

VERSO 2050 LA DECRESCITA SARÀ IL FUTURO

Crescita, sviluppo, consumo,.....
Energie e Cambi climatici
Comprendere il mondo presente per pensare il futuro

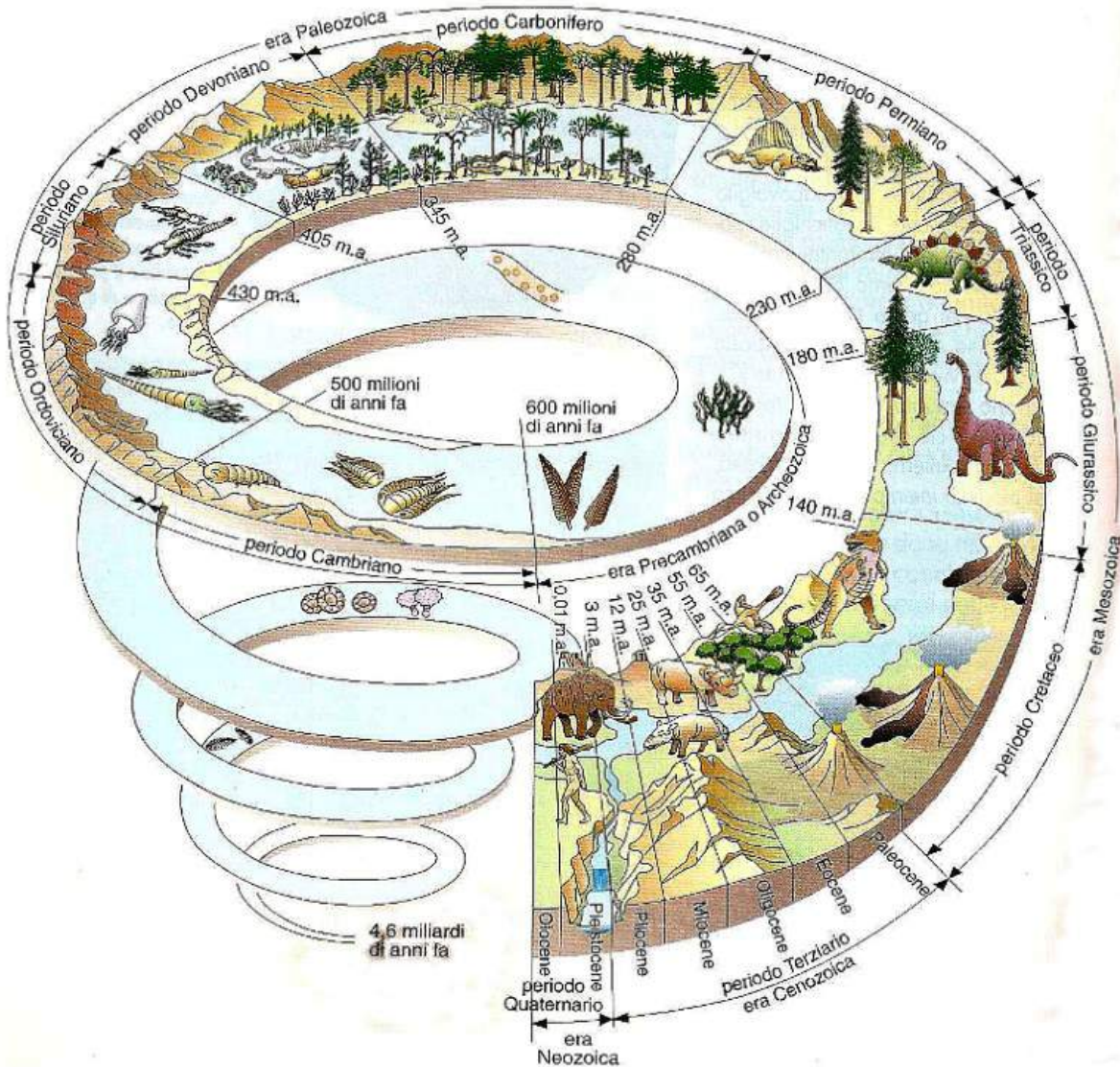
PRIMA PARTE

COMPRENDERE IL MONDO PRESENTE

Le dinamiche della civilizzazione delle energie fossili

A decorative graphic consisting of several parallel white lines of varying lengths, slanted diagonally from the bottom right towards the top right of the slide.

LA TERRA UNA LUNGA STORIA....



Sulla scala della storia della terra, *la storia dell'uomo sapiens*, iniziata circa **200 000 anni** fa in Africa rappresenta il **0,0044 %** del tempo.

La *storia scritta* dell'umanità, iniziata circa **5 500** anni fa, il **0,00012 %**

L'era moderna, con l'inizio della rivoluzione industriale, iniziata verso l'anno 1750 sia circa 280 anni fa, il **0,000006 %**

STORIA DI UNO SVILUPPO

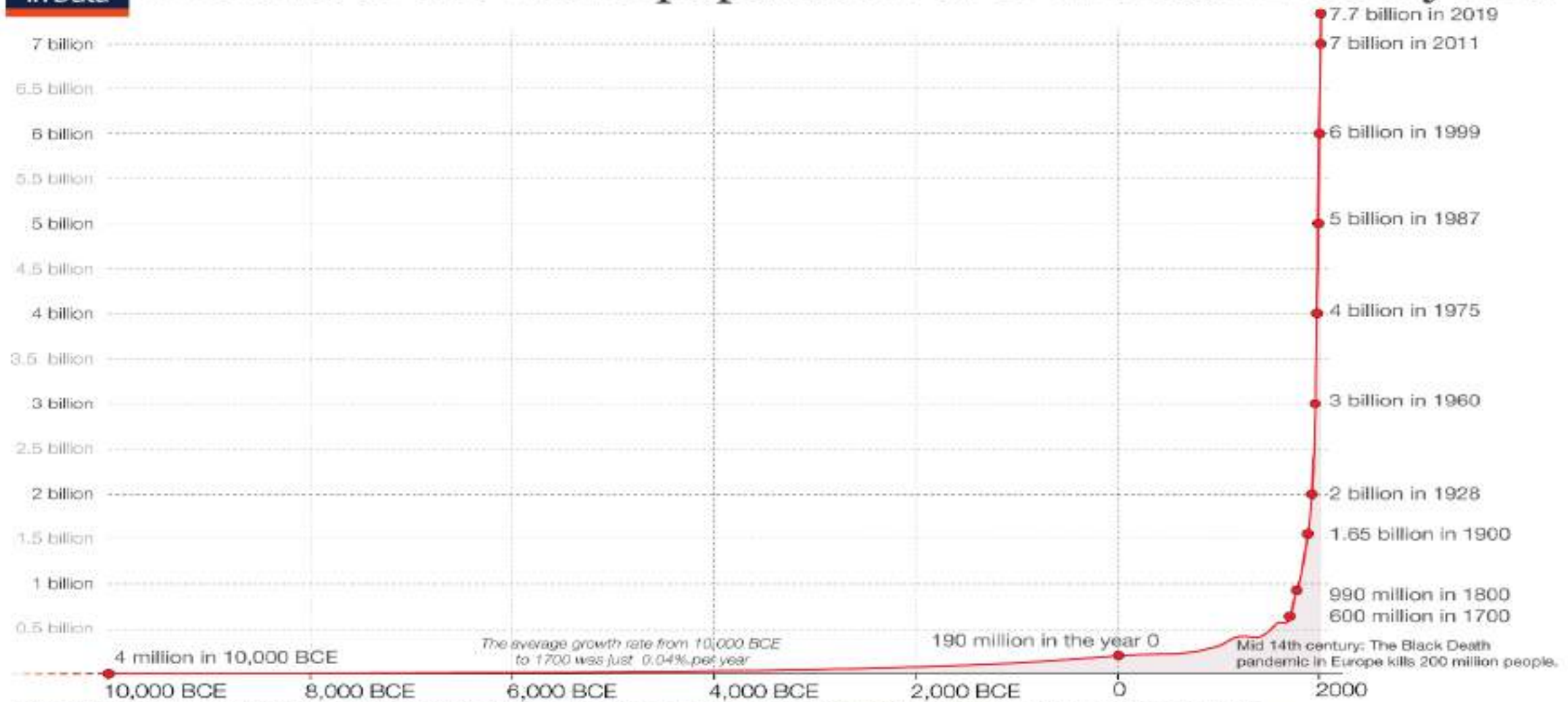
La « rivoluzione » del XX e XXI secolo



UNA POPOLAZIONE IN CRESCITA

Our World
in Data

The size of the world population over the last 12.000 years



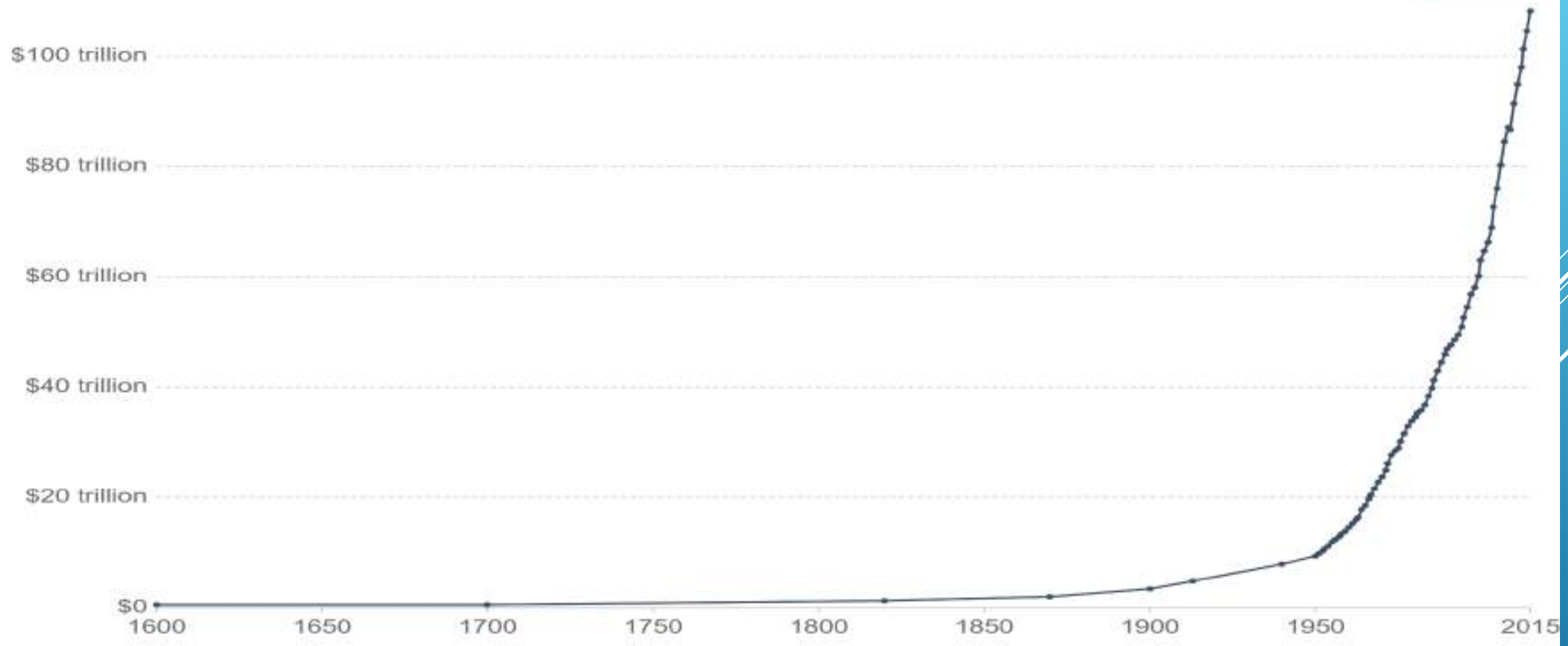
Based on estimates by the History Database of the Global Environment (HYDE) and the United Nations. On OurWorldinData.org you can download the annual data.
This is a visualization from OurWorldinData.org, where you find data and research on how the world is changing. Licensed under CC-BY-SA by the author Max Roser.

UN PIL IN CRESCITA.....

World GDP over the last two millennia

Total output of the world economy; adjusted for inflation and expressed in international-\$ in 2011 prices.

Our World
in Data



Source: World GDP - Our World In Data based on World Bank & Maddison (2017)

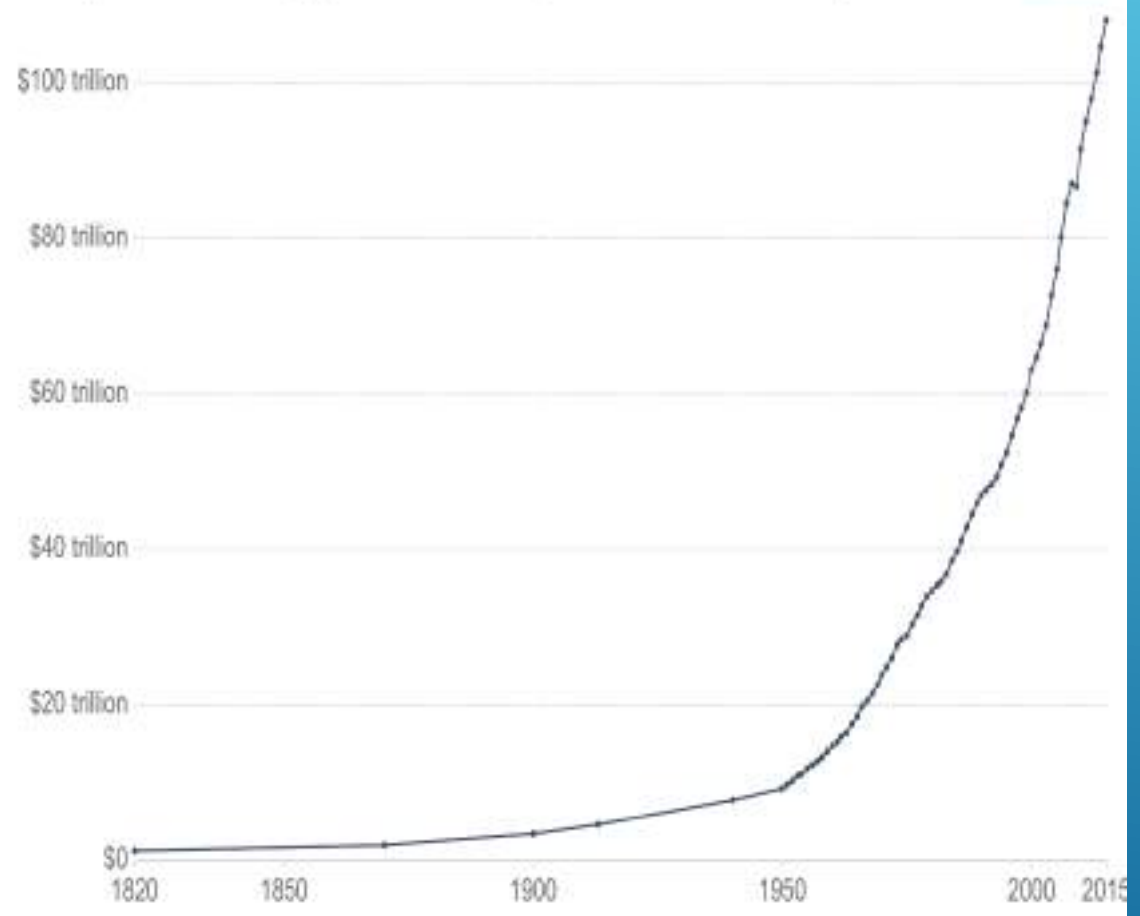
L'ENERGIA DELLO SVILUPPO



UNA CRESCITA DOPATA ALL'ENERGIA

World GDP over the last two millennia

Total output of the world economy, adjusted for inflation and expressed in international-\$ in 2011 prices.

