principalmente alle attività umane. Dalla Rivoluzione Industriale, le concentrazioni di gas serra come la CO₂ nell'atmosfera sono aumentate significativamente, portando a un riscaldamento accelerato. Studi scientifici dimostrano che l'attuale riscaldamento non può essere spiegato solo da fattori naturali, ma è semplicemente antropico.

Il sole è responsabile del riscaldamento

L'attività solare non è aumentata in modo significativo negli ultimi decenni e pertanto non può essere la causa principale dell'attuale riscaldamento. La ricerca scientifica dimostra che la radiazione solare è rimasta costante dagli anni '50, mentre le temperature globali hanno continuato ad aumentare. I modelli climatici che tengono conto sia dei fattori naturali che di quelli umani mostrano che il riscaldamento degli ultimi decenni è causato principalmente dall'aumento dei gas serra.

La CO₂ è un gas naturale e non un inquinante

Sebbene la CO₂ sia un gas naturale, la sua maggiore concentrazione nell'atmosfera aumenta l'effetto serra e quindi il riscaldamento globale. Come esattamente ciò accada è illustrato nella Figura 1.1. La combustione di combustibili fossili, la deforestazione e alcuni processi industriali hanno aumentato la concentrazione di CO₂ nell'atmosfera a livelli mai visti da milioni di anni.

I modelli climatici non sono affidabili

I modelli climatici si basano su dati e conoscenze scientifiche approfondite e si sono dimostrati strumenti affidabili per la previsione del cambiamento climatico. Questi modelli tengono conto di una varietà di fattori, tra cui le emissioni di gas serra, la radiazione solare, l'attività vulcanica e la circolazione oceanica. I modelli sono stati convalidati dalle osservazioni dei cambiamenti climatici passati e si sono dimostrati accurati nel prevedere le tendenze a lungo termine del riscaldamento globale.

Non esiste un consenso scientifico sul cambiamento climatico

La stragrande maggioranza degli scienziati del clima concorda sul fatto che il cambiamento climatico sia reale e sia causato principalmente dalle attività umane. Questo consenso è sostenuto da numerose organizzazioni e istituzioni scientifiche in tutto il mondo, tra cui l'IPCC, la NASA e l'American Association for the Advancement of Science (AAAS). Un'analisi completa delle pubblicazioni scientifiche ha dimostrato che oltre il 97% degli scienziati del clima concorda sul fatto che il cambiamento climatico sia causato dalle attività umane.

Il cambiamento climatico è un'invenzione politica

Il cambiamento climatico è un fenomeno scientificamente provato, supportato da ampie ricerche e dati. Le prove scientifiche del cambiamento climatico provengono da una varietà di fonti, tra cui registrazioni delle temperature, dati satellitari, carote di ghiaccio e modelli climatici. Queste prove sono state sottoposte a revisione paritaria e ampiamente accettate dalla comunità scientifica.

Il riscaldamento si è fermato negli ultimi anni

I dati sulla temperatura a lungo termine mostrano che il riscaldamento globale continua, nonostante possibili fluttuazioni a breve termine. Gli ultimi decenni sono stati i più caldi dall'inizio delle rilevazioni e la temperatura media globale continua ad aumentare. Le fluttuazioni a breve termine possono essere causate da fattori naturali come eruzioni vulcaniche o fenomeni di El Niño, ma la tendenza a lungo termine mostra un chiaro riscaldamento.

Globaler Temperaturanstieg



Graphic 3

Gli effetti del cambiamento climatico sono esagerati

Le prove scientifiche degli effetti del cambiamento climatico sono ampie e ben documentate. Il cambiamento climatico sta causando una varietà di cambiamenti, tra cui l'innalzamento del livello del mare, eventi meteorologici estremi più frequenti e intensi, alterazioni degli ecosistemi e impatti sulla salute umana. Questi cambiamenti sono già visibili oggi e continueranno a intensificarsi in futuro se non si interviene.

Gli esseri umani non possono influenzare il clima

È stato dimostrato che le attività umane, in particolare la combustione di combustibili fossili, hanno un impatto significativo sul clima. Il rilascio di gas serra come CO₂, metano e protossido di azoto porta a un aumento dell'effetto serra e quindi al riscaldamento globale. Studi scientifici dimostrano che l'aumento delle concentrazioni di gas serra nell'atmosfera è direttamente correlato alle attività umane.

Il cambiamento climatico fa bene all'agricoltura

Sebbene alcune regioni possano trarre vantaggio da stagioni di crescita più lunghe, gli effetti negativi, come siccità, inondazioni e raccolti fallimentari, superano i benefici.

I costi della protezione del clima sono troppo elevati

I costi dell'inazione e della gestione delle conseguenze del cambiamento climatico sono molto più elevati nel lungo termine rispetto ai costi delle misure di protezione del clima. I costi economici, sociali e ambientali degli impatti climatici, come eventi meteorologici estremi, problemi di salute e danni alle infrastrutture, superano di gran lunga i costi delle misure di riduzione delle emissioni di gas serra e di adattamento al cambiamento climatico.

Secondo uno studio del Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), le perdite di reddito globali potrebbero ammontare a circa 38.000 miliardi di dollari all'anno entro il 2049 se non verranno adottate misure di protezione del clima. Secondo lo studio, i costi del cambiamento climatico incontrollato sarebbero circa sei volte superiori a quelli sostenuti con misure di prevenzione.

I paesi in via di sviluppo sono i principali colpevoli

I paesi industrializzati hanno storicamente emesso la maggior parte dei gas serra e quindi hanno una responsabilità particolare nella protezione del clima. Mentre le emissioni sono in aumento in alcuni paesi in via di sviluppo, i paesi industrializzati hanno contribuito in modo significativo all'attuale crisi climatica attraverso il loro uso prolungato di combustibili fossili e lo sviluppo industriale. È quindi giusto che i paesi industrializzati assumano un ruolo guida nella riduzione delle emissioni e nel sostegno ai paesi in via di sviluppo.

I pozzi naturali di CO2 compensano le emissioni

I pozzi naturali di CO₂, come foreste e oceani, non possono compensare completamente le emissioni attuali. Sebbene svolgano un ruolo importante nell'assorbimento della CO₂, non sono in grado di compensare completamente la quantità di gas serra rilasciata dalle attività umane. Inoltre, molti pozzi naturali sono a loro volta minacciati dalla deforestazione, dall'inquinamento e dai cambiamenti climatici.

Il cambiamento climatico è un ciclo naturale

L'attuale cambiamento climatico differisce dai cicli climatici naturali in termini di velocità e cause. Mentre i cicli climatici naturali si svolgono nell'arco di migliaia o milioni di anni, l'attuale riscaldamento si sta verificando nell'arco di pochi decenni. Studi scientifici dimostrano che l'attuale riscaldamento è dovuto principalmente all'aumento dei gas serra causato dalle attività umane.

