

LA CRISI CLIMATICA

PERCORSO DI SPIEGAZIONE DELLE SLIDE

Il presente documento è pensato per fornire una spiegazione e un approfondimento alla presentazione messa a disposizione da Greenpeace per chiunque volesse parlare di cambiamenti climatici all'interno di un percorso didattico. Ciascuna slide ha un numero identificativo a piè di pagina a cui corrisponde la spiegazione.

Slide numero 3

Il **meteo** è l'insieme delle condizioni atmosferiche che si registrano in uno specifico momento e in uno specifico luogo. Il **clima** è invece l'insieme delle condizioni meteorologiche medie, e non viene influenzato da un singolo episodio di carattere meteorologico, come ad esempio un particolare momento caldo o freddo.

Il **clima** è il risultato delle interazioni tra l'energia in arrivo dal Sole, la composizione dell'atmosfera, le nubi, i suoli, le foreste, i ghiacciai, gli oceani e le superfici modificate dall'uomo. Il clima del passato si ricava attraverso lo studio dei carotaggi estratti dalle calotte polari, il cui ghiaccio sedimentato negli anni contiene bollicine d'aria che forniscono informazioni sulla sua composizione e sull'andamento della temperatura. Attraverso l'analisi dei gusci carbonatici degli organismi, accumulati nei fondali oceanici, si possono ricostruire le temperature terrestri di milioni di anni fa e anche lo studio dei pollini fossili contenuti nelle torbiere consente di capire quali vegetazioni (e di conseguenza quali climi) si siano susseguiti nel tempo. Infine, l'analisi dell'ampiezza e della densità degli anelli di accrescimento degli alberi, legate alla disponibilità di acqua, luce e calore nella stagione di crescita della pianta.

Fonte: [CLIMA, ED. ENERGIA - Capire per agire \(Nimbus\)](#)

Slide numero 4

L'effetto serra è un fenomeno naturale da cui dipende la temperatura della superficie terrestre, dovuto alla presenza nell'atmosfera dei cosiddetti "gas serra" (si chiamano così perché l'effetto che fanno ricorda la serra delle piante). Una frazione di radiazioni solari raggiungono la superficie terrestre e vengono assorbite dalla Terra, che le riemette sotto forma di raggi infrarossi (energia termica). I gas serra riflettono gran parte di questi raggi reirradiandoli sulla Terra e mantenendone così la temperatura di superficie (sui 15°C, si calcola che in assenza dei gas serra sarebbe di circa -18°C, quindi questo fenomeno è fondamentale per la vita sulla Terra). Il problema nasce quando l'effetto serra aumenta per causa antropica: aumentando i gas serra, rimane intrappolato più calore in atmosfera che riscalda il Pianeta e gli oceani, con effetti a catena (più calore → riscaldamento degli oceani → più vapore acqueo → più calore intrappolato).

Fonti: [Effetto serra \(Treccani\)](#)

Slide numero 5

I **gas serra** in atmosfera sono:

- anidride carbonica, responsabile per il 5-20% (la teoria più accreditata è il 15%) dell'effetto serra naturale
- metano
- clorofluorocarburi
- protossido di azoto

Faq su gas serra: [Domande più frequenti - CO2 e gas serra \(Climaferanti\)](#)

Slide numero 6

Si riporta una illustrazione del Professore Ed Hawkins, climatologo del National Centre for Atmospheric Science (NCAS) dell'Università di Reading in Gran Bretagna. Le strisce vanno dal blu al rosso a seconda che la temperatura sia minore o maggiore della media e rappresentano i cambiamenti nelle temperature degli ultimi 100 anni. Ogni riga verticale rappresenta un anno, in un periodo che va dal 1901 al 2019. Per costruire i grafici sono stati raccolti i dati sulle temperature per ogni Paese, comparati con la media dei valori fra il 1971 e 2000, e poi si è attribuito un colore a seconda della diminuzione o aumento rispetto alla media.

Fonti: <https://showyourstripes.info/>

Slide numero 7 - 8

Gli effetti dei cambiamenti climatici li vediamo ormai quotidianamente anche in Italia, sotto forma di alluvioni, siccità, ondate di calore e altri fenomeni meteorologici estremi. Tutti questi eventi non sono maltempo, ma le conseguenze della crisi climatica.

Slide numero 9

Scioglimento dei ghiacci

L'Artico, grazie al suo alto effetto albedo (la quasi totale riflessione dei raggi solari della sua superficie) contribuisce a mantenere il Pianeta più fresco. Minor superficie di ghiaccio riflettente significa più calore assorbito dagli oceani (che surriscaldandosi accelerano lo scioglimento dei ghiacci). Nel caso dei ghiacciai di montagna, il loro scioglimento si traduce anche in scarsità idrica. In ultimo, lo scioglimento del permafrost (terreno contenente ghiaccio e materiale organico congelato, presente sulla terraferma in zone polari e di alta montagna) significa il rilascio in atmosfera di enormi quantità di carbonio e di metano accumulate nei millenni.