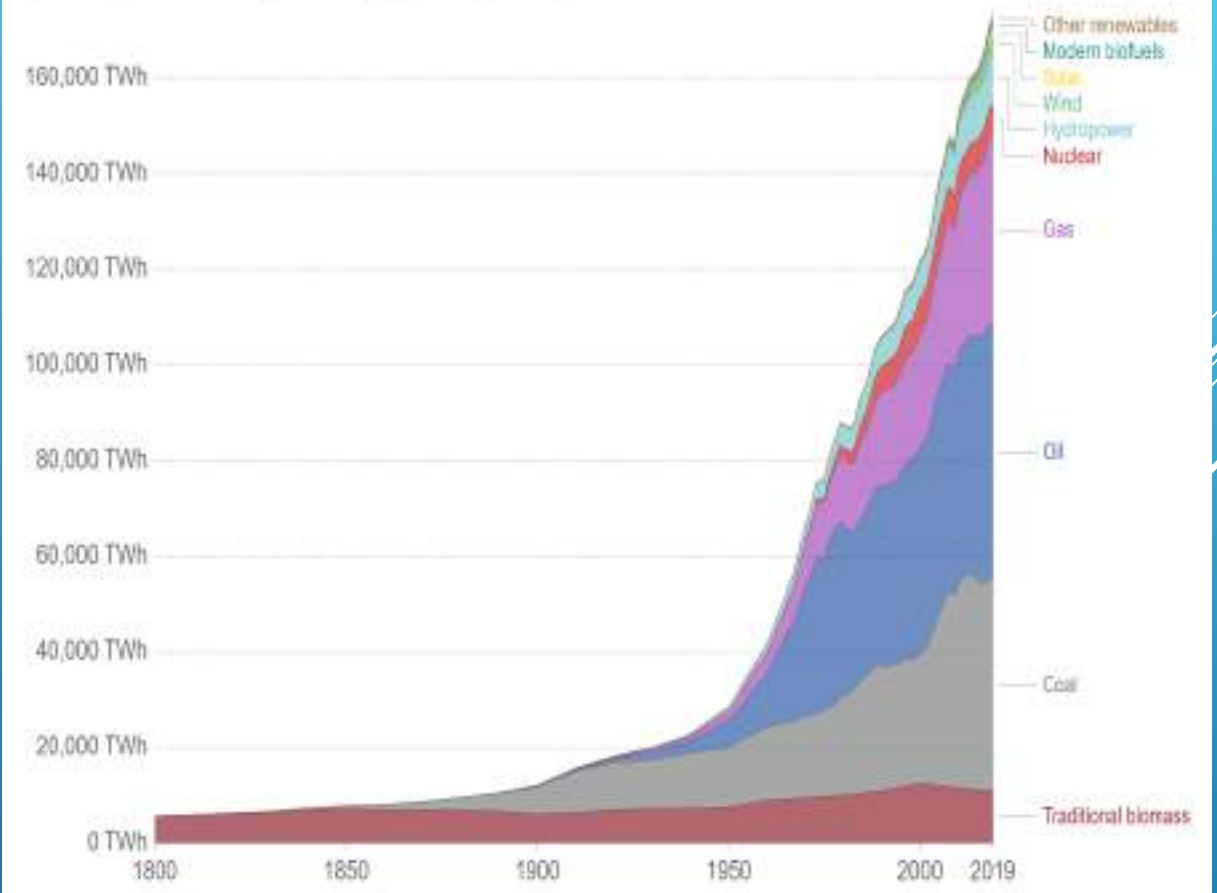


Source: World GDP - Our World in Data based on World Bank & Maddison (2017)

OurWorldInData.org/economic-growth • CC BY

Global primary energy consumption by source

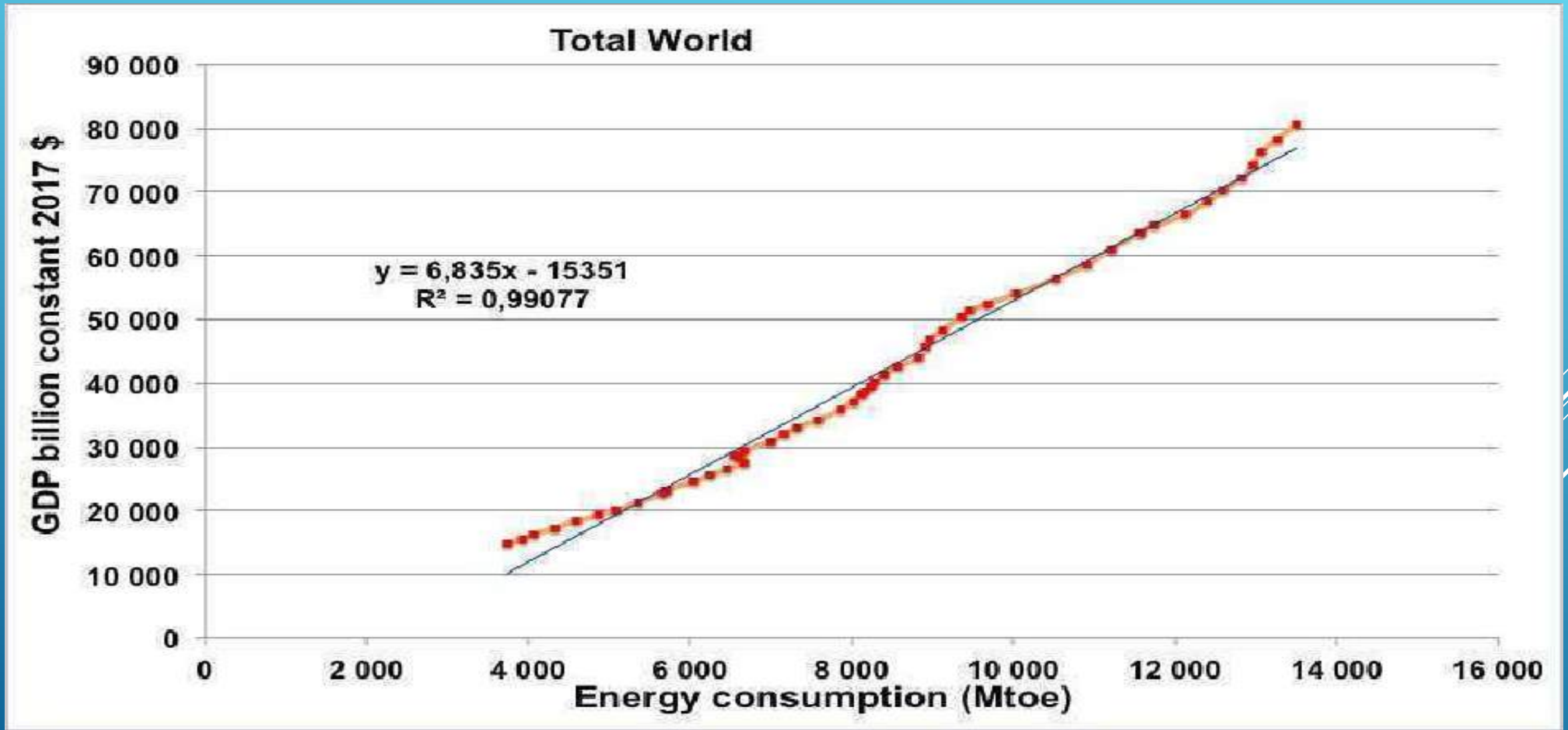
Primary energy is calculated based on the 'substitution method' which takes account of the inefficiencies in fossil fuel production by converting non-fossil energy into the energy inputs required if they had the same conversion losses as fossil fuels.



Source: Vadav Srid (2017) & BP Statistical Review of World Energy

OurWorldInData.org/energy • CC BY

UNA CRESCITA ENERGICA



Energia consumata (asse delle x) e PIL in dollari costanti (asse delle y) per il mondo

Fonte Jean Marc JANCOVICI – DATI World Bank per il PIL e BP stat per energia -

L'ENERGIA HA UNA LUNGA STORIA CON L'UOMO

- 500 000 Anni addomesticamento del fuoco
- Antichità: tutte le energie rinnovabili erano utilizzate : Legno, vento, sole, idraulica, trazione animale...
- Il petrolio era conosciuto dai Sumeri (circa 3000 a.C.), ben prima di Drake e della sua prima trivellazione (1859 a Tittusville).
- Il carbone viene utilizzato nell'antica Cina 1000 anni prima della nostra era
- Ciò che caratterizza l'era "moderna" non è l'uso di "nuove" fonti (tranne il nucleare e il fotovoltaico), **ma il cambiamento nell'ordine di grandezza del loro consumo.**

COS'È L'ENERGIA?

L'energia è la quantità fisica che caratterizza un cambiamento di stato in un sistema

Cambio di temperatura



Cambio della velocità



Cambio di forma



Cambio di composizione chimica



Cambio di posizione in un campo magnetico, elettrico, gravitazionale,...



Cambio di composizione atomica



Cambiamento di energia o numero di fotoni



L'energia non è quindi altro che l'unità di conto della trasformazione del mondo che ci circonda

COS'È L'ENERGIA?

L'energia è ciò che **quantifica la trasformazione degli elementi dell'ambiente**

A causa della legge di conservazione dell'energia, "Utilizzare l'energia" è in pratica estrarre l'energia dall'ambiente (dove già si trova) e trasformarla con un convertitore

L'unica energia che l'uomo può trasformare direttamente è la biomassa e i suoi derivati commestibili



Per usare "più potente di te" hai bisogno di un altro convertitore, e dell'energia che lo alimenta



Usare sempre più energia" è oggi in pratica utilizzare sempre più macchinari

UNA FORZA SEMPRE DISPONIBILE



80 kg + 10 kg
2 000 m di dislivello positivo

= Circa 0,5 kWh

Per 1 anno, un giorno su due : circa 100 kWh

200 € KWh (per un stipendio di 20 000 €/Anno)



Scavo da 6 m³

= Circa 0,05 kWh

Per 1 anno, un giorno su due : circa 10 kWh

2000 € KWh (per un stipendio di 20 000 €/Anno)

W x 10

€ ÷ 500



W x 100

€ ÷ 5000

DA UOMO SAPIENS SAPIENS A SUPER EROE



100 W per le gambe e 10 w per le braccia (5 ore di lavoro)



Circa 60 kW = 600 gambe



Circa 100 kW = 10 000 braccia



Circa 400 kW = 4 000 gambe



Circa 100 MW = 1 000 000 gambe



Circa 100 MW = 10 000 000 braccia

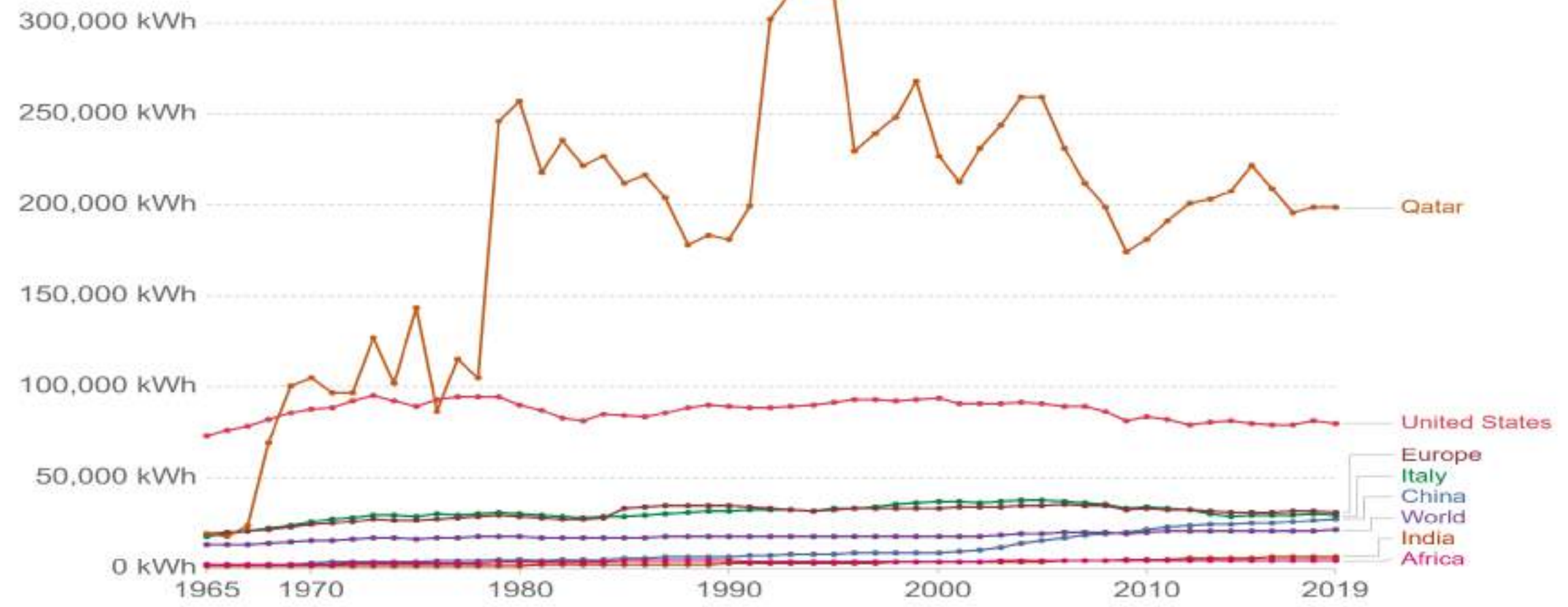


Industria chimica : milioni di braccia e gambe per l'agricoltura

PIU' NE HAI PIU' NE USI....