Gli scienziati esagerano per ottenere finanziamenti

La ricerca sul clima è soggetta a rigorosi standard scientifici e a revisioni paritarie per garantire che i risultati siano affidabili e credibili. Gli scienziati pubblicano i risultati delle loro ricerche su riviste scientifiche che vengono poi sottoposte a revisione da altri esperti del settore. Questo processo di revisione paritaria garantisce che i risultati della ricerca siano basati su solide basi scientifiche e non siano esagerati.

Differenza tra tempo e clima

Il termine "meteo" descrive le condizioni atmosferiche a breve termine in una determinata regione, come temperatura, precipitazioni e vento. Può variare da un giorno all'altro. Il termine "clima", invece, si riferisce ai valori medi a lungo termine delle condizioni meteorologiche, calcolati su un periodo di almeno 30 anni. Descrive le condizioni meteorologiche tipiche di una regione.

Dati statistici degli ultimi 200 anni

Per illustrare meglio le differenze tra meteo e clima, diamo un'occhiata all'evoluzione delle temperature medie in diverse regioni d'Europa negli ultimi 200 anni.

Nord Italia: Nel Nord Italia, le temperature medie sono aumentate costantemente dal XIX secolo. Nel XIX secolo, le temperature medie si aggiravano intorno ai 12-13 gradi Celsius. Nel XX secolo, le temperature sono salite fino a circa 14-15 gradi Celsius. Negli ultimi decenni del XX secolo e all'inizio del XXI secolo, le temperature hanno continuato a salire e ora si aggirano intorno ai 16-17 gradi Celsius.

Italia meridionale: anche nell'Italia meridionale le temperature sono aumentate. Nel XIX secolo, le temperature medie si aggiravano intorno ai 15-16 gradi Celsius. Nel XX secolo, le temperature sono salite fino a circa 17-18 gradi Celsius. Negli ultimi decenni del XX secolo e all'inizio del XXI secolo, le temperature hanno continuato a salire e ora si aggirano intorno ai 19-20 gradi Celsius.

Austria: Anche in Austria le temperature medie sono aumentate. Nel XIX secolo, le temperature medie si aggiravano intorno ai 7-8 gradi Celsius. Nel XX secolo, le temperature sono salite fino a circa 9-10 gradi Celsius. Negli ultimi decenni del XX secolo e all'inizio del XXI secolo, le temperature hanno continuato a salire e ora si aggirano intorno agli 11-12 gradi Celsius.

Slovacchia: Anche in Slovacchia le temperature medie sono aumentate a partire dal XIX secolo. Nel XIX secolo, le temperature medie si aggiravano intorno agli 8-9 gradi Celsius. Nel XX secolo, le temperature sono salite a circa 10-11 gradi Celsius. Negli ultimi decenni del XX secolo e all'inizio del XXI secolo, le temperature hanno continuato a salire e ora si aggirano intorno ai 12-13 gradi Celsius.

Spagna settentrionale: nella Spagna settentrionale, le temperature medie sono aumentate dal XIX secolo. Nel XIX secolo, le temperature medie si aggiravano intorno ai 13-14 gradi Celsius. Nel XX secolo, le temperature sono salite fino a circa 15-16 gradi Celsius. Negli ultimi decenni del XX secolo e all'inizio del XXI secolo, le temperature hanno continuato a salire e ora si aggirano intorno ai 17-18 gradi Celsius.

Spagna meridionale: anche nel sud della Spagna le temperature sono aumentate. Nel XIX secolo, le temperature medie si aggiravano intorno ai 16-17 gradi Celsius. Nel XX secolo, le temperature sono salite fino a circa 18-19 gradi Celsius. Negli ultimi decenni del XX secolo e all'inizio del XXI secolo, le temperature hanno continuato a salire e ora si aggirano intorno ai 20-21 gradi Celsius.

Queste statistiche mostrano che le temperature medie sono aumentate in tutte le regioni d'Europa negli ultimi 200 anni. Questo è un chiaro segnale della tendenza a lungo termine del riscaldamento globale causato dai cambiamenti climatici.

Gli individui possono fare la differenza?

Ogni individuo può dare un contributo importante alla lotta al cambiamento climatico. Ecco alcune misure concrete che i singoli individui possono adottare:

1. Efficienza energetica in casa: ridurre il consumo energetico utilizzando elettrodomestici a basso consumo, passando all'illuminazione a LED e utilizzando in modo efficiente riscaldamento e aria condizionata. Anche sigillare finestre e porte può contribuire al risparmio energetico.
2. Utilizza energie rinnovabili: se possibile, passa a un fornitore di energia rinnovabile o installa pannelli solari sul tetto. Questo riduce le emissioni di CO₂ e favorisce lo sviluppo di fonti di energia pulita.
3. Mobilità sostenibile: usa i mezzi pubblici, vai in bicicletta o cammina quando possibile. Se hai bisogno di un'auto, valuta l'acquisto di un veicolo elettrico o a basso consumo di carburante.
4. Consumo consapevole: acquista prodotti realizzati in modo sostenibile ed evita la plastica monouso. Cerca imballaggi ecocompatibili e privilegia prodotti locali e stagionali per ridurre la tua impronta di carbonio.
5. Consuma meno carne: la produzione di carne è una fonte significativa di emissioni di gas serra. Riduci il consumo di carne e integra più alimenti di origine vegetale nella tua dieta.
6. Produci meno rifiuti: riduci, riutilizza e ricicla per ridurre al minimo gli sprechi. Composta i rifiuti organici ed evita prodotti con imballaggi eccessivi.
7. Consumo idrico consapevole: risparmia acqua facendo docce più brevi, riparando i rubinetti che perdono e utilizzando dispositivi di risparmio idrico. L'acqua è una risorsa preziosa e usarla consapevolmente aiuta a ridurre il consumo di energia.
8. Formazione e sensibilizzazione: informati sui cambiamenti climatici e condividi le tue conoscenze con gli altri. Partecipa alle attività di gruppi ambientalisti locali e sostieni le politiche che promuovono la protezione del clima.
9. Sostegno finanziario: Investi in progetti sostenibili e aziende impegnate nella tutela del clima. Sostieni le organizzazioni impegnate nella tutela dell'ambiente e nella lotta al cambiamento climatico.

10. Impegno politico: promuovi politiche che promuovano la protezione del clima. Vota per i politici impegnati nella protezione del clima e partecipa a dibattiti e campagne pubbliche.

Ognuno di questi passi può sembrare piccolo, ma insieme possono fare una grande differenza. Cambiando il nostro comportamento e prendendo decisioni consapevoli, possiamo tutti contribuire a combattere il cambiamento climatico e creare un futuro più sostenibile.

In conclusione , il cambiamento climatico è una delle più grandi sfide del nostro tempo. È importante essere consapevoli delle sue cause e dei suoi effetti e agire per ridurre le emissioni di CO₂. Le istituzioni scientifiche svolgono un ruolo cruciale nella ricerca sul cambiamento climatico e nello sviluppo di strategie per contrastarlo. È altrettanto importante contrastare la disinformazione e i miti sul cambiamento climatico e riconoscere i fatti scientifici. Solo così potremo lavorare insieme per creare un futuro sostenibile e vivibile .