Fonti: [Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate \(IPCC\)](#)

[What the World Would Look Like if All the Ice Melted \(National Geographic\)](#)

[Ghiacci e oceani: ecco cosa dice il rapporto IPCC \(Scienza in Rete\)](#)

[A 40-y record reveals gradual Antarctic sea ice increases followed by decreases at rates far exceeding the rates seen in the Arctic \(PNAS\)](#)

[Difendi l'Artico! \(Greenpeace\)](#)

[Metano dai laghi artici \(Le Scienze Blog\)](#)

Sull'effetto albedo: [Un ruolo dei ghiacci artici a cui non si pensa mai \(Le Scienze Blog\)](#)

Innalzamento e acidificazione degli oceani

L'innalzamento del livello degli oceani è causato dallo scioglimento dei ghiacciai e dall'espansione termica, fenomeni in aumento con il riscaldamento globale. Circa 680 milioni di persone (10% della popolazione mondiale) vivono in zone costiere a meno di 10 metri sopra il livello del mare, cifra che - secondo l'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, ovvero il Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico) - dovrebbe raggiungere il miliardo entro il 2050. L'innalzamento del livello del mare, la crescita demografica e la subsidenza potrebbero causare l'inondazione di 136 principali città costiere sempre entro il 2050.

L'acidificazione è invece causata dall'aumento di CO₂ in atmosfera, che viene assorbita dagli oceani, andando ad alterarne il ciclo del carbonio e il PH. Secondo l'IPCC, circa il 30% delle emissioni di anidride carbonica prodotta dagli esseri umani negli ultimi 200 anni è stata assorbita dagli oceani.

Fonti: [Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate \(IPCC\)](#)

[Ghiacci e oceani: ecco cosa dice il rapporto IPCC \(Scienza in Rete\)](#)

[L'acidificazione e degli oceani sta trasformando gli ecosistemi in modo imprevedibile? \(euro news\)](#)

Cambiamento delle correnti oceaniche

Le correnti oceaniche (calde o fredde) condizionano la biosfera, trasportando aria calda, mitigando climi freddi o favorendo la desertificazione (nel caso delle correnti fredde) e trasportando plancton e altri elementi nutritivi. Sono condizionate da salinità e temperatura, e di conseguenza variano con lo scioglimento dei ghiacci (la temperatura) o dei ghiacciai (che portano acqua dolce).

Fonti: [Ghiacci e oceani: ecco cosa dice il rapporto IPCC \(Scienza in Rete\)](#)

Desertificazione

Il riscaldamento globale, con l'aumento delle temperature e le variazioni degli eventi meteorologici, contribuisce all'aumento della desertificazione, cioè la degradazione dei suoli, la scomparsa della biosfera ed la trasformazione dell'ambiente naturale in deserto.

Fonti: [Così i cambiamenti climatici renderanno arida la Terra. Due miliardi di persone a rischio \(Valori\)](#)
[17 Countries, Home to One-Quarter of the World's Population, Face Extremely High Water Stress \(WRI\)](#)

Aumento dei fenomeni atmosferici estremi

La combinazione di tutti questi fenomeni contribuisce all'aumento di frequenza e/o di intensità di fenomeni atmosferici estremi come siccità e ondate di caldo estremo (che favoriscono gli incendi), uragani, tifoni, inondazioni, piogge torrenziali. Questi fenomeni, in gran parte sempre esistenti, sono più potenti e più frequenti proprio a causa dei cambiamenti climatici.

Fonti: [La crisi climatica spiegata con le mappe. Puntata 2: gli eventi estremi \(Valori\)](#)

Perdita di biodiversità

Aumento delle emissioni, distruzione degli ecosistemi e crisi climatica influiscono sulla biodiversità. Climi, habitat e catena alimentare si modificano e le specie possono reagire in tre modi: adattandosi, spostandosi o estinguendosi. Con la diminuzione di biodiversità si perdono anche tutti i servizi che la natura offre e che sono essenziali per qualsiasi essere vivente: l'impollinazione, la depurazione delle acque, l'assorbimento della CO₂, ecc.