Energy use per person

Our World
in Data



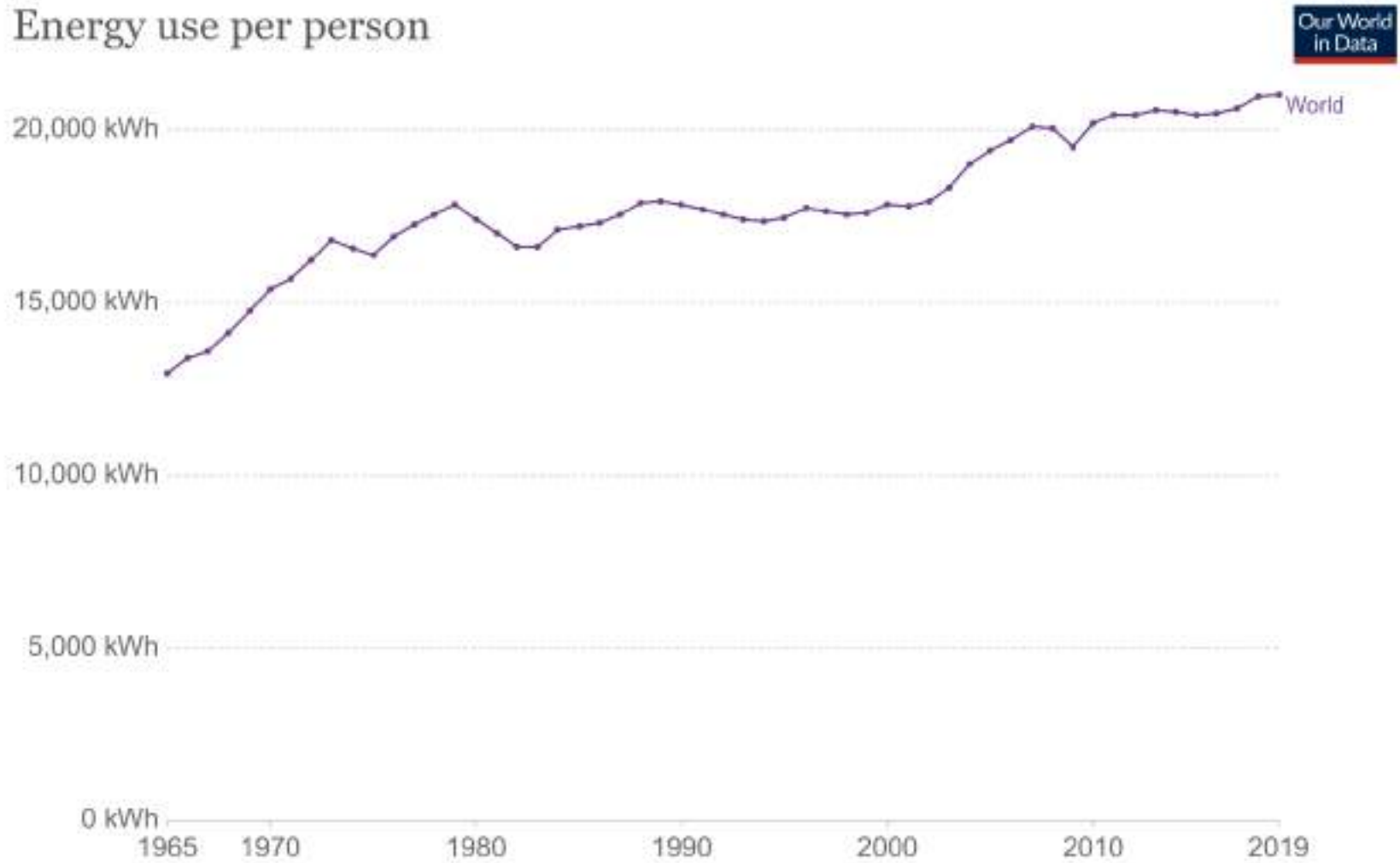
Source: Our World in Data based on BP & Shift Data Portal

OurWorldInData.org/energy • CC BY

Note: Energy refers to primary energy – the energy input before the transformation to forms of energy for end-use (such as electricity or petrol for transport).

SCHIAVI PER TUTTI....

Energy use per person



Source: Our World in Data based on BP & Shift Data Portal

Note: Energy refers to primary energy – the energy input before the transformation to forms of energy for end-use (such as electricity or petrol for transport).

OurWorldInData.org/energy • CC BY

20 000 kWh di energia primaria pro-capite usata in un anno per un umano medio

Abbiamo a disposizione la forza lavorativa di circa **200 «schiavi»** per persona in media

Il che vuole dire che la produzione umana attuale di circa 7 miliardi di umani è equivalente a quella che produrrebbe :

1400 miliardi d'individui senza macchine.

L'EQUAZIONE DEL XX E XXI SECOLO (PARTE 1)

PIL = ENERGIA

Decorative white lines consisting of several parallel diagonal strokes in the bottom right corner of the slide.

APPROFITTIAMONE É GRATIS



GRATIS !!!!



Jean-Baptiste Say
Economiste Francese 1767 - 1832

Le risorse naturali sono inesauribili perché altrimenti non le avremmo gratis. Poiché non si possono né moltiplicare né esaurire, non sono oggetto della scienza economica.

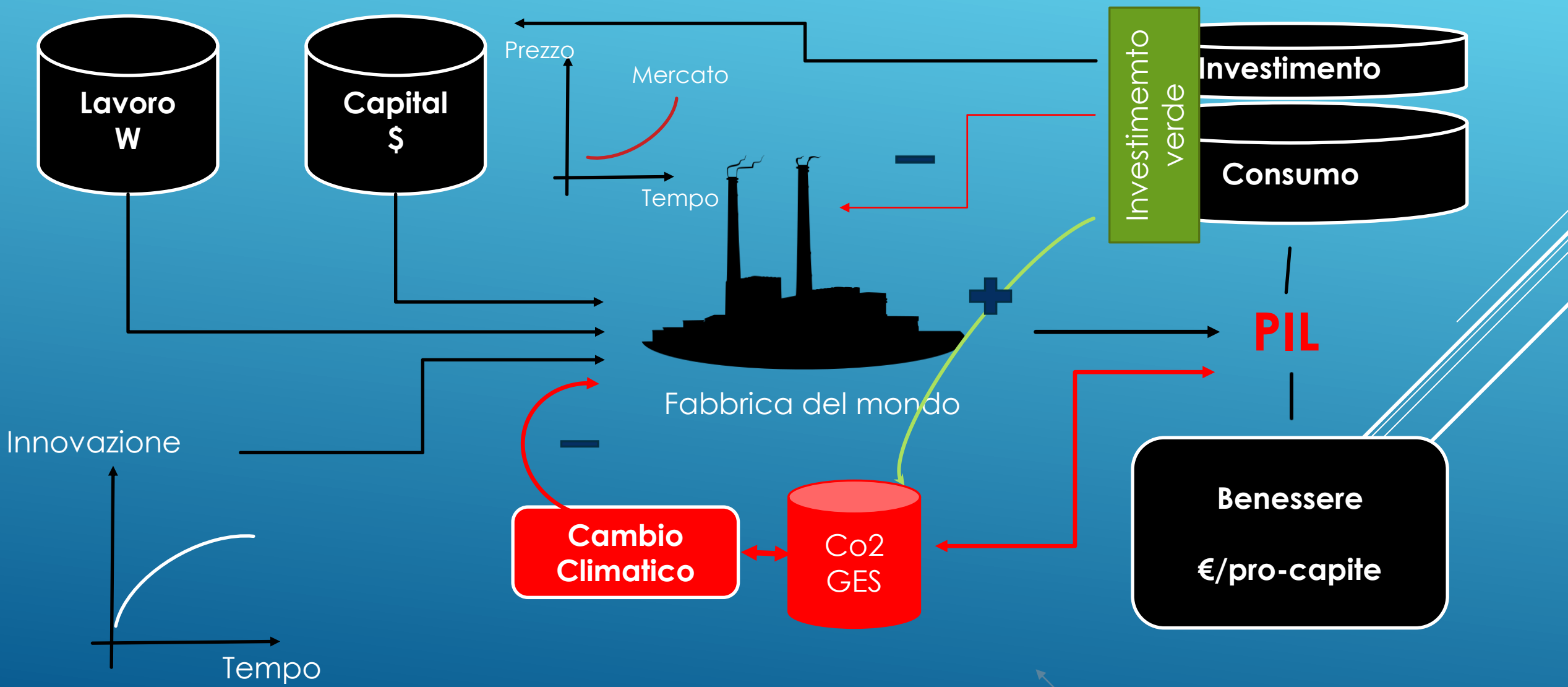
Traité d'économie politque 1803

DEI MERCATI SEMPRE IN CRESCITA



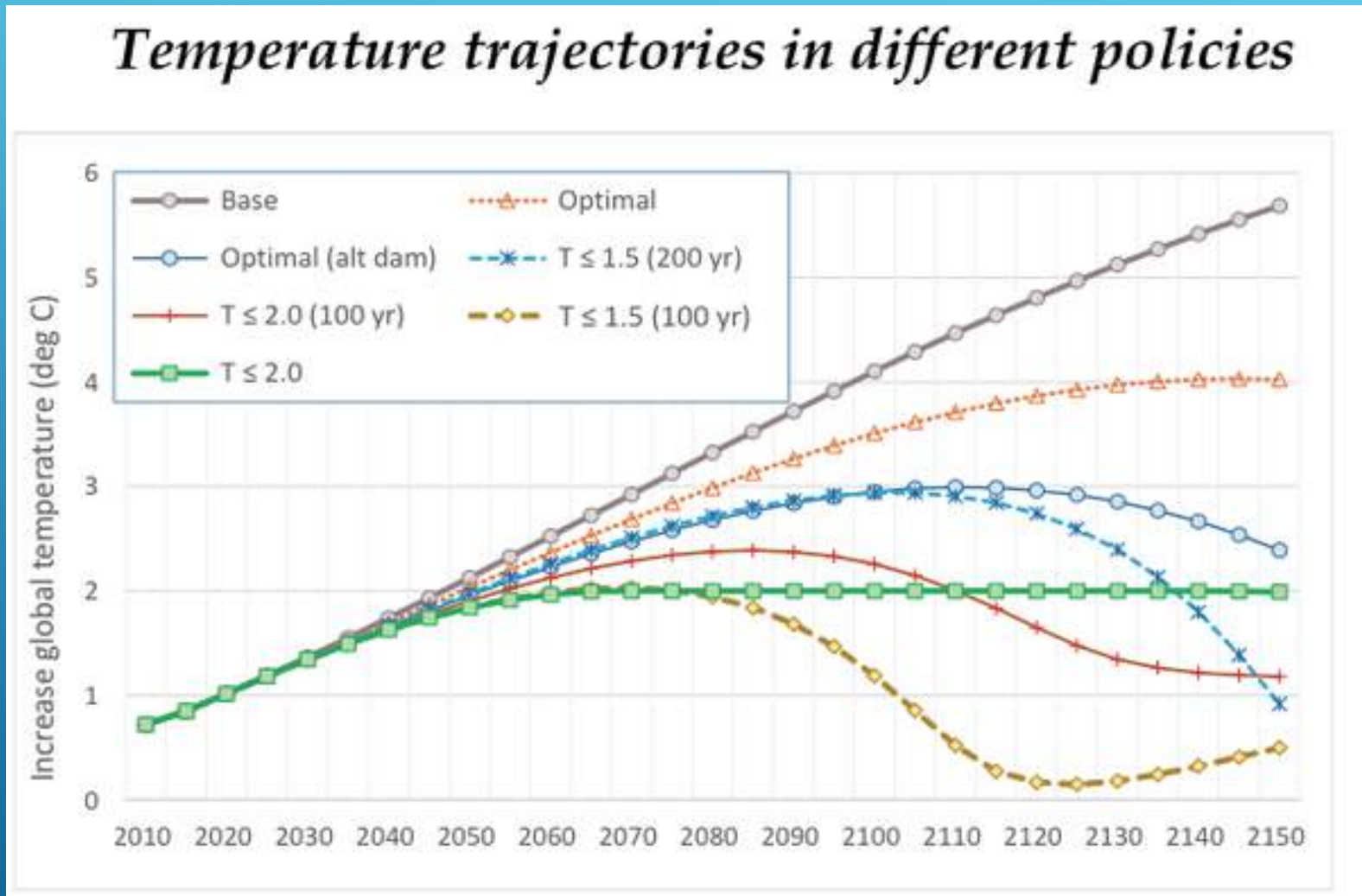
Mercato azionario: investire in tempo di guerra rende il 7% annuo
Da [Investing.com](https://www.investing.com) (Francesco Casarella/Investing.com) [Mercati azionari](#) 03.03.2022 08:09

IL MODELLO ECONOMICO NEO-CLASSICO

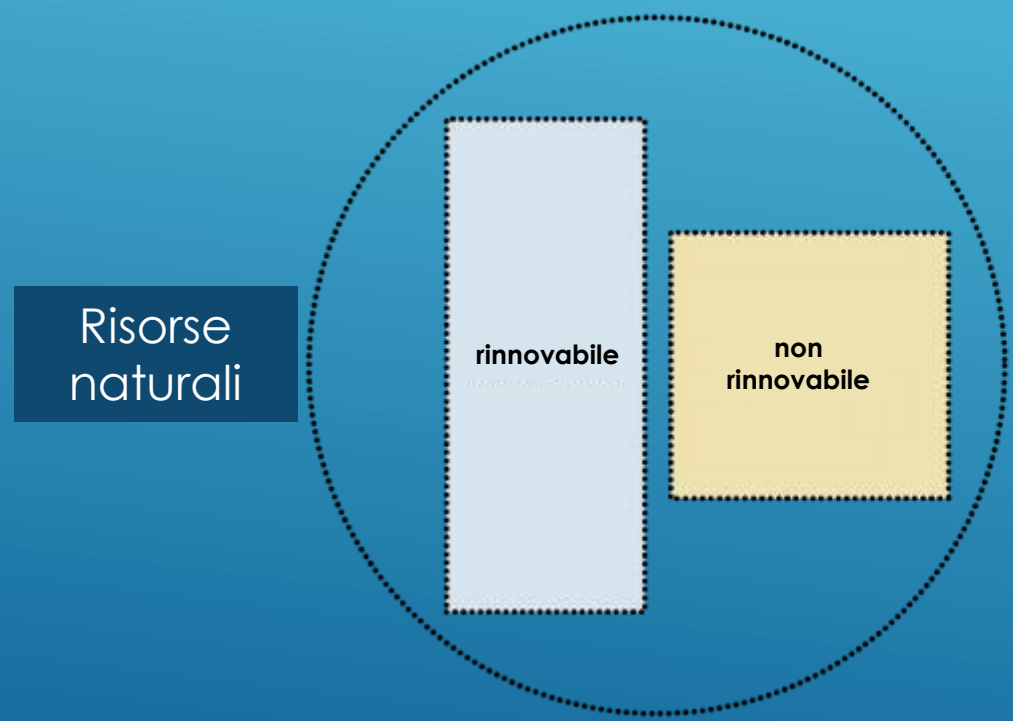


IL MODELLO ECONOMICO NEO-CLASSICO

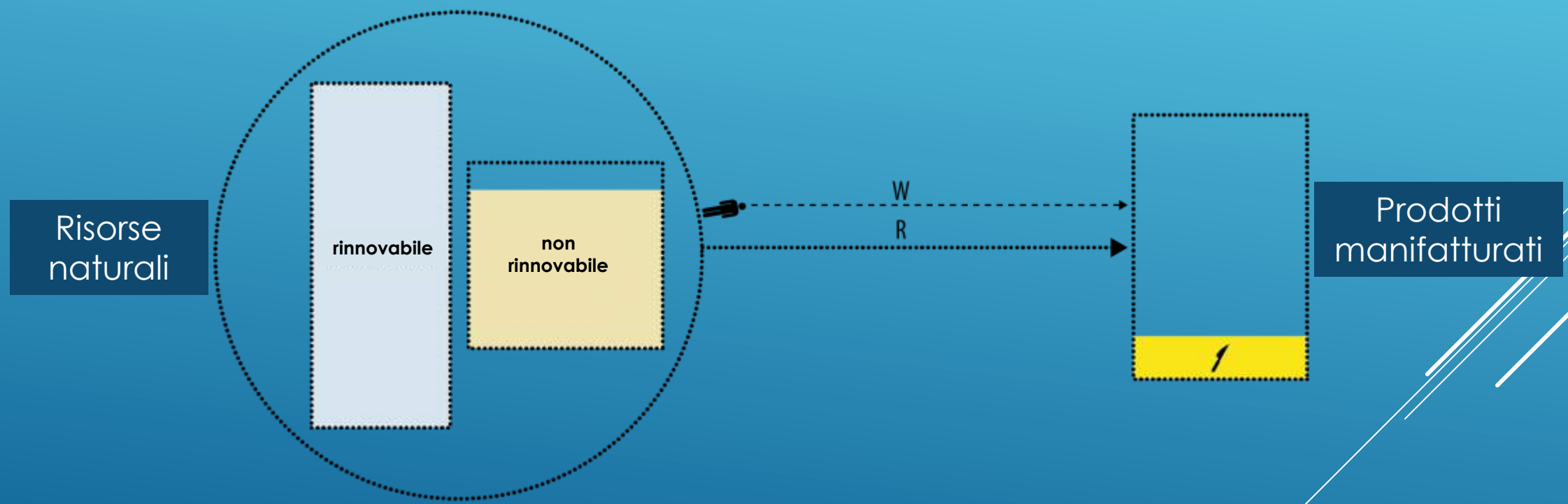
Il riscaldamento globale ottimale secondo il premio Nobel William Nordhaus