2. Energia pulita

2.1 Definizione e caratteristiche

Secondo l'UE, " *energia pulita* " si riferisce a fonti energetiche che producono emissioni minime di gas serra e hanno un impatto ambientale minimo. Ciò include principalmente fonti di energia rinnovabile come l'energia eolica, solare, idroelettrica e geotermica. La definizione dell'UE sottolinea la transizione dai combustibili fossili a un'economia a zero emissioni di carbonio.

Nel 2019 l'UE ha rivisto il suo quadro normativo energetico per aiutarci ad abbandonare i combustibili fossili e a privilegiare un'energia più pulita e, più specificamente, per rispettare gli impegni assunti dall'UE nell'ambito **dell'Accordo di Parigi** per la riduzione delle emissioni di gas serra. L'accordo su questo nuovo corpus normativo in materia di energia, denominato **pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei "**, ha segnato un passo significativo verso l'attuazione della strategia per l'Unione dell'energia, pubblicata nel 2015.³

L'energia pulita comprende quindi:

- **Energia solare** : sfruttamento della luce solare mediante pannelli fotovoltaici o sistemi solari termici.
- **Energia eolica** : utilizzo di turbine eoliche per convertire il vento in elettricità.
- **Energia idroelettrica** : generazione di elettricità tramite lo spostamento dell'acqua, in genere tramite dighe.
- **Geotermico** : estrarre calore dalla Terra per alimentare turbine o riscaldare direttamente gli edifici.
- **Idrogeno verde** : prodotto utilizzando energia elettrica rinnovabile per scindere le molecole d'acqua.

Questi tipi di energia non bruciano combustibili fossili, il che significa che non producono inquinanti atmosferici nocivi o CO₂ e quindi riducono la nostra dipendenza dai combustibili importati, migliorando **la sovranità energetica** .

Le energie pulite hanno un impatto sensibile sugli individui, sulla società e sui sistemi economici, poiché incidono su diverse caratteristiche delle loro condizioni.

³ *Pacchetto energia pulita per tutti gli europei* - Il pacchetto, adottato nel 2019, contribuirà a decarbonizzare il sistema energetico dell'UE in linea con gli obiettivi del Green Deal europeo - https://wayback.archive-it.org/12090/20241209144917/https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans-package_en

BENEFICI PER LA SALUTE

La combustione di combustibili fossili è una delle principali cause dell'inquinamento atmosferico, che provoca:

- Asma, malattie cardiache, cancro ai polmoni e morte prematura.
- Acqua e suolo inquinati a causa di attività estrattive e trivellazioni.

L'energia pulita elimina o riduce drasticamente questi inquinanti con impatti positivi diretti, come riportato nei seguenti esempi:

- o Le città che passano alle energie rinnovabili segnalano un'aria più pulita e un minor numero di ricoveri ospedalieri dovuti all'inquinamento.
- o L'OMS stima che milioni di vite potrebbero essere salvate ogni anno grazie a sistemi energetici più puliti.

CRESCITA ECONOMICA E POSTI DI LAVORO VERDI

La transizione verso l'energia pulita stimola l'**innovazione** nell'accumulo di batterie, nella gestione della rete e nell'efficienza energetica e porta alla **creazione di nuovi posti di lavoro** nella produzione, installazione e manutenzione dei sistemi, soprattutto in altri settori.

Di fatto, in molti Paesi i posti di lavoro nel settore dell'energia pulita superano ormai quelli nel settore dei combustibili fossili e i progetti locali di energia solare o eolica spesso sostengono piccole imprese e comunità.

2.2 Sostenibilità ambientale

L'energia pulita produce pochi o nessun gas serra durante il funzionamento, consuma meno acqua rispetto al carbone o all'energia nucleare e riduce il rischio di fuoriuscite di petrolio, incidenti nelle miniere di carbone e distruzione degli habitat. In breve, l'**energia pulita consente agli ecosistemi di rigenerarsi e alla biodiversità di prosperare.**

Ecco alcuni esempi di sostenibilità verde:

- piante che favoriscono l'impollinazione ;
- i parchi eolici in mare evitano conflitti nell'uso del territorio e fungono anche da zone marine protette.

Di fatto, le fonti di energia pulita sono decentralizzate e scalabili, possono essere prodotte localmente, riducendo i rischi energetici geopolitici e migliorando la resilienza della rete durante eventi meteorologici estremi se abbinate all'accumulo.

Un sistema energetico pulito decentralizzato è più adattabile e meno vulnerabile: le microreti alimentate da energia solare e batterie hanno aiutato le comunità a rimanere online dopo i disastri naturali (come è successo a Porto Rico e in California).

Gli stessi **costi e l'accessibilità** sono migliorati significativamente negli ultimi anni: i prezzi dell'energia solare, eolica e dell'accumulo di energia tramite batterie sono crollati nell'ultimo decennio, l'energia pulita è ora la fonte di nuova elettricità più economica nella maggior parte del mondo ed è anche modulare, dalle lampade solari nei villaggi isolati ai parchi eolici su scala industriale. **Democratizza l'accesso all'energia, soprattutto nelle aree svantaggiate**, poiché:

- consente l'elettrificazione rurale e l'uso produttivo (con un chiaro impatto su istruzione, agricoltura e refrigerazione);
- sostiene l'equità e l'emancipazione attraverso un'energia affidabile.

È necessaria un'azione climatica urgente e più efficace, con particolare attenzione alla **riduzione delle emissioni**. tenendo conto che:

- Il settore energetico è il maggiore responsabile delle emissioni globali di CO₂.
- l'energia pulita è il fondamento delle strategie net-zero.

Ogni pannello solare o turbina eolica installati rappresentano un atto diretto di **mitigazione del clima**, mirato anche a:

- aiutare i paesi a rispettare gli impegni assunti nell'accordo di Parigi;
- favorire la decarbonizzazione intersettoriale: veicoli elettrici, edifici ecologici, industria.

3. Gestione del carbonio

3.1 Caratteristiche principali

La gestione del carbonio è l'approccio sistematico alla **misurazione**, alla **riduzione** e alla **rendicontazione** delle emissioni di gas serra (GHG) derivanti dall'attività umana, a livello individuale, aziendale, urbano e industriale. Sostiene l'azione per il clima traducendo gli obiettivi (come "zero emissioni nette") in misure misurabili e realizzabili.

Pertanto, la gestione del carbonio è costituita dalle seguenti caratteristiche:

CONTABILIZZAZIONE E MISURAZIONE DEL CARBONIO

Si riferisce al processo di calcolo delle emissioni da tutte le fonti, dirette e indirette, utilizzando standard internazionali, a partire dagli ambiti di emissione:

- o Ambito 1: emissioni dirette (ad esempio, combustione di carburante in loco).
- o Ambito 2: Emissioni indirette derivanti dall'acquisto di energia elettrica o termica.
- o Ambito 3: Tutte le altre emissioni indirette (ad esempio, catena di fornitura, viaggi, rifiuti).