Fonti: [Quali animali sopravviveranno al cambiamento climatico \(Il Post\)](#)
[Clima, la perdita di biodiversità ci costa fino a 1,45 miliardi all'anno: più del Pil globale \(Il Fatto Quotidiano\)](#)

Slide numero 10

I cambiamenti climatici hanno anche diverse conseguenze meno "visibili", e sono spesso una delle cause di fenomeni estremamente importanti che vengono acuiti proprio a causa delle mutate condizioni climatiche. Riportiamo di seguito alcuni esempi:

Deficit idrico

L'aumento delle temperature estive e la riduzione delle precipitazioni ad alta quota hanno portato, negli ultimi 35 anni in Italia, quasi al raddoppiamento della perdita di massa idrica ghiacciata. L'OMS dice che "l'aumento delle temperature, l'erosione costiera, alluvioni e siccità possono causare deficit idrici (6 regioni su 20 hanno richiesto lo stato di emergenza al governo a causa dell'emergenza derivante dalla crisi idrica nel 2017). La crisi idrica potrebbe anche indurre una riduzione della produzione agricola, elevati rischi di incendi boschivi, aumento della desertificazione e potrebbe minacciare il progresso economico".

Fonte: [Cambiamenti climatici, salute, agricoltura e alimentazione \(ISDE\)](#)

Economia

Secondo uno studio della Fondazione per lo sviluppo sostenibile (in collaborazione con lo *European Institute on Economics and the Environment*), l'Italia è il Paese europeo più colpito dal cambiamento climatico, con danni stimati in oltre 65 miliardi di euro e più di 20 mila vittime tra il 1980 e il 2017. Sempre secondo lo studio, l'Italia perderà una cifra che progressivamente nella seconda metà del secolo si avvicinerà a 130 miliardi di euro l'anno in danni, cioè circa l'8% del PIL. L'agenzia assicurativa Munich Re stima in 160 miliardi di dollari i danni all'economia mondiale da disastri naturali nel solo 2018, per almeno l'80% direttamente riconducibili a eventi meteorologici e climatici.

Fonte: [Il primo dossier di Italy 4 Climate: il cambiamento climatico costerà all'Italia 130 miliardi di euro \(Fondazione sviluppo sostenibile\)](#)

Salute

Secondo l'OMS, il 23% dei decessi a livello mondiale (e il 26% dei decessi tra i bambini sotto i cinque anni) è dovuto a cause ambientali. Malnutrizione, malaria, diarrea e stress da calore, causati dai cambiamenti climatici, causeranno ulteriori 250 mila morti annue tra il 2030 e il 2050.

In Europa, 1,4 milioni le morti premature ogni anno, il 15% del totale, sono provocate da rischi ambientali che potrebbero essere evitati o eliminati.

Fonti: [Malati di climate change: anche in Italia arrivano i medici sentinella \(Alfoni\)](#)
[Climate change and health \(WHO\)](#)

Migrazioni

L'aumento delle temperature causerà siccità estreme (si stima che le aree che le patiranno aumenteranno dall'1% al 30% entro la fine del secolo), eventi meteorologici molto intensi e farà cambiare le frequenze e le intensità delle piogge: alcune aree saranno più interessate di oggi (quelle monsoniche) ed altre lo saranno meno (quelle alle medie latitudini). L'IOM (Organizzazione Internazionale per le Migrazioni) stima che, a causa di questi fenomeni, entro il 2050 i migranti climatici potrebbero essere 200 milioni.

Anche la Banca Mondiale ha fornito una stima non particolarmente più positiva: 143 milioni di migranti climatici entro il 2050.

Fonti: [Le persone migreranno a causa del clima \(Il Post\)](#)
Rapporto IOM [Migration and Climate Change \(IPCC\)](#)

Slide numero 11

L'aumento medio della temperatura globale è l'indicatore principale di quanto stia cambiando il clima. L'obiettivo è di mantenere tale aumento entro la soglia di 1,5°C, come indicato dalla comunità scientifica per evitare le conseguenze peggiori della crisi climatica. Alla Conferenza sul Clima di Parigi nel 2015, i leader mondiali si sono impegnati in questo senso, nello specifico "a mantenere l'aumento della temperatura media globale entro 2°C, massimizzando gli sforzi per non superare la soglia di 1.5°C". Purtroppo però gli impegni di riduzione delle emissioni attualmente presi da tutti i Paesi non sono in linea per rispettare questo obiettivo, ma portano ad un aumento di temperatura di oltre 3°C.

Di seguito riportiamo una tabella con le conseguenze di un aumento medio della temperatura globale di 1,5°C oppure 2°C.