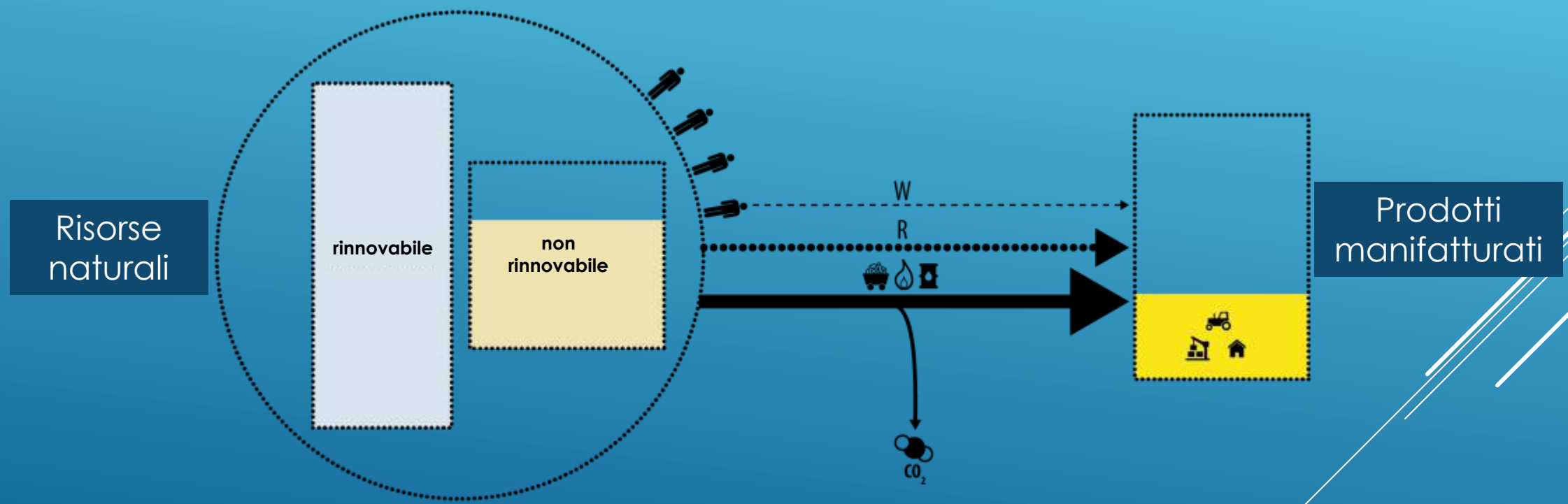
UN SISTEMA DINAMICO



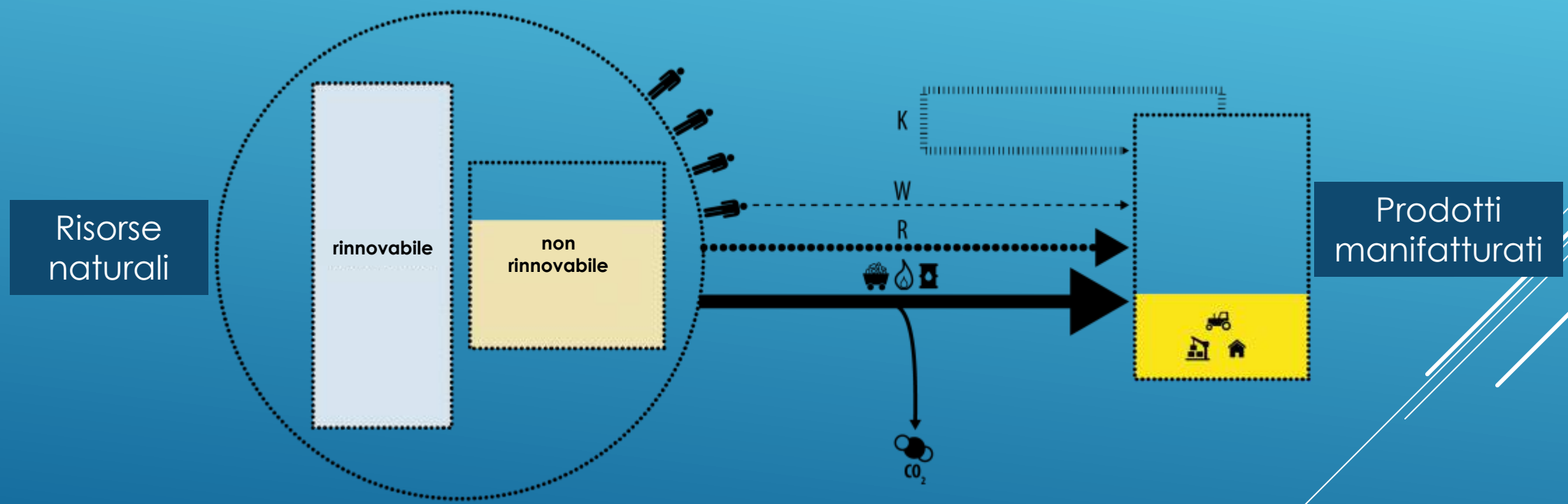
UN SISTEMA DINAMICO



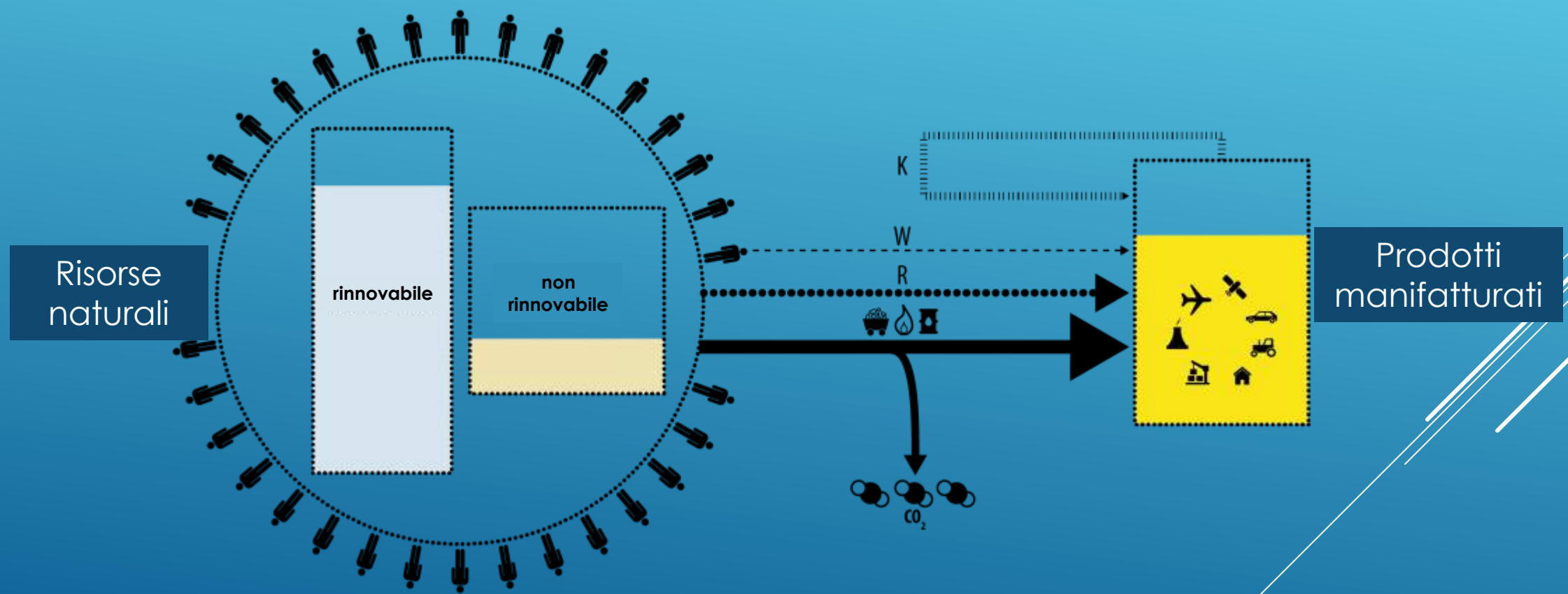
UN SISTEMA DINAMICO



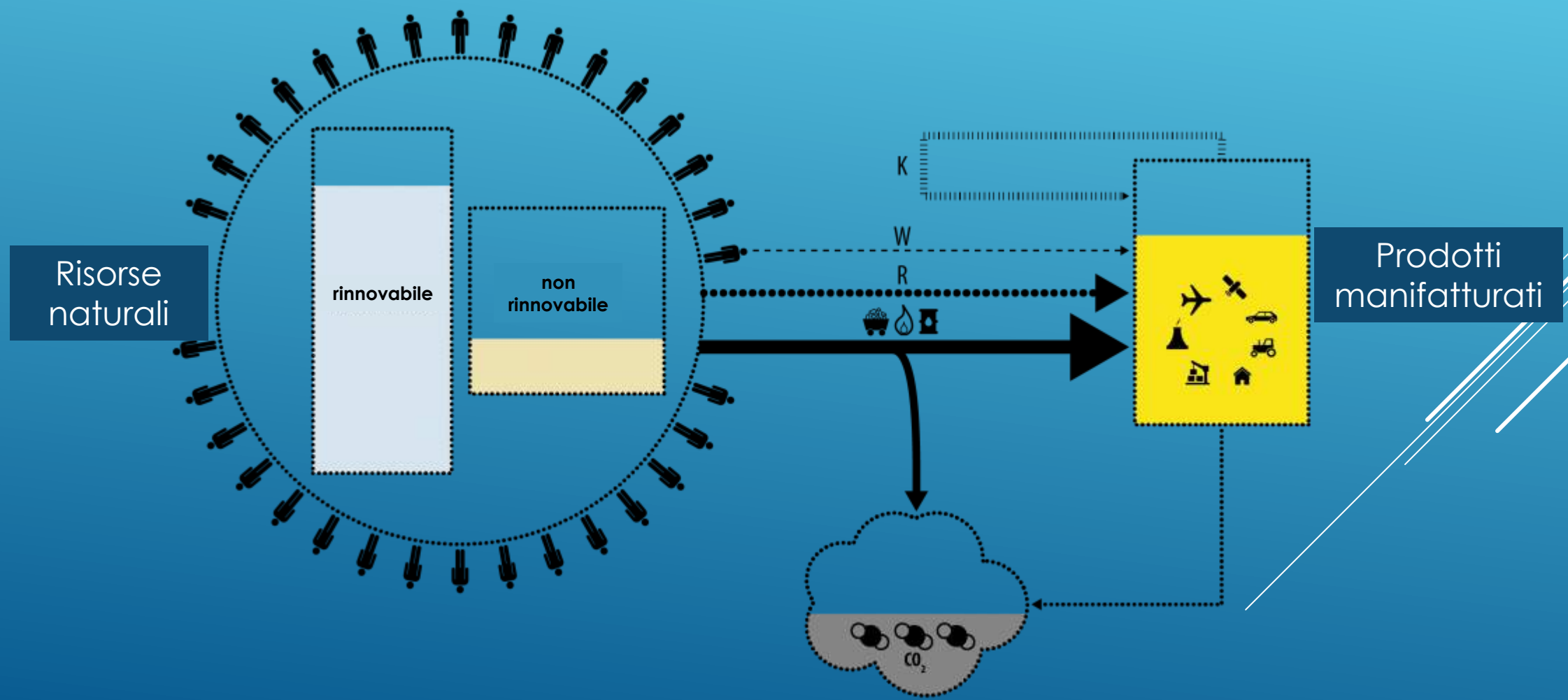
UN SISTEMA DINAMICO



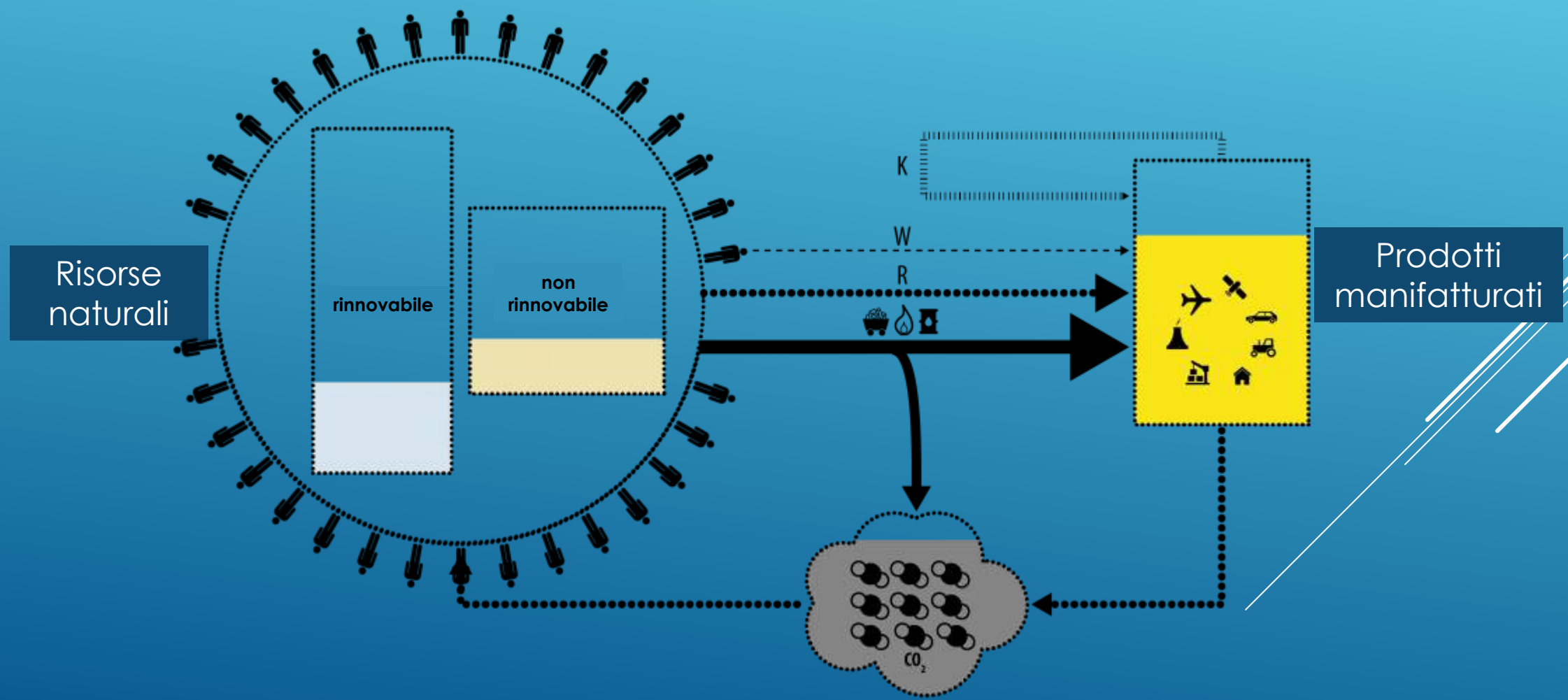
UN SISTEMA DINAMICO



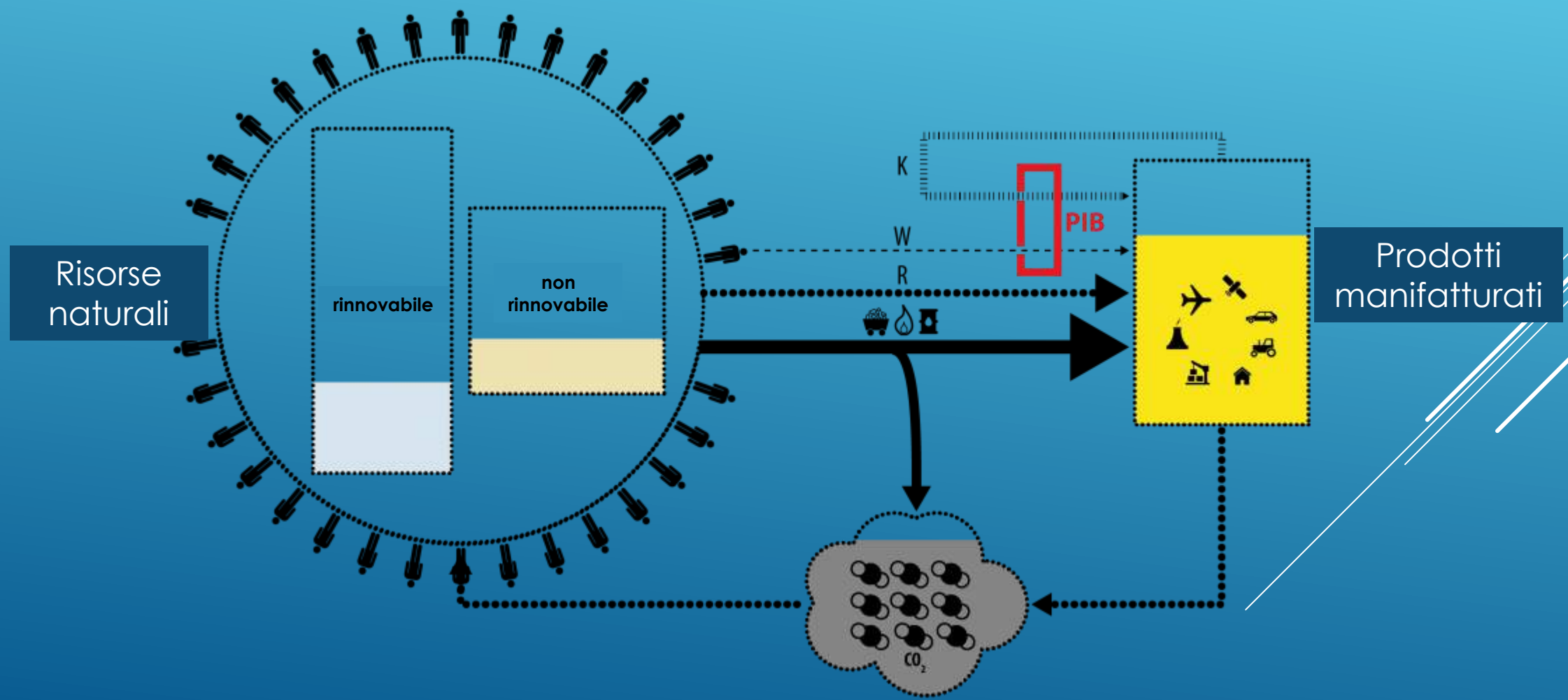
UN SISTEMA DINAMICO



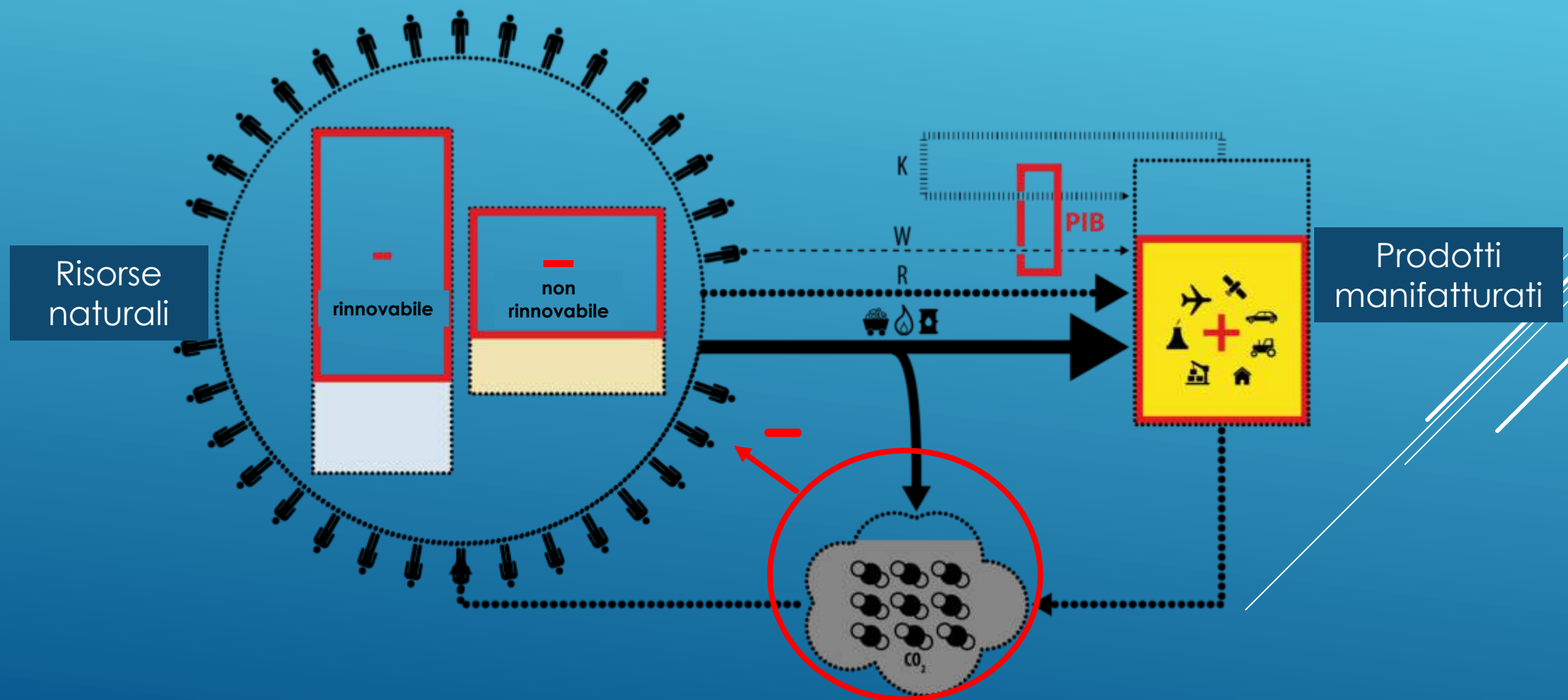
UN SISTEMA DINAMICO



UN SISTEMA DINAMICO



UN SISTEMA DINAMICO



L'EQUAZIONE DEL XX E XXI SECOLO

$$\text{PIL} = \text{ENERGIA} = \text{CO}_2$$

La creazione di ricchezza
come intesa nel sistema
attuale di economia
'classica e neoclassica'

