

# Il pensiero sistemico

un approccio fondamentale

Patrick Kunz



## "Spostare iceberg" per cambiare il mondo

Per introdurre la XV Giornata ESS proponiamo un contributo iniziale gratuito nella forma di un webinar che si terrà lunedì 17 ottobre dalle ore 17:30 alle ore 18:45 circa.

Pratiche di  
il mondo

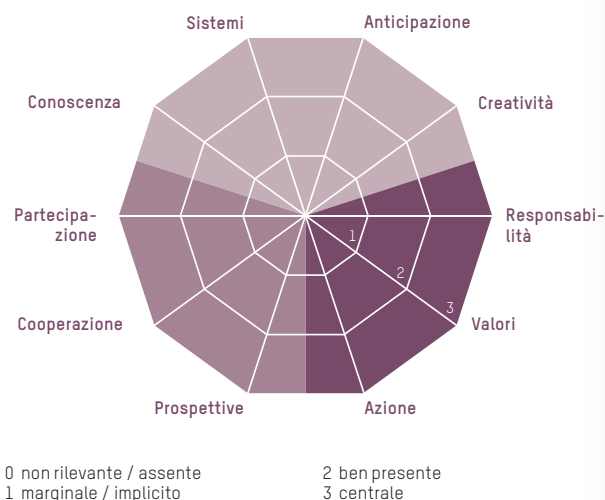


# Chi ha partecipato al Webinar di Rocco Scolozzi?

Per attivare  
riconoscere i sistemi di cui siamo parte e identificare le cause profonde del loro comportamento. Nel webinar si presenterà il "modello iceberg" (diffuso da Donella Meadows in "Thinking in systems - Pensare per sistemi") come strumento didattico e strategico per definire interventi "sistemici", coinvolgendo i partecipanti.

Relatore: PhD. **Rocco Scolozzi** Docente Università di Trento e rappresentante della **Sezione italiana della System Dynamics Society**

## Competenze



## Interagire in gruppi eterogenei

### Prospettive

#### Cambiare prospettiva

- Distinguere i diversi gruppi d'interesse, riconoscere le proprie posizioni e le prospettive altrui essendo capaci di accettarne di nuove.
- Utilizzare la capacità di cambiare punto di vista come base per analizzare delle situazioni concrete e collaborare con altre persone nell'ottica dello sviluppo sostenibile.

### Cooperazione

#### Affrontare insieme le questioni riguardanti lo sviluppo sostenibile

- Identificare le questioni legate allo sviluppo sostenibile e cercare insieme delle soluzioni.
- Affrontare e risolvere in modo costruttivo le differenze di opinione e i conflitti d'interesse legati allo sviluppo sostenibile.

# Sistemi

## Pensare in modo sistemico

- Analizzare e comprendere le relazioni lineari e non lineari, le dipendenze e le interazioni tra le diverse persone, i diversi elementi di un sistema sociale e dell'ambiente naturale, sia sul piano locale sia su quello globale.
- Trattare le tematiche complesse, analizzare e capire le cause e i meccanismi degli sviluppi non sostenibili.

- Analizzare le dinamiche sociali, identificare i gruppi di attori coinvolti e i loro interessi e interrogarsi sui rapporti di potere.
- Riconoscere i margini di manovra individuali e collettivi all'interno della società per promuovere uno sviluppo sostenibile e partecipare ai processi politici e della società civile.

- Sentirsi parte di questo ambiente e dar prova di rispetto e responsabilità nei suoi confronti.
- Riconoscere le emozioni positive e negative e affrontarle in maniera costruttiva.

- Prendere coscienza delle modalità di pensiero proprie e collettive, nonché dei valori, atteggiamenti e azioni e della loro origine e valutarli in un'ottica di sviluppo sostenibile.
- Comprendere lo sviluppo sostenibile come linea guida di uno sviluppo sociale e interrogarsi sui suoi valori fondamentali mettendoli in relazione con altri orientamenti sociali.
- Riflettere sui propri valori e su quelli di altre persone, soprattutto per quanto riguarda i concetti di giustizia e utilizzarli come base d'azione.

## Creatività

### Pensare in modo critico e costruttivo

Sviluppare in modo autonomo delle idee e una flessibilità di pensiero che permetta di trovare delle alternative innovative andando oltre le esperienze e conoscenze attualmente a disposizione.

## Responsabilità

### Assumere la propria responsabilità e utilizzare i vari margini di manovra esistenti

- Riconoscere, valutare e utilizzare i margini di manovra personali e collettivi per promuovere uno sviluppo sostenibile.