Senza misurazione non c'è controllo, quindi è un approccio rilevante poiché:

- stabilisce una base di riferimento per comprendere da dove provengono le emissioni ;
- consente la definizione di obiettivi basati sulla scienza ;
- consente alle aziende e ai governi di agire con decisioni basate sui dati.

STRATEGIE DI RIDUZIONE DEL CARBONIO

Si tratta di tattiche volte a ridurre le emissioni nelle attività operative, nelle catene di fornitura e nei consumi. Le strategie più comuni includono:

- Efficienza energetica (LED, migliore isolamento, motori efficienti)
- Ottimizzazione dei processi (nella produzione, nel trasporto)
- Elettrificazione (passaggio dall'energia fossile a quella elettrica)
- Passare all'energia rinnovabile (energia solare in loco, acquisto di energia elettrica verde)
- Progettazione verde (ciclo di vita del prodotto, economia circolare)

Ogni tonnellata in meno contribuisce in meno al riscaldamento globale:

- queste azioni riducono direttamente le emissioni di carbonio, abbassano i costi operativi e migliorano il valore del marchio;
- più rapidamente si verificano le riduzioni, più accessibili e realizzabili diventano gli obiettivi climatici.

PROGRAMMI DI COMPENSAZIONE E NEUTRALITÀ DELLE EMISSIONI DI CARBONIO

La **compensazione delle emissioni di carbonio** si riferisce al finanziamento di progetti esterni che eliminano o evitano le emissioni (ad esempio, piantagione di alberi, cucine pulite, progetti rinnovabili), mentre la **neutralità del carbonio** si riferisce al concetto di riduzione delle emissioni il più possibile, per poi compensare la parte rimanente.

La compensazione delle emissioni di carbonio è importante perché consente di intervenire sul clima laddove le riduzioni sono più difficili o richiedono tempo e aiuta a bilanciare le emissioni inevitabili.

In ogni caso, le compensazioni devono essere *credibili, verificabili e aggiuntive* — non sostituisce una reale riduzione.

MONITORAGGIO, SEGNALE E VERIFICA (MRV)

Si riferisce al monitoraggio regolare delle emissioni e alla rendicontazione pubblica o interna basata su standard.

- Strumenti: Protocollo GHG, ISO 14064, CDP, iniziativa Science-Based Targets (SBTi)
- Tendenze: piattaforme digitali, dashboard basate sull'intelligenza artificiale, monitoraggio del carbonio in tempo reale

L'MRV è importante perché:

- crea fiducia e trasparenza con le parti interessate;
- stimola la responsabilità per realizzare progressi concreti ;
- è essenziale per la rendicontazione ESG⁴, la conformità e il finanziamento.

3.2 Importanza strategica

Diversi aspetti rendono la gestione del carbonio un asset strategico per la "rivoluzione verde", tra cui:

VALUTAZIONE DEL RISCHIO E COSTRUZIONE DELLA RESILIENZA

In dettaglio, si riferisce alla valutazione di come le emissioni e le politiche climatiche influenzino i rischi finanziari, reputazionali, legali e fisici. È collegato a diverse caratteristiche, tra cui:

⁴Il reporting ambientale, sociale e di governance [ESG] è il processo attraverso il quale le aziende comunicano le proprie performance e i propri impatti ambientali, sociali e di governance. È fondamentale per le aziende dimostrare il proprio impegno per la sostenibilità e soddisfare le crescenti aspettative di investitori, clienti e altri stakeholder.

- Rischio legato alla fissazione del prezzo del carbonio (ad esempio, tasse sul carbonio, scambio di quote di emissione)
- Interruzioni della catena di fornitura (impatti climatici sulla logistica o sui materiali)
- Rischio reputazionale (greenwashing, reazione negativa dei consumatori)
- Rischio di conformità (sanzioni normative)

La gestione del carbonio riduce i rischi sia ambientali che aziendali poiché:

- Aiuta le aziende e i governi a rimanere a *prova di futuro* ;
- Trasforma l'azione per il clima in un vantaggio competitivo.

PREZZO INTERNO DEL CARBONIO

Si riferisce al processo di assegnazione interna di un valore monetario alle emissioni per orientare investimenti e comportamenti. Le principali tipologie sono:

- Prezzo ombra : utilizzato per il processo decisionale interno (ad esempio, valutazioni di progetti).
- Tassa interna sul carbonio : raccolta e utilizzata per investimenti sostenibili.

Stabilire un costo reale delle emissioni accelererà la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio poiché:

- Incentiva le scelte a basse emissioni di carbonio.
- Promuove un'allocazione del capitale attenta al clima.

ALLINEAMENTO CON GLI OBIETTIVI CLIMATICI GLOBALI

È di fondamentale importanza garantire che le strategie in materia di carbonio siano in linea con gli obiettivi internazionali quali:

- o Accordo di Parigi: limitare il riscaldamento globale ben al di sotto dei 2°C.
- o Obiettivi di zero emissioni nette entro il 2050.
- o Contributi determinati a livello nazionale (NDC).

La gestione del carbonio è il modo in cui uniamo ambizione e azione. Aiuta a:

- mantenere le strategie sul carbonio allineate con la scienza e la regolamentazione;
- posizionare aziende e paesi come leader in materia di clima.

Alcuni strumenti e risorse comunemente utilizzati includono:

- **Piattaforme di contabilizzazione del carbonio** : Sphera , Persefoni, Watershed, Emitwise
- **Quadri di informativa** : CDP, TCFD, GRI, SBTi
- **Regolamenti/Iniziative** : CSRD UE, Norme SEC sul clima, Iniziativa Net-Zero Asset Managers



**Co-funded by
the European Union**

4. Nuove tecnologie a basse emissioni di carbonio

4.1 Caratteristiche principali e impatto climatico

Le tecnologie a basse emissioni di carbonio sono **innovazioni che riducono o eliminano le emissioni di gas serra (GHG)** nella produzione di beni, servizi o energia. Sono la spina dorsale di una transizione giusta e sostenibile verso lo zero netto. Tra le più rilevanti figurano:

IDROGENO VERDE

Di cosa si tratta : idrogeno prodotto utilizzando elettricità rinnovabile per scindere le molecole d'acqua (tramite elettrolisi).

Utilizzi principali :

- Decarbonizzazione dell'industria pesante (acciaio, cemento, ammoniaca)
- Carburante per trasporti a lungo raggio (navi, aerei, camion)
- Accumulo di energia e produzione di energia

Valore dell'innovazione :

- Zero emissioni nel punto di utilizzo.
- Consente la sostituzione dei combustibili fossili nei settori in cui l'elettificazione è difficile.

L'idrogeno può sostituire il carbone nella produzione dell'acciaio: una svolta.

ACCUMULO DI ENERGIA A LUNGA DURATA

Di cosa si tratta : tecnologie che immagazzinano energia rinnovabile per più di 8 ore, fondamentali per bilanciare la rete con energia solare ed eolica intermittenti.