Impatti e rischi: scenari a +1,5°C e +2°C	
Calotte di ghiaccio: punto di non ritorno	L'instabilità di Groenlandia e Antartide, che potrebbe portare allo scioglimento di ghiacci e al relativo aumento del livello dei mari di diversi metri, avverrebbero tra i 1,5°C – 2°C di aumento della temperatura globale
Eventi estremi	Previsto sostanziale incremento degli eventi estremi con aumento tra 1,5°C e i 2°C
Ondate di calore	Un aumento di 1,5°C, rispetto ai 2°C, ridurrebbe di circa 420 milioni di unità il numero di persone esposte con frequenza a ondate di calore
Livello dei mari	Un aumento di 1,5°C, rispetto ai 2°C, ridurrebbe di circa 10 milioni di unità il numero di persone esposte ai rischi di innalzamento dei mari
Scarsità di acqua	La proporzione di popolazione mondiale esposta a scarsità di acqua si ridurrebbe del 50% in uno scenario a 1,5°C rispetto ai 2°C
Povertà e rischi multi-settoriali	Un numero quattro volte maggiore di persone sarebbe esposto a povertà e rischi multisettoriali nello scenario a 2°C rispetto a 1,5°C (86- 1.229 milioni vs 24-357 milioni)
Sistema alimentare	Un aumento di 2°C, rispetto a 1,5°C, vorrebbe dire decuplicare il numero di persone esposte a carestie
Servizi degli ecosistemi	Con uno scenario a 1,5°C rispetto ai 2°C, ci sarebbero importanti benefici per l'acqua dolce, per gli ecosistemi terrestri e costieri e per la conservazione dei loro servizi all'umanità
Perdita di specie e estinzioni	Il numero di specie che perderebbero la metà dei loro individui sarebbe ridotta del 50% per piante e vertebrati e del 66% per gli insetti con uno scenario a 1,5°C, anziché a 2°C
Ecosistemi	L'area della Terra soggetta a cambiamenti degli ecosistemi sarebbe ridotta della metà a 1,5°C rispetto a 2°C
Artico	Il rischio di avere un Artico senza ghiacci sarebbe ridotto a una possibilità al secolo a 1,5°C, rispetto a una possibilità ogni 10 anni a 2°C
Permafrost	Stabilizzare la temperatura media globale a 1,5°C invece che 2°C salverebbe circa 2 milioni di chilometri di permafrost
Impatti sugli oceani	Gli ecosistemi marini, che stanno già sperimentando cambiamenti su larga scala, presentano una soglia critica stimata da 1,5°C in su
Coralli	I coralli in acque calde perderebbero il 70-90% di copertura a 1,5°C e il 99% a 2°C di riscaldamento globale
Pesca	Con 1,5°C la diminuzione del pescato globale annuale si ridurrebbe della metà rispetto allo scenario a 2°C

Slide numero 12

I cambiamenti climatici sono causati dalle attività dell'uomo, su questo la scienza è sostanzialmente unanime. Riportiamo di seguito le principali cause di emissioni di gas serra.

Slide numero 13

Deforestazione

Le grandi foreste sono il cosiddetto polmone del mondo: attraverso la fotosintesi assorbono CO₂ dall'atmosfera (circa un terzo di quelle emesse ogni anno dai combustibili fossili) e rilasciano ossigeno, oltre a essere habitat di milione di specie. L'aumento di deforestazione causa una

maggior concentrazione di CO₂ in atmosfera (il suo mancato assorbimento), aumentando esponenzialmente l'effetto serra. Inoltre, una delle problematiche legate alla deforestazione è quella degli incendi, che causano il rilascio di enormi quantità di carbonio stoccato nei decenni dalle foreste in atmosfera. Cause principali della deforestazione sono il taglio per fare spazio a pascolo o piantagioni di soia per mangimi animali, taglio in favore di monoculture (es palma da olio), incendi, taglio per uso del legno e prodotti derivati.

Fonti: [Quattro buoni motivi per difendere il suolo e le foreste \(Greenpeace\)](#)

Allevamenti intensivi

Gli allevamenti hanno un grande impatto ambientale e in termini di emissioni. La ingente quantità di acqua necessaria per produrre un chilo di carne, le emissioni di agenti inquinanti e il depauperamento del territorio (es: deforestazione per allevamenti e mangimi) rendono questo settore uno dei più impattanti sull'ambiente. Anche in termini di emissioni di gas serra il settore degli allevamenti ha un ruolo molto importante, contando per il 17% dei gas serra in Ue. L'impatto sul clima, inoltre, passa anche attraverso la produzione di mangimi, che ha un effetto negativo sulle foreste e sul cambio di uso del suolo.

Fonti: [5 motivi per ridurre il consumo di carne](#)

[Greenpeace: gli allevamenti intensivi producono il 17% dei gas serra in Ue, più delle emissioni di tutte le auto e i furgoni presenti \(la Stampa\)](#)

Agricoltura intensiva

L'agricoltura industriale è un metodo di produzione di alimenti basato su un uso intensivo di input esterni come fertilizzanti, pesticidi e antibiotici. Mira a massimizzare le rese ed è spesso su larga scala e intensiva. Tipiche di questo modello sono le monoculture, ovvero vaste distese di terreno coltivate a una sola varietà vegetale per anni e anni in maniera intensiva, che allo stesso tempo causano impoverimento del suolo e perdita di biodiversità. L'agricoltura industriale rappresenta una delle cause principali dell'emergenza climatica, e i produttori su piccola scala (allevatori e agricoltori) sono spesso tra le prime vittime delle conseguenze dei cambiamenti climatici. Secondo l'IPCC, l'agricoltura rappresenta circa un quarto delle emissioni antropiche totali (23 % in media), con un trend in crescita. Inoltre, per la categoria Agricoltura vengono stimate le emissioni prevalentemente di due gas serra, il metano (CH₄) e il protossido di azoto (N₂O), derivanti da sei fonti emissive:

- fermentazione enterica
- gestione deiezioni animali
- risaie
- suoli agricoli
- incendi controllati della savana (non presente in Italia)
- bruciatura stoppie

Fonti: [Agriculture, Forestry and Other Land Use \(IPCC\)](#)

[5 motivi per ridurre il consumo di carne \(Greenpeace\)](#)

Combustibili fossili

I combustibili fossili - petrolio, gas e carbone - sono la prima fonte di emissione di gas serra a livello mondiale. Vengono utilizzati per produrre energia, sia elettrica che termica, e per alimentare i veicoli con i motori a combustione interna. Estrarre e bruciare gas, petrolio e carbone è dunque una causa primaria dei cambiamenti climatici, per questo c'è bisogno di abbandonare l'economia fossile e passare a un modello energetico 100% rinnovabile entro il 2050. È un obiettivo possibile e che avrebbe ripercussioni positive non solo sull'ambiente, ma anche su economia e lavoro.

Per approfondire il ruolo dei combustibili fossili: [What's really warming the world \(Bloomberg\)](#)

[Report Fondazione Di Caprio per un mondo 100% rinnovabile](#)

Slide numero 14

Come detto i combustibili fossili sono tra i maggiori responsabili della crisi climatica. Carbone, petrolio e gas, hanno una enorme importanza in termini di emissioni di gas serra, e come si evince da questo grafico il loro contributo è aumentato drasticamente negli anni. Il carbone è la fonte energetica con il più alto livello di emissioni, ma recentemente un ruolo molto importante sta giocando anche il gas fossile che nella sua affiliazione dalla estrazione al consumo finale ha un elevatissimo livello di emissioni.

Slide numero 15

In questa slide, tratta dal report dell'IPCC si vede quali sono i settori industriali più impattanti in termini di emissioni di gas serra.

Nella fattispecie i settori legati ai combustibili fossili sono la produzione di elettricità e calore, l'industria e i trasporti che, sommati insieme, pesano per oltre la metà delle emissioni totali.

Per approfondire: <https://www.ilpost.it/2019/09/14/cause-emissioni-gas-serra-settori/>

Fonte: www.ipcc.ch

Slide numero 16

E' interessante anche sapere quali sono i Paesi che emettono di più. Come si evince da questo grafico, prendendo come base l'anno 2017, si vede come l'Asia sia responsabile del 53% delle emissioni globali di CO₂, con la Cina che pesa per il 27% del totale mentre Usa (18%) e Europa (17%) emettono meno.

Fonte: <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions#annual-co2-emissions>

Slide numero 17

Cambiando però prospettiva, e assumendo come base non un singolo anno ma il periodo 1751-2017, vediamo come la responsabilità storica di Europa e Stati Uniti sia estremamente grande. Europa e USA sono responsabili rispettivamente del 33% e del 25% delle emissioni totali. Ecco dunque confutato il mito per cui la Cina sia l'unica responsabile dei cambiamenti climatici: andando a vedere le emissioni storiche possiamo certamente dire che Europa e Stati Uniti hanno emesso una enorme quantità di gas serra e oggi devono essere in prima linea per la riduzione delle emissioni.

Fonte: <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions#cumulative-co2-emissions>

Slide numero 18

Diversi studi hanno trovato quali sono le grandi aziende che, a livello mondiale, hanno il più alto livello di emissioni. Tra queste c'è anche Eni, un'azienda italiana del settore oil & gas che è tra i maggiori emettitori a livello mondiale.

Fonte: <https://www.theguardian.com/sustainable-business/2017/jul/10/100-fossil-fuel-companies-investors-responsible-71-global-emissions-cdp-study-climate-change>

Slide numero 19

Presente in 66 paesi, **Eni** è attiva nei settori del petrolio, del gas naturale, della chimica e della chimica verde, della produzione e commercializzazione di energia elettrica e delle energie rinnovabili. Nel 2018 è l'ottavo gruppo petrolifero mondiale per giro d'affari. La rivista Forbes nel maggio 2019 ha indicato Eni tra le prime 100 aziende al mondo per capitalizzazione di mercato, mentre il Guardian ha riportato che sarebbe al trentesimo posto delle aziende che emettono più CO₂.

Lo Stato italiano ne possiede circa il 30% (sommando le quote del Tesoro e della Cassa Depositi e Prestiti), detenendo comunque il controllo effettivo della società, ed è titolare di una serie di

poteri speciali (la cosiddetta golden share, una specie di potere di veto) da esercitare nel rispetto di criteri prestabiliti. Produce 1,85 mln di barili di petrolio al giorno, con l'intenzione di aumentarli del 3,5% annuo fino al 2025.