# Agenda

- ✓ **Il pensiero sistemico** come concetto guida per **l'insegnamento interdisciplinare** - Che cos'è? Una breve panoramica
- ✓ **Concetti importanti** del pensiero sistemico attraverso **esempi tematici** (effetto serra, Sars-Cov-2)
- ✓ Fare varie **attività** in relazione al pensiero sistemico

# «Cerchi nell'aria»



# Il pensiero sistemico: cos'è?

Risolvere problemi monocausali

→ Attenzione su singole relazioni  
causa-effetto

→ **pensiero analitico**



Risolvere problemi complessi

→ Mantenere la visione olistica

→ **pensiero sistemico**

# Il systema – cos'è?

Un sistema è costituito da diverse parti che sono organizzate e collegate tra loro.

Un "non sistema" consiste in un insieme di parti diverse che non sono né organizzate né connesse.



Un sistema è composto da **elementi di sistema** ... PH<sup>SG</sup>





Un sistema è composto da **elementi di sistema** ... PH<sup>SG</sup>



**L'insieme è più della  
somma delle sue parti!**

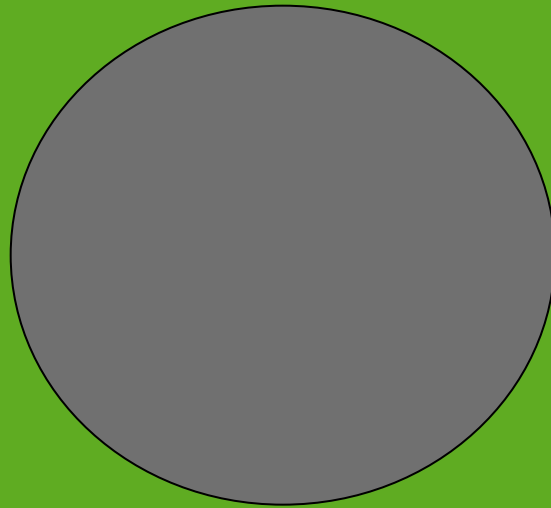
**→ relazioni, interazioni e dipendenze**



→ confini del sistema



# «prospettiva» (frames)



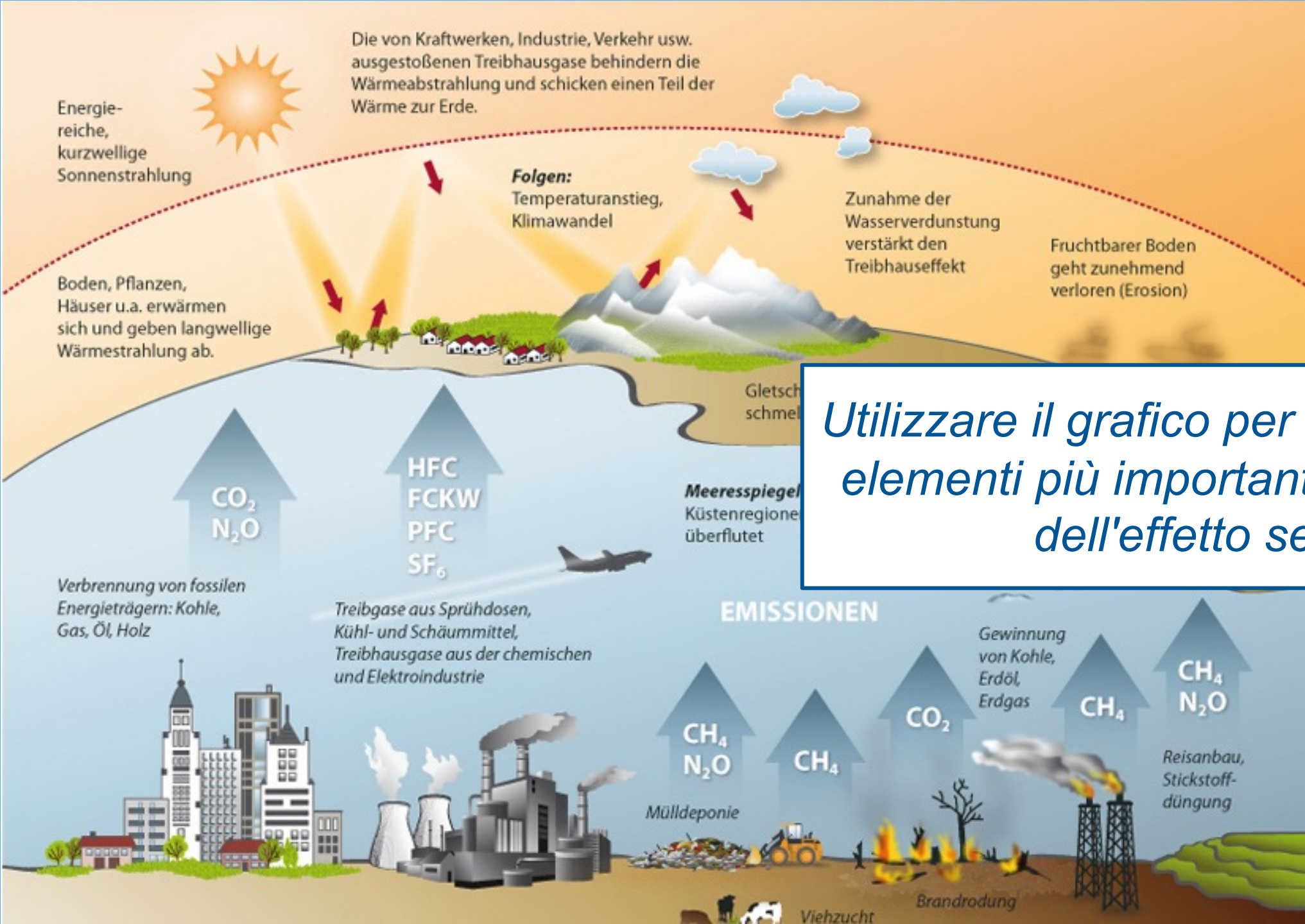
«prospettiva» (frames)