Esempi :

- Batterie a flusso
- Aria compressa o accumulo termico
- Stoccaggio per gravità (ad esempio, sollevamento e rilascio di pesi elevati)

Perché è importante :

- Garantisce energia rinnovabile 24 ore su 24, 7 giorni su 7.
- Riduce le interruzioni e aumenta l'affidabilità della rete.

L'accumulo trasforma l'energia pulita in energia di base stabile e affidabile.

CATTURA, UTILIZZO E STOCCAGGIO DEL CARBONIO (CCUS)

Di cosa si tratta : cattura di CO₂ da fonti industriali o dall'aria e:

- **Utilizzandolo** nei prodotti (cemento, combustibili, prodotti chimici), o
- **Conservandolo** permanentemente sottoterra.

Casi d'uso :

- Impianti di cemento, acciaio e prodotti chimici
- Bioenergia + CCS per **energia a emissioni negative di carbonio**
- Cattura diretta dell'aria (DAC)

Focus sull'innovazione :

- Costi inferiori
- Sistemi scalabili e modulari
- Nuovi mercati per il carbonio catturato

Fondamentale per le emissioni che non possiamo eliminare e per andare oltre lo zero netto.

MATERIALI DA COSTRUZIONE A BASSO CONTENUTO DI CARBONIO

Di cosa si tratta :

- Calcestruzzo verde (utilizzando ceneri volanti, scorie, cemento iniettato di carbonio)
- Legno ingegnerizzato (legno lamellare incrociato)
- Acciaio riciclato e mattoni a basse emissioni di carbonio

Perché è importante :

- Gli edifici e le costruzioni sono responsabili di circa il 39% della CO₂ globale.
- L'innovazione dei materiali riduce drasticamente le emissioni di carbonio nelle infrastrutture.

Il tuo prossimo edificio potrà catturare il carbonio, non emetterlo.

MOBILITÀ ELETTRICA DI NUOVA GENERAZIONE

I progressi includono :

- Batterie allo stato solido (più sicure, più leggere, con ricarica più rapida)
- Sistemi di batterie intercambiabili per flotte
- Aviazione elettrica (voli a corto raggio, droni)
- Camion elettrici, navi e ferrovie alimentate a idrogeno

Impatto :

- Riduce le emissioni dei trasporti (che rappresentano circa il 24% della CO₂ globale)
- Crea città più intelligenti ed efficienti

I veicoli elettrici sono solo l'inizio: stiamo costruendo il futuro del movimento.

TECNOLOGIA AGRICOLA INTELLIGENTE PER IL CLIMA

Di cosa si tratta :

- Agricoltura di precisione con droni, sensori e intelligenza artificiale
- Additivi per mangimi a basso contenuto di metano
- Biochar sequestrante il carbonio e pratiche rigenerative
- Agricoltura verticale e agricoltura indoor

Perché è importante :

- L'agricoltura è responsabile di circa il 20-25% delle emissioni di gas serra a livello globale.
- In questo caso l'innovazione garantisce **la sicurezza alimentare** riducendo le emissioni e l'uso del suolo.

Coltiva di più con meno e contribuisce a raffreddare il pianeta.

BIOTECNOLOGIA E BIOLOGIA SINTETICA

Innovazioni :

- Materiali di origine biologica che sostituiscono plastica, tessuti o carne
- Microbi ingegnerizzati per consumare CO₂ o generare combustibili
- Proteine coltivate in laboratorio con basso impatto su terra e acqua

Benefici :

- Riduzione del cambiamento nell'uso del suolo (deforestazione)
- Minori emissioni di metano e protossido di azoto
- Alternative di prodotti sostenibili

La natura incontra la tecnologia, creando soluzioni che la natura da sola non potrebbe.

AI E TECNOLOGIE DIGITALI GEMELLE

Di cosa si tratta :

- L'intelligenza artificiale per ottimizzare i sistemi energetici, le catene di approvvigionamento e il rilevamento delle emissioni
- “Gemelli digitali” di edifici, fabbriche e città per simulare scenari a basse emissioni di carbonio

Casi d'uso :

- Gestione della rete in tempo reale
- Manutenzione predittiva nelle energie rinnovabili
- Logistica efficiente nei trasporti

I sistemi intelligenti riducono gli sprechi, massimizzano l'efficienza e abbassano le emissioni.



**Co-funded by
the European Union**

4.2 Perché le nuove tecnologie sono importanti

Tecnologia	Impatto delle emissioni	Focus sul settore	Prontezza futura
Idrogeno verde	Alto	Industria, Trasporti	Scalabilità globale in corso
Conservazione a lunga durata	Critico	Rete energetica	Piloti commerciali in crescita
Cattura del carbonio (CCUS)	Da medio ad alto	Industria, Energia	Necessario per un risultato netto negativo
Materiali a basso tenore di carbonio	Alto	Edifici, infrastrutture	Pronto ora
Mobilità di nuova generazione	Alto	Trasporto	Innovazione rapida in corso
Agri-Tech intelligente	Medio	Cibo, uso del suolo	Trasformare le aree rurali
Bioteecnologie e beni di origine biologica	Medio	Prodotti di consumo	Scalabilità nei prossimi 5-10 anni
AI + Ottimizzazione digitale	Abilitatore (indiretto)	Tutti i settori	Sblocca i guadagni a livello di sistema

Innovazione = Speranza: il vantaggio umano e planetario

L'innovazione spinge:

- Riduzione delle emissioni in settori un tempo considerati “impossibili da decarbonizzare”
- Creazione di posti di lavoro nel settore delle tecnologie pulite e dell'industria verde
- Resilienza agli shock climatici attraverso sistemi più intelligenti

La tecnologia a basse emissioni di carbonio è:

- Il kit di strumenti per la sopravvivenza
- Il motore della prosperità verde
- Il ponte tra l'ambizione climatica e l'azione concreta

5. Come realizzare una campagna mediatica per aumentare la consapevolezza sull'impronta di carbonio

5.1 Le caratteristiche principali della campagna “ *Conoscolo. Taglialo. Cambialo* ”

Per creare e implementare una campagna multimediale incentrata sulla **consapevolezza dell'impronta di carbonio** e con l'obiettivo specifico di educare individui e organizzazioni sull'impronta di carbonio e ispirare misure concrete per ridurla, è necessario considerare diverse caratteristiche specifiche prima di iniziare:

1. Obiettivi

- Aumentare la comprensione da parte del pubblico di cosa sia l'impronta di carbonio e perché sia importante.
- Incoraggiare le persone e le aziende a misurare il proprio impatto ambientale.
- Promuovere strategie semplici ed efficaci per ridurre le emissioni di carbonio.
- Promuovere l'adozione di comportamenti e strumenti volti a ridurre le emissioni di carbonio.