Ha attività dall'Alaska nel Circolo polare artico all'Oceano Indiano, tra Indonesia e Australia. Dal Mediterraneo al mare al largo della Norvegia.

È attualmente interessata da un processo per corruzione internazionale, accusata di aver pagato una presunta tangente da 1,1 miliardi di dollari per l'acquisizione di un giacimento petrolifero in Nigeria (OPL 245). Sempre nel Paese africano, secondo Amnesty International sarebbe responsabile (insieme ad altre compagnie petrolifere) di avere devastato il Delta del Niger, a causa delle fuoriuscite di petrolio dagli oleodotti che hanno contaminato falde acquifere, corsi d'acqua, foreste, formazioni a mangrovie e campi coltivati dai quali le comunità locali traggono il proprio sostentamento.

Pochi mesi fa, in Italia Eni è stata multata dall'Antitrust per pubblicità ingannevole, in merito alla pubblicizzazione di un particolare tipo di gasolio come prodotto "green", termine contestato in quanto si tratta in ogni caso di un carburante di origine prevalentemente fossile e quindi, per sua natura, altamente inquinante.

Con 259 mila tonnellate di biodiesel sfornate nel 2019 dalle raffinerie di Venezia e Gela, che per l'80% contengono olio di palma, Eni totalizza oltre la metà della produzione di biocarburanti in Italia.

Eni fa parte inoltre del gruppo di multinazionali che, con una sentenza che sinora non ha precedenti, la Commissione per i diritti umani delle Filippine ha recentemente giudicato come potenzialmente responsabili, a livello legale, per gli impatti dei cambiamenti climatici.

Fonti:

[Just 100 companies responsible for 71% of global emissions, study says \(The Guardian\)](#)

[Greenpeace e Fridays for Future in azione: «Eni è colpevole di crisi climatica»](#)

[Enemy of the Planet \(Legambiente\)](#)

[Nigeria – Il caso ENI/OPL 245 \(Be common\)](#)

[Il diesel green non è verde: multa da 5 milioni per ENI \(Valori\)](#)

[Eni, deforestazione in Indonesia per fare il biodiesel \(Fatto quotidiano\)](#)

[Trivelle, processi, disastri ambientali: ecco perché ENI non può insegnare sostenibilità \(Valori\)](#)

[Cop 25, Filippine accusano 47 aziende \(tra cui Eni\) di violare diritti \(AskAnesi\)](#)

Slide numero 20

La comunità scientifica ci dice che rimangono meno di 10 anni per mettere in campo tutte le azioni possibili per contrastare la crisi climatica. La buona notizia è che le soluzioni ci sono, ma non dobbiamo confondere le vere soluzioni da quelle che vengono invece spacciate per tali ma sono in realtà parte del problema.

Slide numero 21

Spesso alcune tecnologie vengono vendute come soluzioni rispetto alla crisi climatica, ma così non è. Andiamo a vederle nello specifico.

Gas fossile

Il gas è un combustibile fossile. La sostituzione di una fonte fossile con un'altra (*fossil-fossil substitution*) finisce per accelerare il cambiamento climatico e non può essere una soluzione.

Sostituire il carbone con nuovi impianti a gas può far aumentare fino 41% le emissioni complessive responsabili dell'effetto serra, a causa delle elevate emissioni cosiddette "fuggitive" di metano (CH₄), ovvero quelle che avvengono nei vari passaggi della filiera industriale, durante l'estrazione e il trasporto del combustibile via tubo o via mare. Certamente comunque investire nel gas non ridurrà le emissioni ai livelli necessari per contrastare la crisi climatica. Inoltre, fare nuovi investimenti nel gas fossile, vuol dire togliere investimenti alle energie rinnovabili, rallentando così la transizione energetica.

Fonti: [Clima, sostituire il carbone con il gas non è la soluzione \(Qualenergia\)](#)

[Il metano: la falsa soluzione per la transizione energetica \(Valori\)](#)

[Il trasporto con gas fossile è dannoso per il clima quanto il diesel, la benzina e il carburante navale \(Transport&Environment\)](#)

Biocarburanti

Il biocarburante è un combustibile ottenuto in modo indiretto dalle biomasse: grano, mais, bietola, canna da zucchero, ecc e dalle biomasse oleaginose (olio di palma, colza e soia). Le monoculture di oleaginose destinate alla produzione di biodiesel possono sostituire, direttamente o indirettamente, habitat forestali, torbiere e altri ecosistemi ricchi di carbonio, comportando un ulteriore aumento delle emissioni di gas serra prodotte dalla degradazione di estese aree verdi. L'industria dell'olio da palma è tra le principali colpevoli della massiccia deforestazione in Indonesia e nel Sud Est Asiatico.