Risulta dalla trasformazione
di risorse naturali in prodotto
manufatto con l'uso
massiccio d'energia

Che genera dei sotto
prodotti e degli effetti che
influiscono negativamente
sulle risorse naturali e sulla
vivibilità

L'EQUAZIONE DEL XX E XXI SECOLO

$$\text{PIL} = \text{ENERGIA} = \text{CO}_2$$

La creazione di ricchezza
come intesa nel sistema
attuale di economia
'classica e neoclassica'

Risulta dalla trasformazione
di risorse naturali in prodotto
manufatto con l'uso
massiccio d'energia

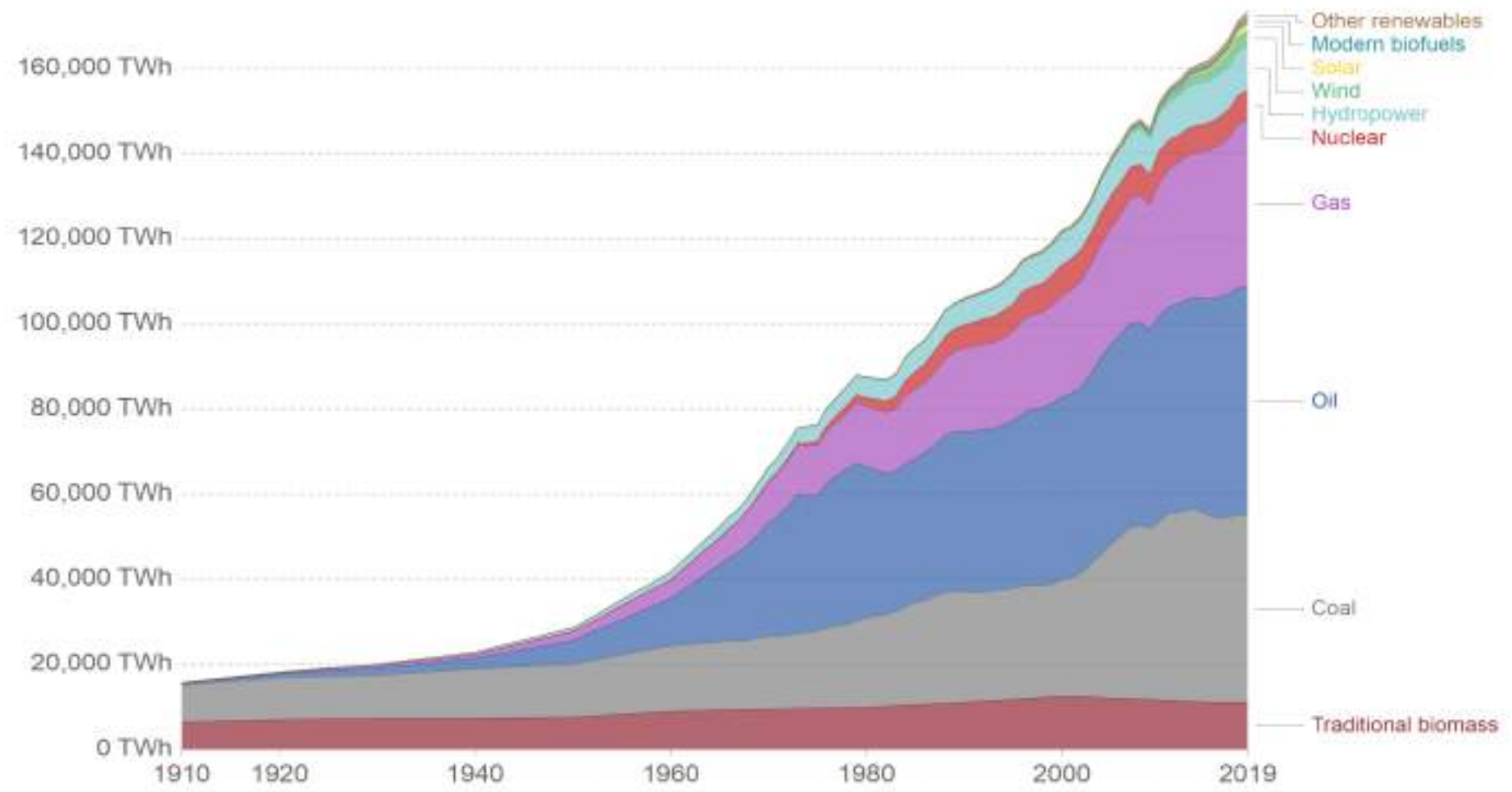
Che genera dei sotto
prodotti e degli effetti che
influiscono negativamente
sulle risorse naturali e sulla
vivibilità