2. Pubblico di destinazione

- **Pubblico generale** : in particolare le popolazioni urbane, i giovani e i consumatori attenti all'ambiente.
- **Aziende** : PMI e aziende che avviano la rendicontazione ESG o di sostenibilità.
- **Insegnanti e studenti** : coinvolgimento a livello scolastico e universitario.
- **Responsabili politici e ONG** : per un cambiamento strutturale più ampio e per partnership.

3. Messaggi chiave

- “Non puoi gestire ciò che non misuri.”
- “Le tue scelte hanno conseguenze sulle emissioni di carbonio.”
- “Piccoli cambiamenti, grande impatto.”
- “L'impronta di carbonio non è solo un numero: racconta una storia.”

4. Componenti principali

A. Sito web o hub della campagna

- interattivo **dell'impronta di carbonio** (per privati e piccole imprese)
- Casi di studio di riduzioni di carbonio di successo
- Guide scaricabili: "10 modi per ridurre le emissioni di carbonio oggi"
- Strumento di monitoraggio: "La tua scheda di valutazione mensile del carbonio"

B. Serie sui social media

- Hashtag: #ConosciLaTuaImpronta
- Temi settimanali (ad esempio, **Food Footprint Friday** , **Travel Tuesday**)
- Contenuti generati dagli utenti (ad esempio, "Pubblica il tuo pasto con le emissioni di carbonio più basse!")
- Collaborazioni con influencer o eco-attivisti

C. Contenuto video

- Breve spiegazione: "**Cos'è un'impronta di carbonio in 60 secondi?**"
- Mini-documentario: "Un giorno nella vita di una casa a basse emissioni di carbonio"
- Testimonianze: "Ho ridotto le mie emissioni di carbonio del 40%: ecco come"

D. Materiali didattici

- Infografiche (ad esempio, "Impronta di carbonio dei prodotti comuni")
- Piani di lezione per scuole e università
- Serie animata esplicativa per un pubblico più giovane

E. Sfide e incentivi

- **Sfida per la riduzione dell'impronta di carbonio** : monitora e riduci in 30 giorni
- Programma di premi con partner eco-consapevoli (sconti, alberi piantati per ogni azione)
- Classifiche e riconoscimento della community

5. Canali di distribuzione

- Social media (Instagram, TikTok, LinkedIn, Twitter)
- Newsletter via e-mail
- Eventi della comunità (stazioni di misurazione dell'impronta ecologica in tempo reale, webinar)
- Piattaforme di sostenibilità aziendale (coinvolgimento B2B)
- YouTube, podcast e partner di contenuti educativi

6. Misurazione del successo (KPI)

- Numero di calcoli dell'impronta completati
- Tasso di coinvolgimento sui social media (Mi piace, condivisioni, commenti)
- Partecipanti alla Carbon Challenge e riduzioni medie segnalate
- Traffico web e download di contenuti
- Risultati del sondaggio sul cambiamento del comportamento o sul miglioramento della consapevolezza

7. Fase di follow-up

- Pubblica il rapporto di impatto: "6 mesi di #KnowYourFootprint"
- Avviare la Fase 2: "Offset It" (collaborando con piattaforme di compensazione credibili)
- Approfondisci temi correlati: sistemi alimentari, scelte di trasporto, moda sostenibile

5.2 Come impostare e implementare la campagna

impostare concretamente e implementare efficacemente la campagna è quindi necessario intraprendere una serie di passaggi: i passaggi sono stati qui raggruppati in 6 fasi diverse per orientare al meglio l'azione.

FASE 1: IMPOSTAZIONE DELLA CAMPAGNA (1-2 mesi)

1. Definire l'ambito e gli obiettivi della campagna

- **Obiettivo primario** : aumentare la consapevolezza e ridurre le emissioni di carbonio attraverso il cambiamento dei comportamenti.
- **Riduzione dell'obiettivo** : ad esempio, riduzione del 10% dell'impronta di carbonio tra i partecipanti in 3 mesi.
- **KPI** : visite al sito web, utilizzo del calcolatore dell'impronta ecologica, coinvolgimento sui social media, impegni presi.

2. Identificare il pubblico di destinazione

- **Primario** : individui urbani (18-45 anni), consumatori attenti all'ambiente, giovani.
- **Secondario** : PMI, scuole, enti locali.

3. Forma una squadra

- **Ruoli** : responsabile della campagna, creatore di contenuti, designer, responsabile dei social media, coordinatore della sensibilizzazione, analista di dati.

- **Partner** : ONG, influencer locali, uffici governativi per la sostenibilità, aziende di tecnologia verde.

4. Sviluppare l'identità della campagna

- Immagini, logo, palette di colori del marchio.
- Hashtag: #ConosciLaTuaImpronta
- Slogan: "Conoscilo. Taglialo. Cambialo."

FASE 2: SVILUPPO DI CONTENUTI E STRUMENTI (1 mese)

5. Costruisci risorse chiave per la campagna

- **Sito web/Microsito** : Hub centrale con:
 - Calcolatore dell'impronta di carbonio (versione semplice + avanzata per le aziende)
 - Suggerimenti per la riduzione per categoria: energia, trasporti, cibo, consumi
 - Modulo "Impegno a ridurre le emissioni di carbonio"
 - Risorse scaricabili
- **Kit di strumenti per i social media** :
 - Post, storie, reel, infografiche, sfide per gli utenti
 - Piano dei contenuti settimanali
- **Materiali didattici** :
 - Volantini, poster, kit scolastici, pacchetti aziendali di avvio
- **Contenuto video** :
 - Spiegazione (ad esempio, "Impronta di carbonio in 60 secondi")
 - Interviste/testimonianze

FASE 3: LANCIO DELLA CAMPAGNA (Settimana 1)

6. Lancio soft (settimana prima del lancio principale)

- Testa la calcolatrice in versione beta con i partner.
- Invia teaser a mailing list e influencer.
- Raccogli le promesse di pre-lancio.

7. Lancio pubblico

- Comunicato stampa + sensibilizzazione dei media
- Sito web ufficiale e lancio sui social media

- Evento di lancio online o live streaming: domande e risposte con gli esperti
- Inizia le sfide con hashtag (ad esempio, #MyLowCarbonDay)

FASE 4: COINVOLGIMENTO ATTIVO (Mesi 2-4)

8. Focus tematico settimanale

Ogni settimana, evidenzia un tema:

- Settimana 1: Trasporti
- Settimana 2: Cibo
- Settimana 3: Consumo energetico
- Settimana 4: Prodotti e rifiuti
- Ruota e rivedi con nuovi contenuti ed esempi.

9. Attività di coinvolgimento degli utenti

- **Carbon Challenge** : sfida "Tagliato" di 30 giorni con fogli di monitoraggio o integrazione con app
- **Storie in evidenza** : condividi le storie di riduzione delle emissioni di carbonio degli utenti reali
- **Concorsi** : sfide ecologiche di foto/video con premi verdi

10. Collaborazione tra partner

- Avvia campagne di co-branding con aziende locali, offri vantaggi o sconti.
- Scuole e università: organizzano workshop o concorsi.