Inoltre, la produzione di biocarburanti può interessare terreni già destinati all'uso agricolo, sottraendo terreno alla produzione di alimenti, e per continuare a soddisfare la domanda di cibo diventa così necessario trovare nuovi terreni. Questo fenomeno è conosciuto come "cambio d'uso del suolo". Uno studio dell'agosto 2015 commissionato dalla Commissione Europea, indica che il biodiesel prodotto con olio di palma, colza e/o soia rilascia emissioni legate al cambio d'uso del suolo che superano le emissioni dell'intero ciclo di vita del gasolio di origine fossile. Un'ulteriore analisi della European Federation for Transport and Environment ha confermato che i biocarburanti di prima generazione (biodiesel) producono emissioni superiori a quelle del gasolio di origine fossile. La soia, ad esempio, produce il doppio delle emissioni rispetto al gasolio fossile, mentre l'olio di palma ne produce il triplo.

Fonti: [Cosa sono i bio-combustibili \(e perché sono pericolosi per il Pianeta\) \(Greenpeace\)](#)
[Biodiesel's impact: emissions of an extra 12m cars on our roads, latest figures show \(Transport&Environment\)](#)
[Emissioni e deforestazione: quando i biocarburanti non sono una soluzione \(Rinnovabili\)](#)

Cattura e stoccaggio CO₂

La cattura e sequestro, o stoccaggio, del diossido di carbonio (Carbon Capture and Storage, CCS) è il processo di confinamento geologico dell'anidride carbonica (CO₂) prodotta da grandi impianti di combustione, in depositi sotterranei come giacimenti di petrolio e gas esauriti.

La tecnologia CCS è tuttora molto costosa. Nella modalità più diffusa oggi, la CO₂ va assorbita, liquefatta, trasportata fino ai pozzi (via camion o tubi) e iniettata nel terreno. L'EROEI (*Energy Returned On Energy Invested*) è l'indice che misura quanta energia è prodotta nel corso della vita utile di una centrale elettrica, rispetto a quella spesa per costruirla e farla funzionare. Più è alto questo indice più conveniente energeticamente l'impianto considerato.

L'EROEI medio delle nuove centrali fossili dotate di CCS varia fra 6,6 per quelle a carbone gassificato fino a 21,3 per quelle a gas naturale e ciclo combinato.

Nel caso delle rinnovabili, invece, l'EROEI con i vari tipi di storage varia da 9 a 25 per il fotovoltaico, e da 20 a 30 per l'eolico, in aree a media abbondanza di soleggiamento o ventosità.

Secondo James Mulligan, un esperto di CCS al World Resources Institute, questa tecnologia potrebbe finire per costare da 100 a 200 \$ per ogni tonnellata di carbone bruciata, e dato che il prezzo medio di questo combustibile oggi è sui 40 \$/t, si intuisce facilmente come non sia conveniente. Inoltre ci sono anche dei rischi ambientali connessi alla tecnologia CCS su cui al momento ci sono poche sicurezze, come ad esempio il rilascio imprevisto di massicci quantitativi di CO₂ in seguito ad eventi geologici o altre modificazioni delle strutture di contenimento e la graduale e silente fuoriuscita di CO₂ in atmosfera, prolungata nel tempo.

Fonti: [Fossili, il CCS è peggio delle rinnovabili con storage \(Qualenergia\)](#)
[Perché la cattura della CO₂ è stata un fallimento in Europa \(Qualenergia\)](#)

Creazione di piantagioni ad uso commerciale

I colossi delle energie fossili, responsabili di alcune delle più devastanti distruzioni ambientali della storia umana e tra i responsabili della crisi climatica attuale, ora vorrebbero far passare la creazione di piantagioni ad uso commerciale come riforestazione, per far credere sia possibile "compensare" l'estrazione di petrolio, carbone e gas piantando alberi. Il carbonio fossile è stoccato nel suolo in modo permanente, ma non si può dire lo stesso del carbonio immagazzinato nella vegetazione, che assorbe CO₂ dall'aria e la trasferisce nel suolo, ma ne rilascia una parte quando viene raccolta, bruciata o durante la decomposizione.

Le foreste ci mettono tra i dieci e i venti anni per iniziare ad assorbire il carbonio dall'atmosfera (per avere sufficiente biomassa). Il carbonio, infatti, viene immagazzinato per lo più nei fusti massicci e nelle radici profonde di alberi che hanno centinaia di anni. Non possiamo quindi fare affidamento unicamente sulla piantumazione di nuovi alberi, soprattutto se continuano ad aumentare i livelli di carbonio nell'atmosfera.

Le piantagioni commerciali, a differenza delle foreste che sono ricche di specie diverse, sono monoculture e si caratterizzano per la presenza di una o poche specie arboree, risultando quindi più esposte alle epidemie di parassiti e agli incendi. Le piantagioni hanno quindi minore capacità

di accumulare carbonio e rischiano di generare maggiori emissioni di carbonio a causa del decadimento e della combustione degli alberi.