ENERGIE PRIMARIE PER TIPO..... FOSSILI PER TUTTI

Global primary energy consumption by source

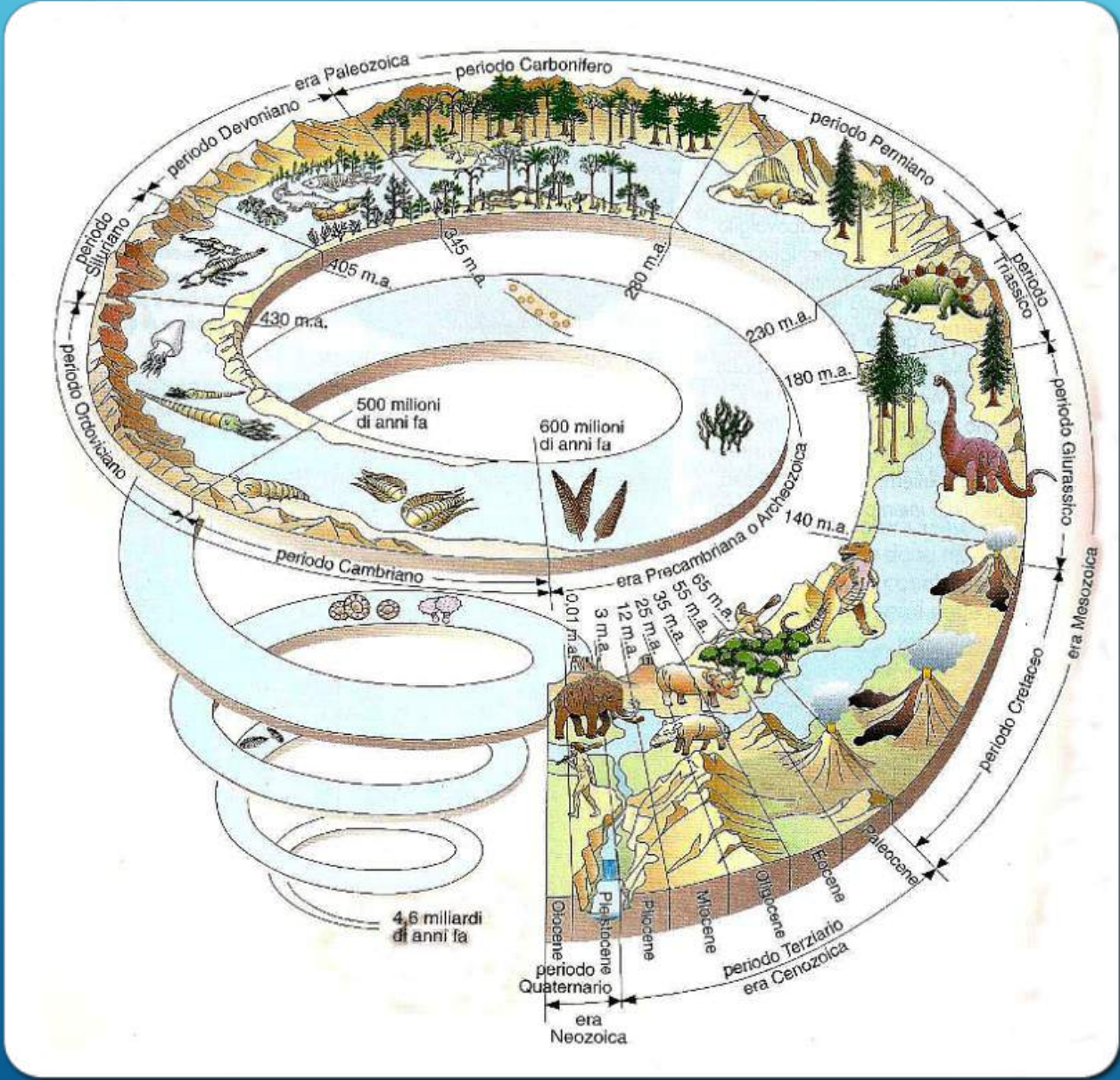
Primary energy is calculated based on the 'substitution method' which takes account of the inefficiencies in fossil fuel production by converting non-fossil energy into the energy inputs required if they had the same conversion losses as fossil fuels.

Our World in Data



Source: Vaclav Smil (2017) & BP Statistical Review of World Energy

LA TERRA UNA LUNGA STORIA 2



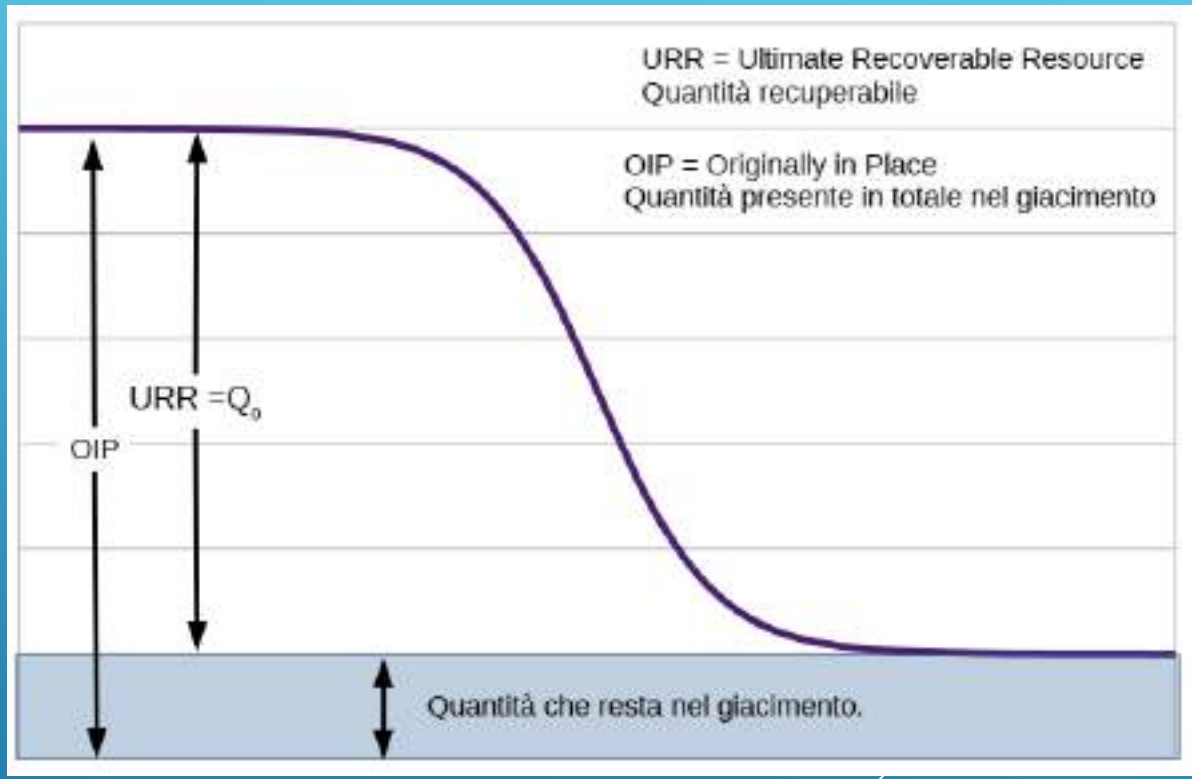
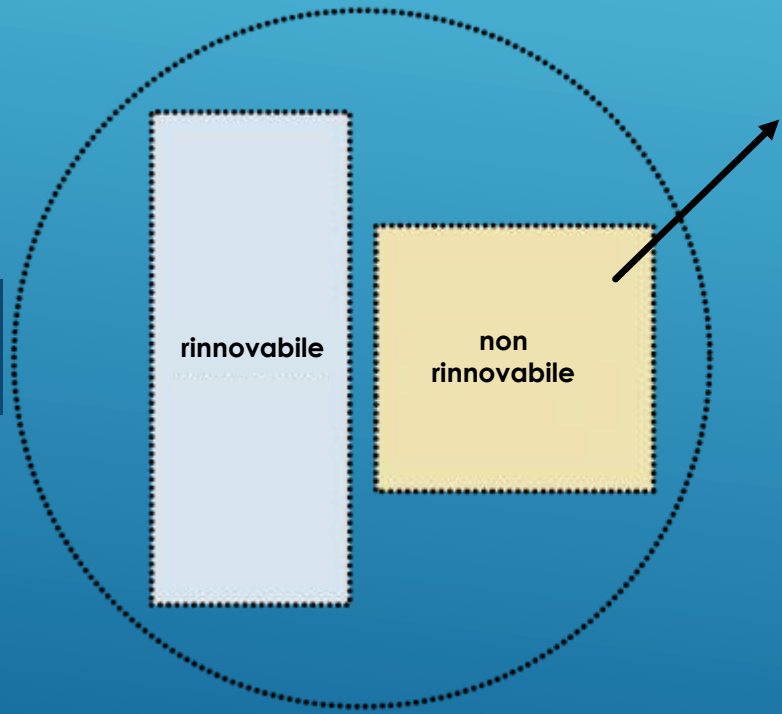
Tutti gli elementi (Fe, Cu, Cr, C, ...) ci sono stati «dati» alla creazione della terra.

Si definiscono **fossili** quei combustibili derivanti dalla trasformazione, naturalmente sviluppatasi in milioni di anni, di sostanza organica, seppellitasi sottoterra **nel corso delle ere geologiche**,

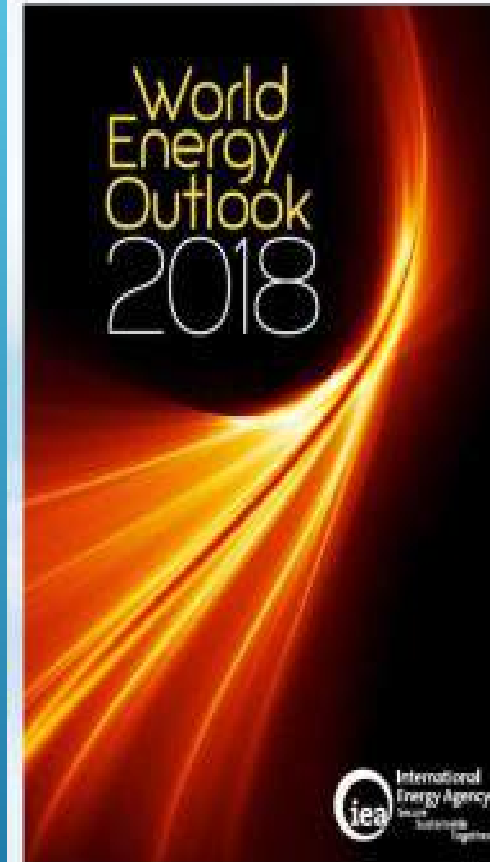
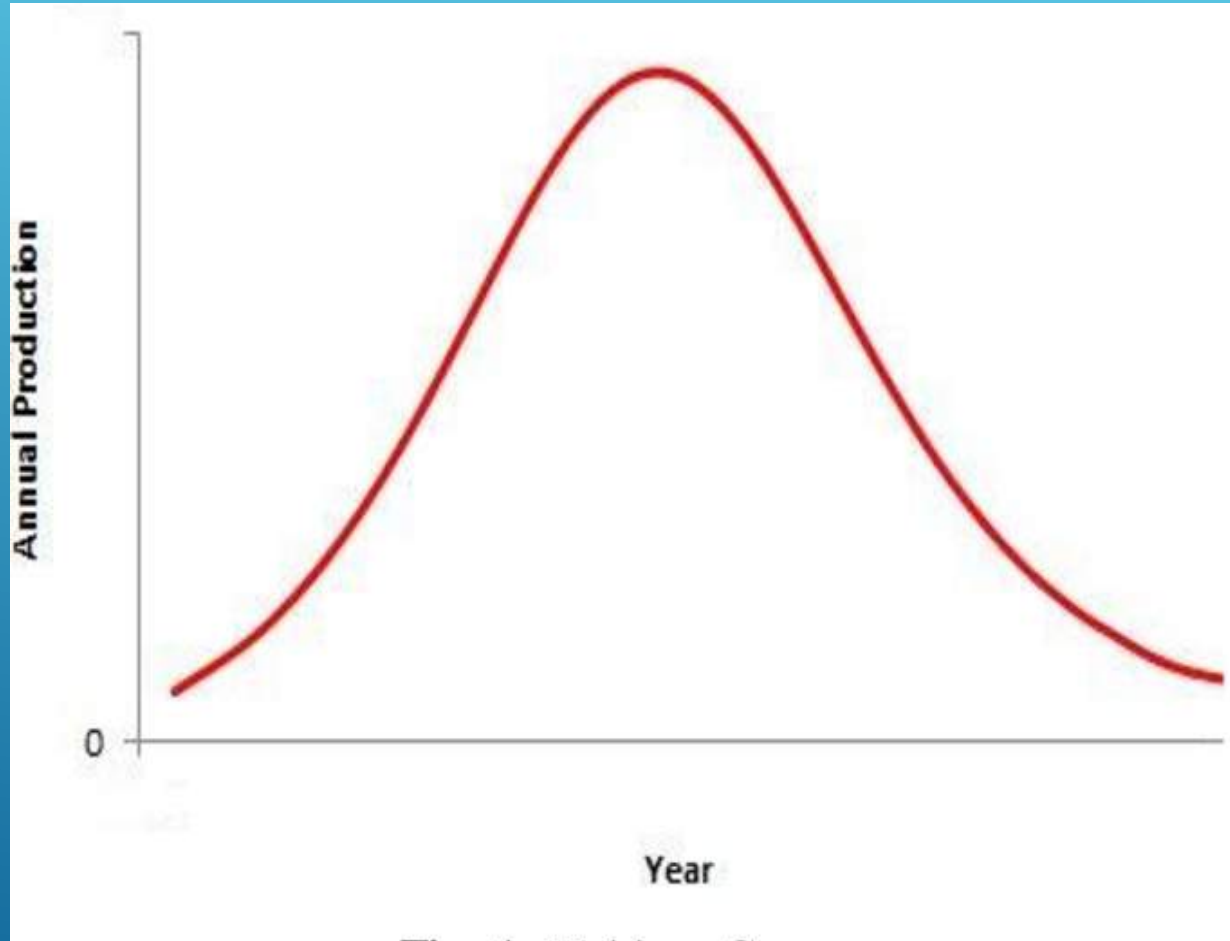
L'era geologica durante la quale si formò la maggior parte dei depositi di **carbone** attualmente conosciuti nel mondo è il **Carbonifero, fra i 280 e i 345 milioni di anni fa**. Per il **petrolio e il gas**, il processo di formazione avviene in tempi geologici **da 5 a 100 milioni di anni**.

ENERGIE FOSSILI NON RINNOVABILI

Risorse naturali



UN PICCO DI PRODUZIONE



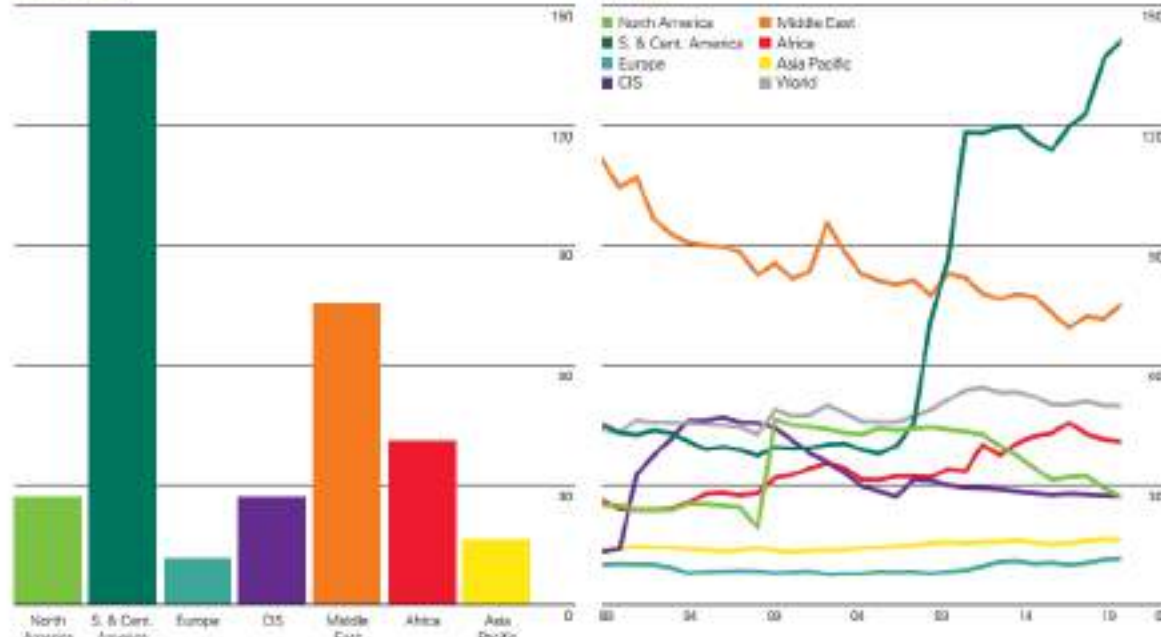
« Global conventional crude oil production peaked in 2008 at 69.5 mb/d and has since fallen by around 2.5 mb/d »

The risk of a supply crunch looms largest in oil. The average level of new conventional crude oil project approvals over the last three years is only half the amount necessary to balance the market out to 2025 (...). US tight oil is unlikely to pick up the slack on its own. (...) US tight oil (...) would need to more than triple in order to offset a continued absence of new conventional projects.