FASE 5: MONITORAGGIO, MISURAZIONE E REGOLAZIONE (in corso)

11. Monitora le metriche della campagna

- Traffico del sito web e tempo trascorso sulla pagina
- Statistiche sull'utilizzo della calcolatrice
- Impressioni sui social media, Mi piace, condivisioni, commenti
- Risultati del sondaggio: consapevolezza e cambiamento del comportamento

12. Raccogli feedback

- Sondaggi mensili tra gli utenti
- Check-in dei partner
- Ascolto sociale per feedback e nuove idee

13. Adeguamento a metà campagna

- Aggiorna il contenuto se il coinvolgimento diminuisce
- Evidenzia le azioni o le storie principali degli utenti per rienergizzare

FASE 6: CHIUSURA + EREDI' (Mese 5)

14. Riepilogo della campagna

- Condividi i risultati: “Il nostro impatto collettivo sul carbonio”
- Riconoscere i migliori partecipanti e partner
- Organizza un evento virtuale per riassumere le intuizioni

15. Eredità post-campagna

- Tieni la calcolatrice e i suggerimenti a portata di mano a lungo termine
- Offrire un kit di strumenti per la replicazione locale o internazionale
- Piano per **la Fase 2** (ad esempio, compensazione, promozione delle politiche, alfabetizzazione al carbonio)

6. Riferimenti

- [gas serra](#)
- https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/outreach/IPCC_AR6_WGI_SummaryForAll_German.pdf
- <https://nachhaltigkeit-wirtschaft.de/die-rolle-von-co2-in-der-klimaveraenderung-was-sie-wissen-muessen/>
- <https://climatescience.org/de/advanced-greenhouse-effect> - Grafico 1
- [Quale gas serra ha il potenziale di riscaldamento globale più elevato? - The Tribal Climate Camp](#)
- <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase>.
- <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Schlaglichter-der-Wirtschaftspolitik/2023/08/03-auf-einen-blick.html>
- <https://www.umweltbundesamt.at/klima/treibhausgase>.
- [CO2 come Rohstoff per una chimica nachhaltige - Fraunhofer IGB](#)
- https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/28_2_022_cc.pdf.
- <https://www.thyssenkrupp.com/de/stories/nachhaltigkeit-und-klimaschutz/die-zementproduktion-und-ihre-dekarbonisierung>.
- <https://natureoffice.com/co2-bilanzierung-de/erneuerbare-energien-vs-fossile-brennstoffe/>.
- [4 grafici spiegano le emissioni di gas serra per settore | World Resources Institute](#)
- [Ripartizione delle emissioni di anidride carbonica, metano e protossido di azoto per settore - Il nostro mondo in dati – Grafico 2](#)
- <https://www.gasag.de/magazin/nachhaltigkeit/co2-emissionen-erneuerbaren-energien/>.
- <https://www.bmwet.gv.at/Services/Publikationen/publikationen-energie/treibhausgasreduktion-wohnbau.html>.
- <https://www.bmv.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/Klimaschutz-im-Verkehr/klimaschutz-oeffentlicher-verkehr.html>.
- [Stromerzeugung 2024: 59,4 % aus erneuerbaren Energieträgern - Statistisches Bundesamt](#)
- [Strommix Deutschland: So hoch ist der Anteil erneuerbarer Energien - Utopia.de](#)
- [Übereinkommen von Paris | Bundesamt ambientale](#)
- [25 Jahre Erfahrung: Das schwedische Modell eines CO2-Preises - Bundesverband Neue Energiewirtschaft eV](#)
- [Gebäude: Sanierungsboom | Speciale | Italia | Klimaschutzatlas](#)
- [Erneuerbare Energie](#)

- [Domov | Zelená domácnostiam](#)
- [Zelené projekty - SIEA](#)
- [Gli ampi piani politici della Spagna contribuiranno a sostenere una transizione energetica di successo basata su energie rinnovabili ed efficienza - Notizie - IEA](#)
- [Sonnenland Spanien: Zum Vorreiter der Energiewende](#)
- [Lebensmittelpreise sind durch den Klimawandel global stark gestiegen](#)
- [Hat der Klimawandel mit dem regnerischen Sommer zu tun? - Klima - derStandard.at › Wissenschaft](#)
- [Climaclimatico: il grande ghiacciaio italiano dal vento verschwinden - science.ORF.at](#)
- [Klimakrise beeinflusst Schneelage deutlich - oesterreich.ORF.at](#)
- [<https://www.euractiv.de/section/europa-kompakt/news/extreme-duerre-zeigt-folgen-des-klimawandels-fuer-die-slowakei/>](#)
- [Spagna: Siviglia kämpft gegen den Klimawandel – DW – 09.12.2024](#)
- [Brutale Hitze in Europa: Fünf Gesundheitsrisiken, die Sie kennen müssen | Euronews](#)
- [Studie zu Hitze und Gesundheit: Klimakrise kostet Schlaf | taz.de](#)
- [RKI - Klimawandel - Klimawandel und Gesundheit](#)
- [economia agricola](#)
- [Klimaflüchtlinge weltweit: Klimawandel als Fluchtgrund](#)
- [Lebensmittelpreise sind durch den Klimawandel global stark gestiegen](#)
- [Wie das Hochwasser in Österreich mit dem Klimawandel zusammenhängt – BMIMI INFOTHEK](#)
- [Mangiato d'acqua in Andalusia per Durre e Verschwendung: Lösungen gesucht](#)
- [Extreme Dürre zeigt Folgen des Klimawandels für die Slowakei - Euractiv DE](#)
- [Zu erwartende Klimaänderungen bis 2100 | Bundesamt ambientale](#)
- [Globale Temperaturanomalien 1850-2024 | Statista](#)
- [Klimawandel in Europa: Hitze und Hochwasser im EU-Bericht](#)
- [Folgen des Klimawandels - Europäische Kommission](#)
- [Klimawandel: Wo Hitzewellen und Starkregen häufiger werden - Prognose für Häufigkeit und Verteilung von Wetterextremen in den nächsten 20 Jahren - scinexx.de](#)
- [Müssen Staaten für Klimaschäden zahlen? Internationaler Gerichtshof veröffentlicht Gutachten](#)
- [Meeresspiegelanstieg: Ursachen und Folgen](#)
- [IPCC_AR6_WGI_SummaryForAll_German.pdf](#)
- [NASA POWER | Pagina iniziale](#)
- [Servizi di dati climatici | Centro NASA per la simulazione climatica](#)
- [<https://www.quarks.de/umwelt/klimawandel/so-funktioniert-der-natuerliche-klimawandel/>](#)