Le monocolture sorgono spesso su aree interessate da altri ecosistemi - come foreste, praterie o savane - capaci di ospitare innumerevoli specie animali e vegetali. Le piantagioni sono invece spesso inaccessibili alla fauna selvatica e inadatte ad ospitare specie animali e vegetali in pericolo di estinzione. Molte piantagioni sopravvivono anche grazie a un utilizzo massiccio di pesticidi, che minaccia ulteriormente la salute e la sopravvivenza delle specie.

Mentre le foreste sono la casa di milioni di persone, la creazione di piantagioni e monocolture su larga scala, è spesso causa di violazione dei diritti umani, inclusi l'accaparramento delle terre e lo sfruttamento delle popolazioni locali, tradizionali e indigene.

Fonti: [Giornata mondiale foreste: non si azzerano le emissioni piantando alberi \(Greenpeace\)](#).

Slide numero 22

Le possibilità per contrastare le conseguenze peggiori dei cambiamenti climatici esistono, e sono tutte quelle attività cosiddette di mitigazione, che vanno cioè a ridurre le emissioni di gas serra fino ad azzerarle nei prossimi decenni. Analizziamo di seguito i provvedimenti principali necessari per fronteggiare l'emergenza climatica.

Abbandonare i combustibili fossili

Occorre subito abbandonare il carbone e il petrolio, bloccare per sempre le trivellazioni e fermare inutili investimenti sul gas. Si deve investire maggiormente nelle energie rinnovabili, nei sistemi di accumulo, nell'efficienza energetica e nelle interconnessioni di rete. Le energie rinnovabili sono quelle fonti di energia non soggette a esaurimento. Si considerano tali:

- l'energia solare;
- l'energia eolica;
- le biomasse (combustione, in appositi impianti per generazione termica e cogenerazione di calore ed elettricità) —> anche se queste vanno utilizzate con grande attenzione a causa dei loro impatti ambientali. Intese principalmente come biomasse prodotte regionalmente, derivanti esclusivamente da scarti agricoli o residui forestali e il cui utilizzo non sia prioritario rispetto alla produzione di alimenti, mangimi e fertilizzanti naturali.
- le maree e le correnti marine in genere;
- le precipitazioni utilizzabili tramite il dislivello di acque (fonte idroelettrica).
- l'energia geotermica —> come per le biomasse bisogna fare molta attenzione agli impatti ambientali e valutare ogni singolo progetto relativamente al territorio su cui insiste.

Secondo uno studio commissionato da Greenpeace Italia all'Institute for Sustainable Future di Sydney (ISF), è ancora possibile per l'Italia puntare a uno scenario zero emissioni entro il 2040, ed è l'unico modo per rispettare gli Accordi di Parigi e fermarci ad un aumento medio delle temperature di 1,5°. Questa rivoluzione energetica creerebbe 163 mila posti di lavoro, ovvero un aumento dell'occupazione diretta nel settore energetico pari al 65 per cento circa, e si "autofinanzerebbe" nel medio periodo grazie ai risparmi derivanti dalle mancate importazioni di combustibili fossili.

Fonti: <http://www.treccani.it/enciclopedia/energie-rinnovabili/>

https://it.wikipedia.org/wiki/Fonti_di_energia_rinnovabile

[Greenpeace Position on Bioenergy](#)

["Italia 1.5": uno scenario di rivoluzione energetica all'insegna della transizione verso le rinnovabili e della totale decarbonizzazione del Paese \(Greenpeace\)](#)

Ripensare il sistema dei trasporti

Privilegiare la mobilità alternativa (bici, anche elettriche), la mobilità condivisa (bike, scooter e car sharing) e quella pubblica. Contemporaneamente spostare tutto sul vettore elettrico, abbandonando i motori a combustione interna e anche le false soluzioni come il metano, il GPL e i biocarburanti.

Fonti: [Ecco come l'industria automobilistica incide sui cambiamenti climatici \(Greenpeace\)](#)

Diminuire il consumo di carne, privilegiare verdura e frutta di stagione, locali e provenienti da una agricoltura a basso impatto ambientale.

Per approfondimenti, consultare [l'Ecomenù di Greenpeace](#).

Slide numero 23-24

Ognuno di noi con i propri comportamenti può creare un cambiamento positivo, ma è importante anche sapere che ci sono grandi aziende che hanno un impatto enorme in termini di emissione di gas serra, ed è quindi necessario un cambiamento del modello di produzione (e di consumo).

Per questo come Greenpeace crediamo che insieme al cambiamento individuale, necessario e fondamentale, sia importante che ogni persona abbia chiaro cosa sono i cambiamenti climatici e chi sono i principali responsabili.