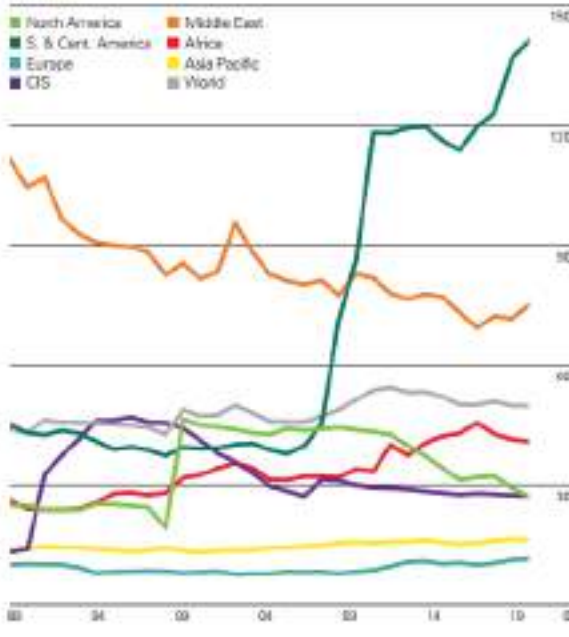
PETROLI E GAS SOTTO TENSIONE...

Reserves-to-production (R/P) ratios

2019 by region



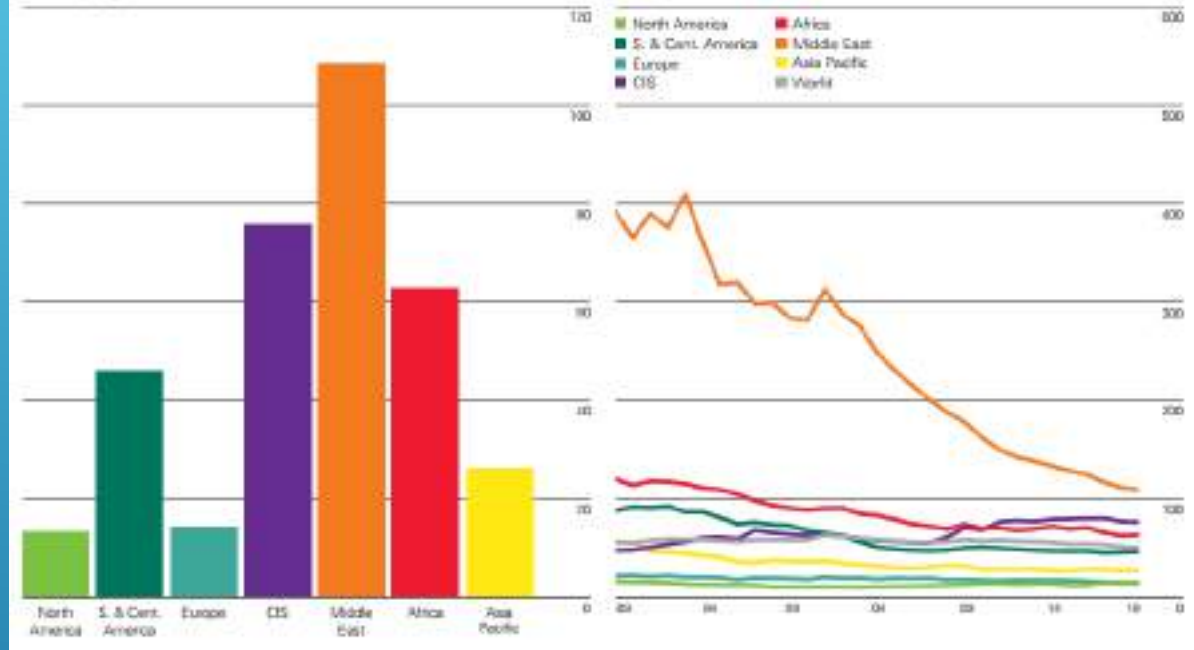
History



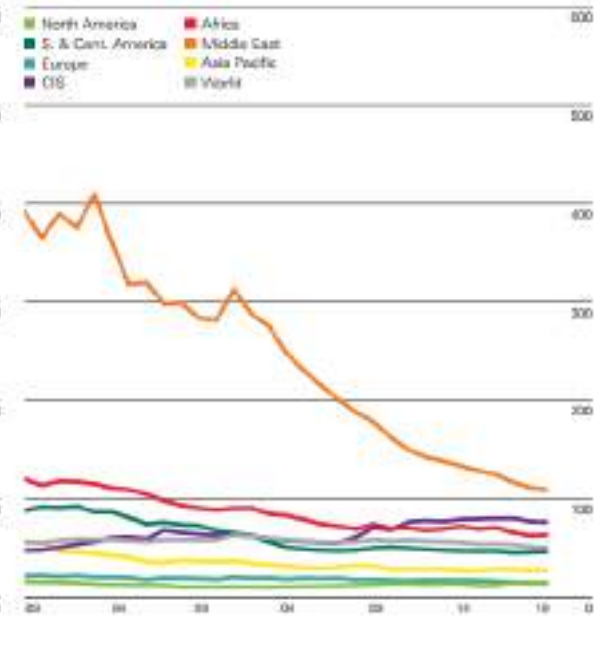
The current global R/P ratio shows that oil reserves in 2019 accounted for **50 years of current production**.

Reserves-to-production (R/P) ratios

2019 by region

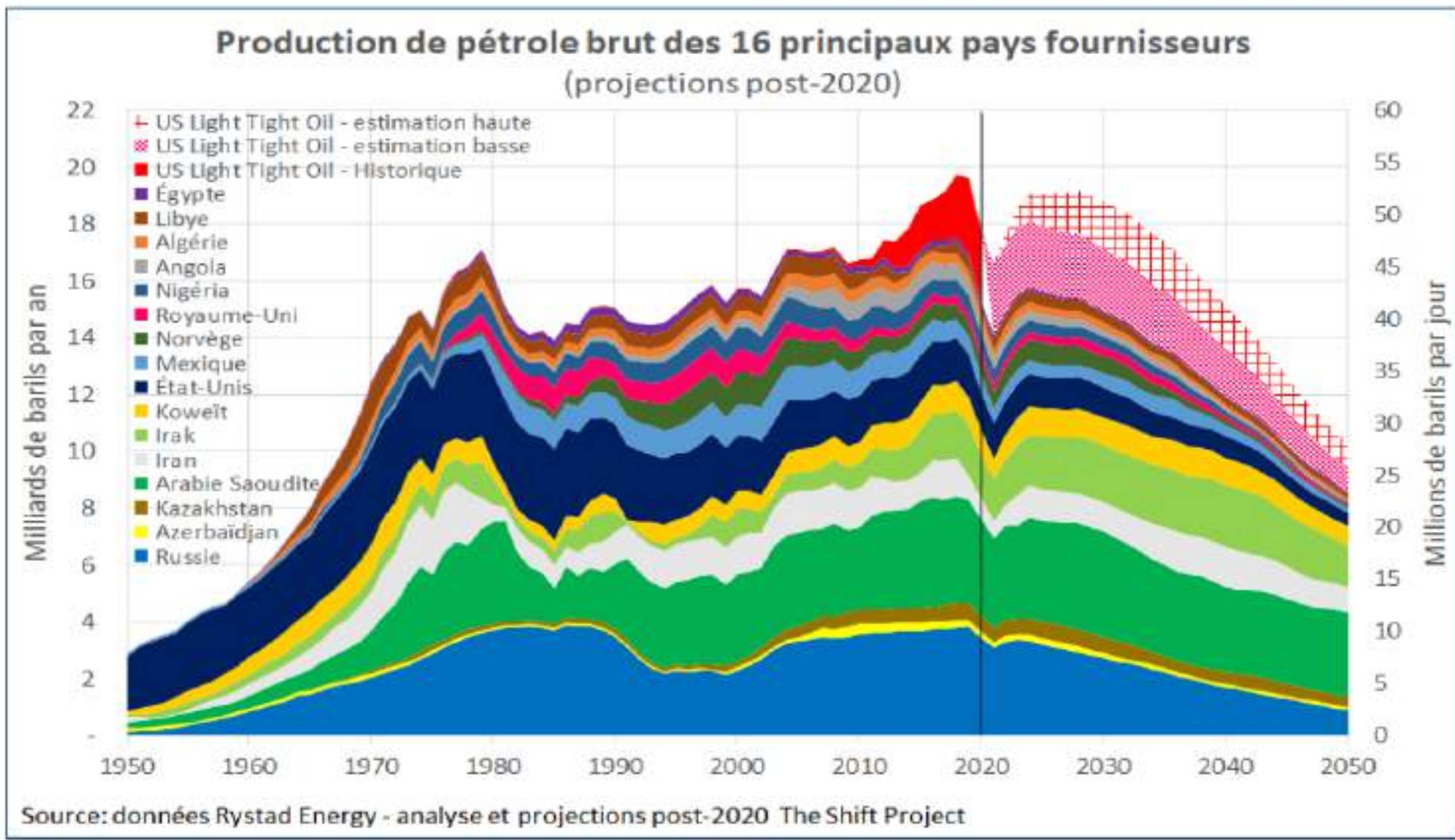


History



The current global R/P ratio shows that gas reserves in 2019 accounted for **49.8 years of current production**.

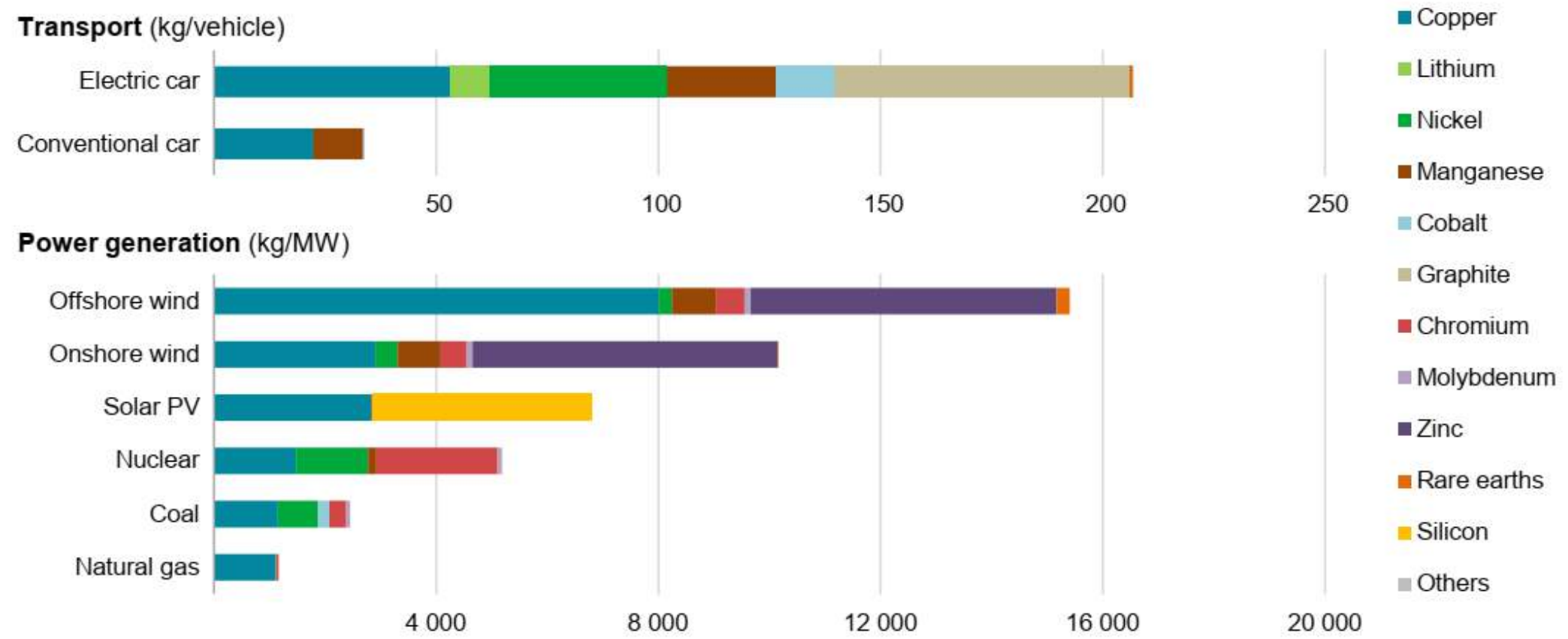
EUROPA SOTTO TENSIONE...



UN FUTURO SEMPRE PIU BISOGNOSO DI ...