- <https://www.goclimat.de/artikel/natuerlicher-klimawandel/>.
- <https://themenspezial.eskp.de/vulkanismus-und-gesellschaft/inhalt/vulkanismus-und-klima/wechselwirkungen-vulkanismus-und-klima-937242/>.
- https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/outreach/IPCC_AR6_WGI_SummaryForAll_German.pdf.
- <https://klima-wissen.de/co2-emissionen-durch-menschliche-aktivitaeten/>.
- https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Industrielle_Revolution.
- <https://www.helmholtz-klima.de/klimafakten/behauptung-die-sonne-verursacht-den-klimawandel>.
- https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change_de.
- <https://www.umweltbundesamt.at/klima/treibhausgase>.
- <https://www.worldometers.info/de/co2-emissionen/>.
- https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/outreach/IPCC_AR6_WGI_SummaryForAll_German.pdf.
- <https://bildungsserver.hamburg.de/themenschwerpunkte/klimawandel-und-klimafolgen/klimawandel/treibhausgase/kohlendioxid-emissionen-artikel-746504>.
- <https://www.wwf.de/themen-projekte/klimaschutz/klimaschutz-deutschland/klimaschutz-in-der-industrie>.
- <https://www.bpb.de/themen/klimawandel/dossier-klimawandel/509715/der-industriesektor/>.
- [Uno studio conferma che i modelli climatici stanno indovinando le proiezioni sul riscaldamento futuro - NASA Science](#)
- <https://www.wwf.de/themen-projekte/klimaschutz/klimaschutz-deutschland/klimaschutz-in-der-industrie>.
- <https://www.bpb.de/themen/klimawandel/dossier-klimawandel/509715/der-industriesektor/>.
- https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/outreach/IPCC_AR6_WGI_SummaryForAll_German.pdf.
- <https://science.nasa.gov/climate-change/scientific-consensus/>.
- <https://www.klimafakten.de/klimawissen/fakt-ist/fakt-ist-weit-mehr-als-90-prozent-der-klimaforscher-sind-ueberzeugt-dass-der>.
- [IPCC - Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici](#)
- [Come è il clima del mondo? – DW – 19.03.2025](#)
- [Indicatore: Globale Lufttemperatur | Bundesamt ambientale](#)
- [Globale Temperaturanomalien 1850-2024 | Statista](#)
- <https://s.yimg.com/ny/api/res/1.2/5sjddMf2s7ChFI6GDnCiUw--/YXBwaWQ9aGlnaGxhbmRlcjt3PTEyNDI7aD05NjQ-/https://s.yimg.com/os/creatr-uploaded-images/2023-05/d7d24d70-eafe-11ed-97db-8b8743ce6d2e> - Grafica 3

- [Die Auswirkungen des Klimawandels auf den Meeresspiegel](#)
- <https://sigmaearth.com/de/Verst%C3%A4ndnis-der-Auswirkungen-des-Klimawandels-auf-das-%C3%96kosystem/>.
- <https://www.eea.europa.eu/de/highlights/klimawandel-birgt-zunehmend-ernste-risiken>.
- <https://das-wissen.de/technologie-und-innovation/erneuerbare-energien/die-auswirkungen-des-klimawandels-auf-den-meeresspiegel>.
- [CO2 e condizioni climatiche: i fatti sovrastanti che tutti conoscono](#)
- [Die Auswirkungen des Klimawandels auf den Meeresspiegel](#)
- [Il clima porta i maggiori rischi per l'ecosistema, la salute degli uomini e l'ambiente in Europa — Europäische Umweltagentur](#)
- [Clima e ambiente rurale | Proprietà fondiaria | bpb.de](#)
- [Quali sono le attività svolte dal clima nell'ambiente tradizionale? - NADR - Aktuelle Nachrichten & Notizie](#)
- [Kosten des Nicht-Handelns](#)
- [BMWE - Kosten des Klimawandels – Neuste Erkenntnisse aus der Forschung](#)
- [2. Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel: Österreich ist besonders betroffen](#)
- https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/MT_NW_Geteilte_Verantwortung_globaler_Klimaschutz.pdf.
- https://www.diw.de/de/diw_01.c.859890.de/publikationen/wochenberichte/2022_47_3/wischen-historischer-verantwortung-und-ambitionen-zur-klimaneutralitaet-eine-laend-erklassifizierung.html.
- [Klimagerechtigkeit: Was steckt Hinter dem Begriff? Wir klären die wichtigsten Fragen.](#)
- [Alberi e terreni non hanno quasi assorbito CO2 l'anno scorso. Il pozzo di carbonio naturale sta cedendo? | Oceani | The Guardian](#)
- [Gli obiettivi climatici dell'UE sono a rischio poiché le foreste malate assorbono meno CO2, affermano gli scienziati | Reuters](#)
- [I pozzi di carbonio terrestri sono crollati nel 2023, un duro avvertimento sui cambiamenti climatici a venire](#)
- [Il pozzo di carbonio delle foreste mondiali si è ridotto al punto più basso degli ultimi 2 decenni, a causa degli incendi e della persistente deforestazione | World Resources Institute](#)
- [TD_KWP_d_FB_URSACHEN_190816ma.pdf](#)
- [So funktioniert der natürliche Klimawandel - quarks.de](#)
- <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
- <https://climate.nasa.gov/news/2943/nasa-study-reproduces-sun-climate-connection/>
- <https://www.noaa.gov/education/resource-collections/climate/the-global-carbon-cycle>
- <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>(<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

- Italiano:
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/8/2/024024>[(https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/8/2/024024]
- <https://climate.nasa.gov/evidence/>[(https://climate.nasa.gov/evidence/]
- <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/202013>[(https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/202013]
- <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2>
- <https://climate.nasa.gov/causes/>[(https://climate.nasa.gov/causes/]
- <https://www.fao.org/climate-change/our-work/what-we-do/en/>
- <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/publication/the-economics-of-climate-change-the-stern-review/>
- <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3>
- <https://www.noaa.gov/education/resource-collections/climate/the-global-carbon-cycle>
- <https://climate.nasa.gov/causes/>[(https://climate.nasa.gov/causes/]
- Italiano:
<https://www.nature.com/nature-research/editorial-policies/peer-review>[(https://www.nature.com/nature-research/editorial-policies/peer-review)]
- Dati storici simulati sul clima e sul tempo per l'Italia - meteoblue
- Clima e temperatura in Italia
- Temperaturentwicklung in österreich der letzten 100 jahre – klimawandel in zahlen –
- Dati storici simulati sul clima e sul tempo per Slowakei - meteoblue
- Daten Tabellen und Diagramme monatliche und jährliche klimatischen Bedingungen in Nordspanien Spanien.
- Dati storici simulati sul clima e sul tempo per l'Andalusia - meteoblue
- Wege aus der Klimakrise | Ambiente comunale | Austria
- <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energiesparen-energieeffizienz>
- <https://www.wwf.at/das-schuetzen-wir/klima/energie-und-klimaschutz/>

Decarbonizzazione 4.0: studenti VET per la transizione green nelle aziende

CarbonOFF 4.0

2024-1-SK01-KA220-VET-000248123



CARBONOFF 4.0



**Co-funded by
the European Union**

Finanziato dall'Unione Europea. I punti di vista e le opinioni espressi sono tuttavia esclusivamente quelli dell'autore/degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione Europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione Europea né l'EACEA possono essere ritenute responsabili per essi.