The rapid deployment of clean energy technologies as part of energy transitions implies a significant increase in demand for minerals

Minerals used in selected clean energy technologies

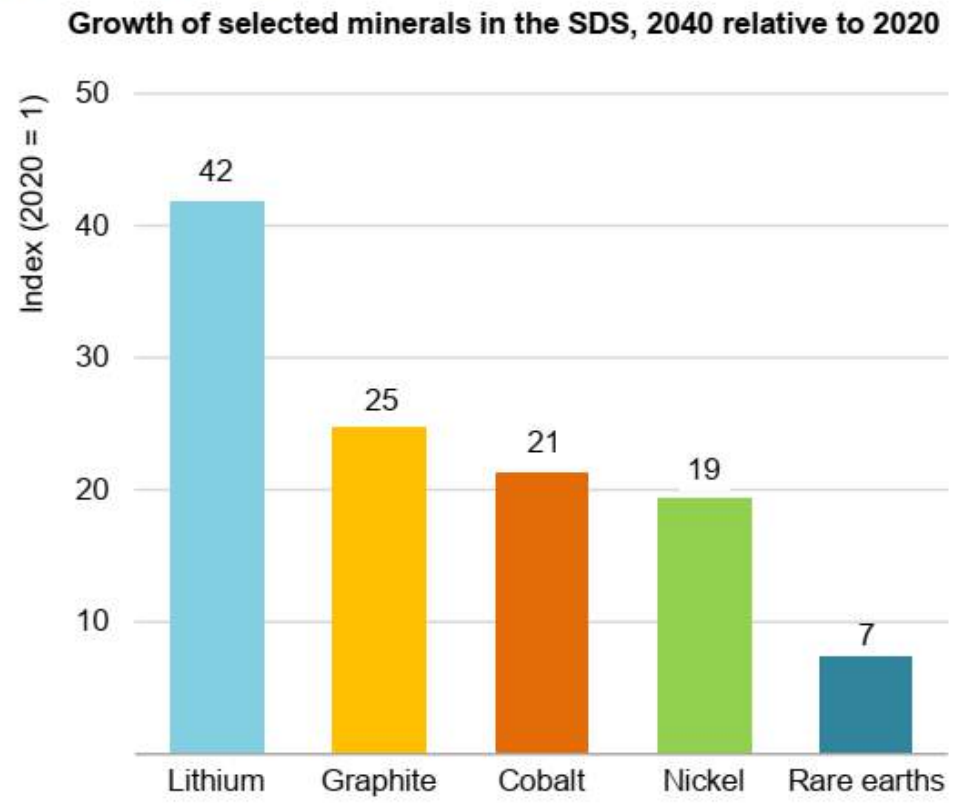
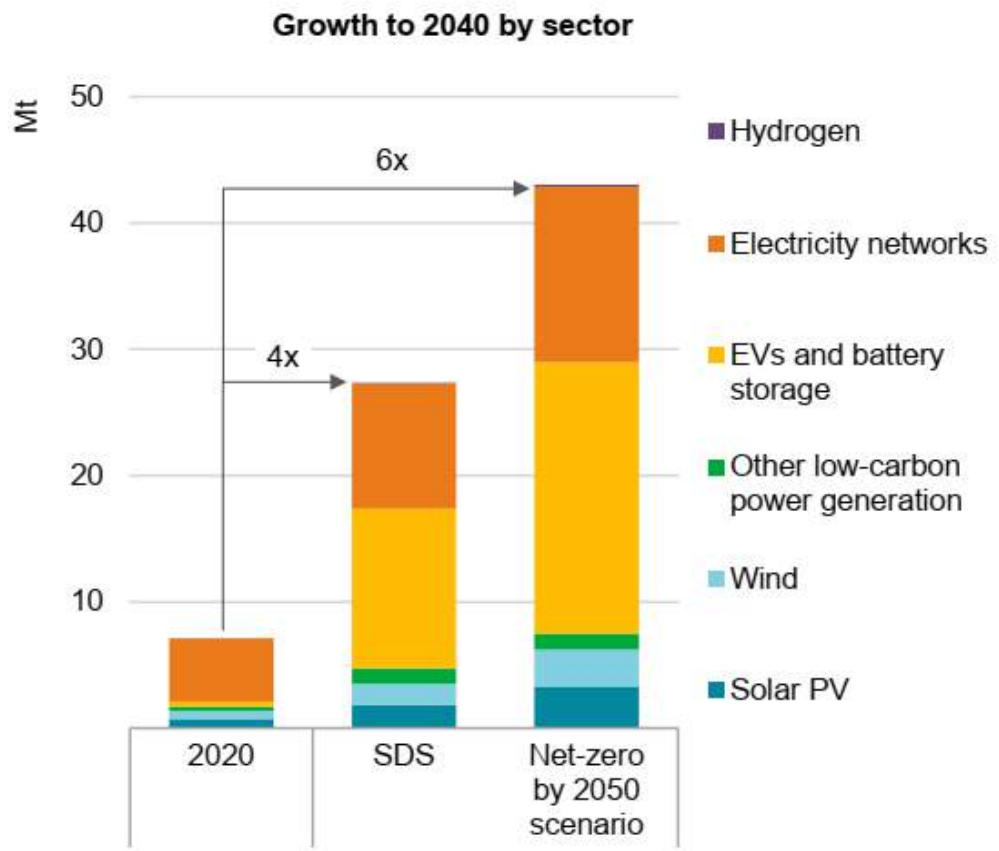


Notes: kg = kilogramme; MW = megawatt. Steel and aluminium not included. See Chapter 1 and Annex for details on the assumptions and methodologies.

UN FUTURO SEMPRE PIU BISOGNOSO DI ...

Mineral demand for clean energy technologies would rise by at least four times by 2040 to meet climate goals, with particularly high growth for EV-related minerals

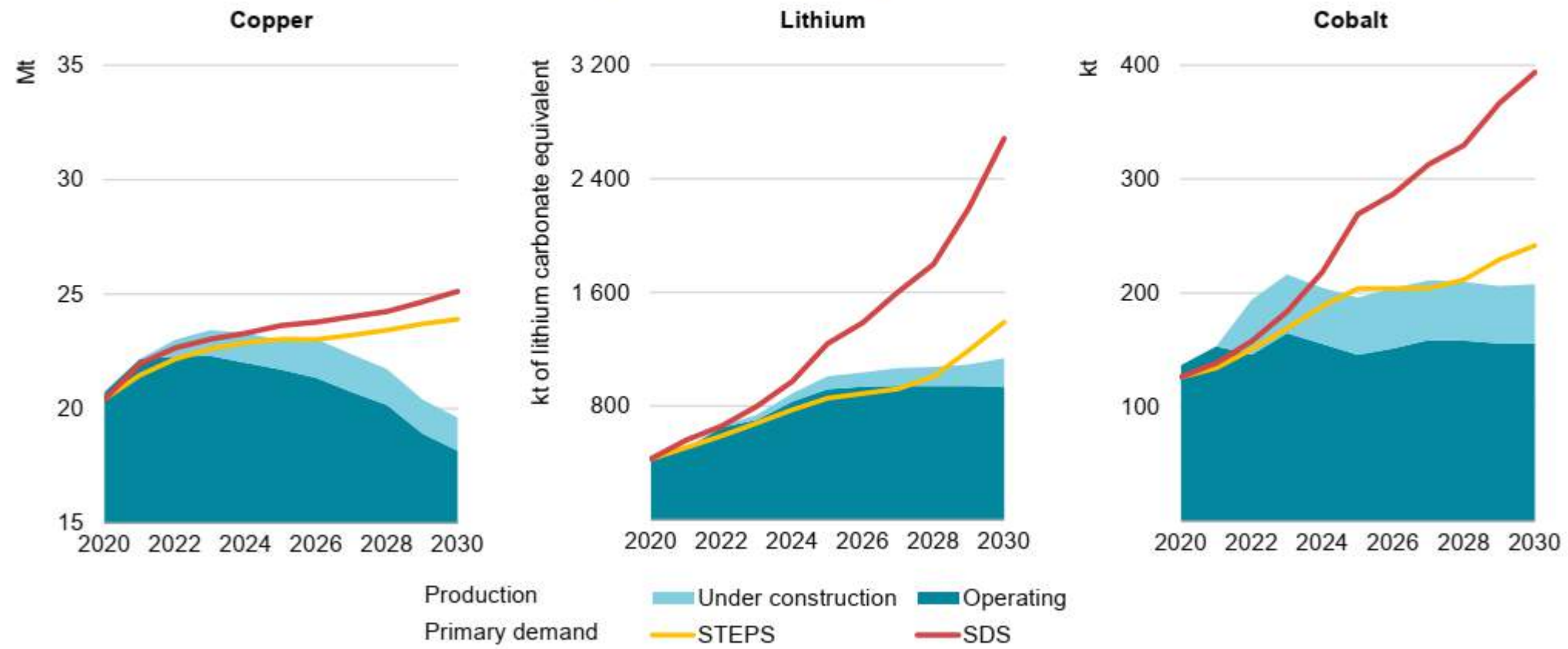
Mineral demand for clean energy technologies by scenario



... DI QUELLO CHE NON C'E'

Meeting primary demand in the SDS requires strong growth in investment to bring forward new supply sources over the next decade

Committed mine production and primary demand for selected minerals



COMPRENDERE IL MONDO PRESENTE

PIL = ENERGIA = CO2

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY

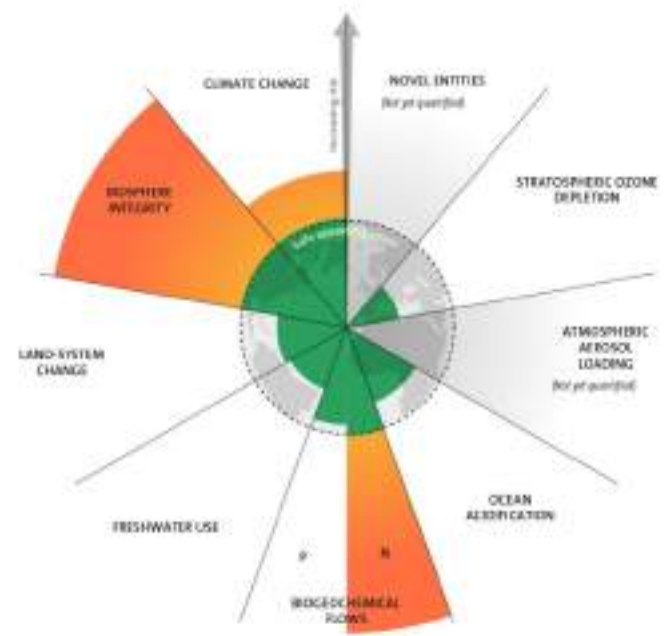
Growth without economic growth

Published 11 Jan 2021 - Last modified 18 Jan 2022

La crescita economica è strettamente legata all'aumento della produzione, del consumo e dell'uso delle risorse e ha effetti dannosi sull'ambiente naturale e sulla salute umana. È improbabile che un disaccoppiamento duraturo e assoluto della crescita economica dalle pressioni e dagli impatti ambientali possa essere raggiunto su scala globale; pertanto, **le società devono ripensare cosa si intende per crescita e progresso e il loro significato per la sostenibilità globale**

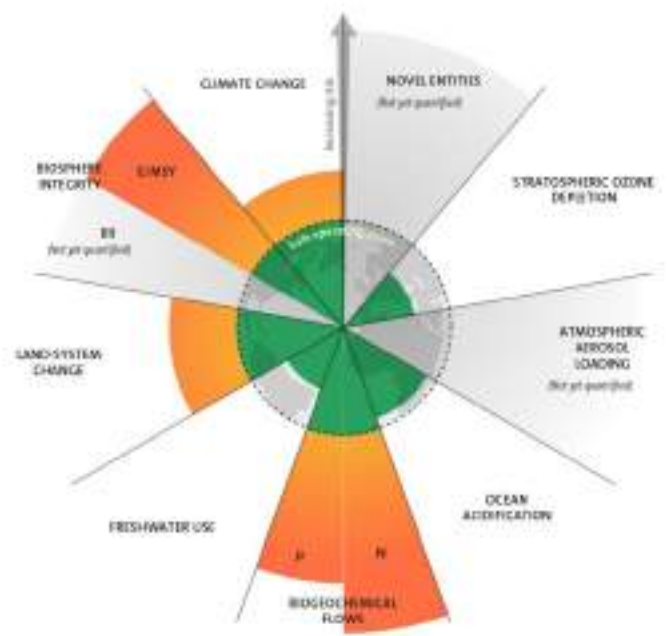
UNA PIANETA IN PERICOLO

2009



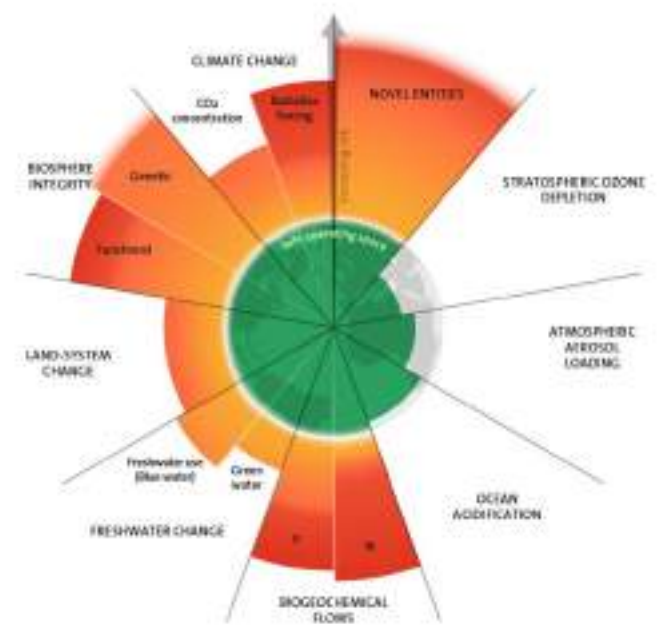
7 boundaries assessed,
3 crossed

2015



7 boundaries assessed,
4 crossed

2023



9 boundaries assessed,
6 crossed

EQUILIBRI SISTEMICI

STABLE

UNSTABLE

Credit: Designed by Azote for
Stockholm Resilience Centre,
based on analysis in Persson et al
2022 and Steffen et al 2015

- a) La crescita continua è possibile se
 - I limiti fisici sono molto lontani, o
 - I limiti fisici sono essi stessi in crescita esponenziale.
- b) La crescita sigmoideale è possibile se
 - I segnali dei limiti fisici dell'economia sono istantanei, precisi e rispondono immediatamente, oppure
 - La popolazione o l'economia si limita da sola senza bisogno di segnali da limiti esterni limiti esterni.
- c) Sovraccarico e oscillazione se
 - I segnali o le risposte sono ritardati, e
 - I limiti non sono degradabili o sono in grado di recuperare rapidamente dall'erosione/degrado.
- d) Sovraccarico e collasso se
 - I segnali o le risposte sono ritardati, e
 - I limiti sono erodibili (irreversibilmente degradati quando vengono superati).

CONCLUSIONE

Il disfattismo e il non fare nulla, anche se è comprensibile, non risolverà nulla e peggiorerà solo la situazione.

Abbiamo (ognuno al proprio livello) i mezzi e il dovere di agire. Ora è relativamente facile conoscere l'argomento, per coloro che desiderano investire veramente se stessi e passare all'azione.

C'è un urgente bisogno di maggiori discussioni su come risolvere il cambiamento climatico.

<https://www.decrecita.it/>

<https://www.ipcc.ch>

<https://interactive-atlas.ipcc.ch/>

<https://www.ecologica.it>

<https://www.unep.org/>

<https://jancovici.com/en/>

<https://www.legambiente.it>

<http://www.iea.org/>

<https://globalecoguy.org/>

<https://asvis.it/>

<https://public.wmo.int>

<https://worldview.earthdata.nasa.gov/>

<https://ourworldindata.org/>

<https://www.time-planet.com/it>

<https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/>

Eric Gleichsner
gleichsner@gmail.com

GRAZIE

<https://www.ultima-fermata.it/>