PH<sup>SG</sup>

D I S E G N O



*Gli elementi del sistema sono  
«cose» (variabili livello) che possono  
aumentare o diminuire*



*Utilizzare il grafico per identificare gli elementi più importanti del sistema dell'effetto serra.*

# *elementi di sistema essenziali dell'effetto serra*

## cause

### gas serra

anidride carbonica  
 $\text{CO}_2$

metano  $\text{CH}_4$

gas esilarante  
 $\text{N}_2\text{O}$

fluorocarburi  
HFC, FCKW, PFC,  $\text{SF}_4$

### fonti antropiche

combustione di combustibili fossili:

- trasporto
- generazione di energia elettrica
- riscaldamento

allevamento di bestiame  
discarica  
estrazione di combustibili fossili  
coltivazione del riso

discarica  
coltivazione del riso  
concimazione azotata

propellenti  
liquidi di raffreddamento

## effetti

- **temperatura**
- evaporazione dell'acqua
- eventi meteorologici estremi
- essiccazione dei suoli
- erosione
- massa dei ghiacciai e calotte polari
- livello del mare



# *elementi di sistema essenziali dell'effetto serra*

## Ursachen

Treibhausgase

anidride carbonica  
 $\text{CO}_2$

metano  $\text{CH}_4$

gas esilarante  
 $\text{N}_2\text{O}$

fluorocarburi  
HFC, FCKW, PFC,  $\text{SF}_4$

Mensch gemachte Quellen

aree di insediamento

trasporto

agricoltura

## Folgen

**temperatura**

eventi meteorologici  
estremi

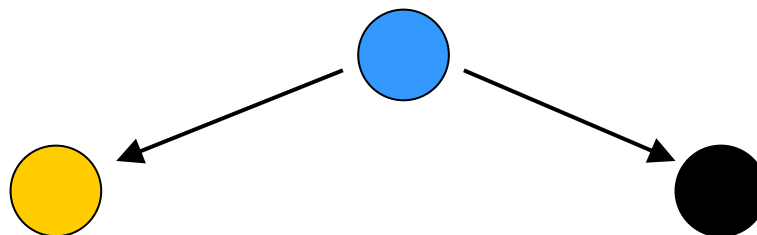
erosione

massa dei ghiacciai

# *Gioco di rete (the connection game / mittendrin)*

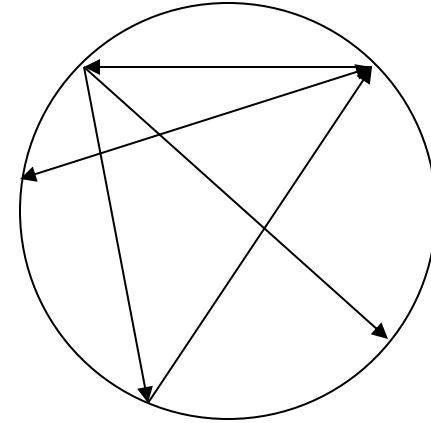
Regole:

1. Scegliete 2 persone nel gruppo senza dirlo a nessuno.
2. Cercate di mantenere la stessa distanza da queste due persone.



# interazioni e dipendenze

Riconoscere le interazioni con lo strumento  
«**Cerchio di rete**»



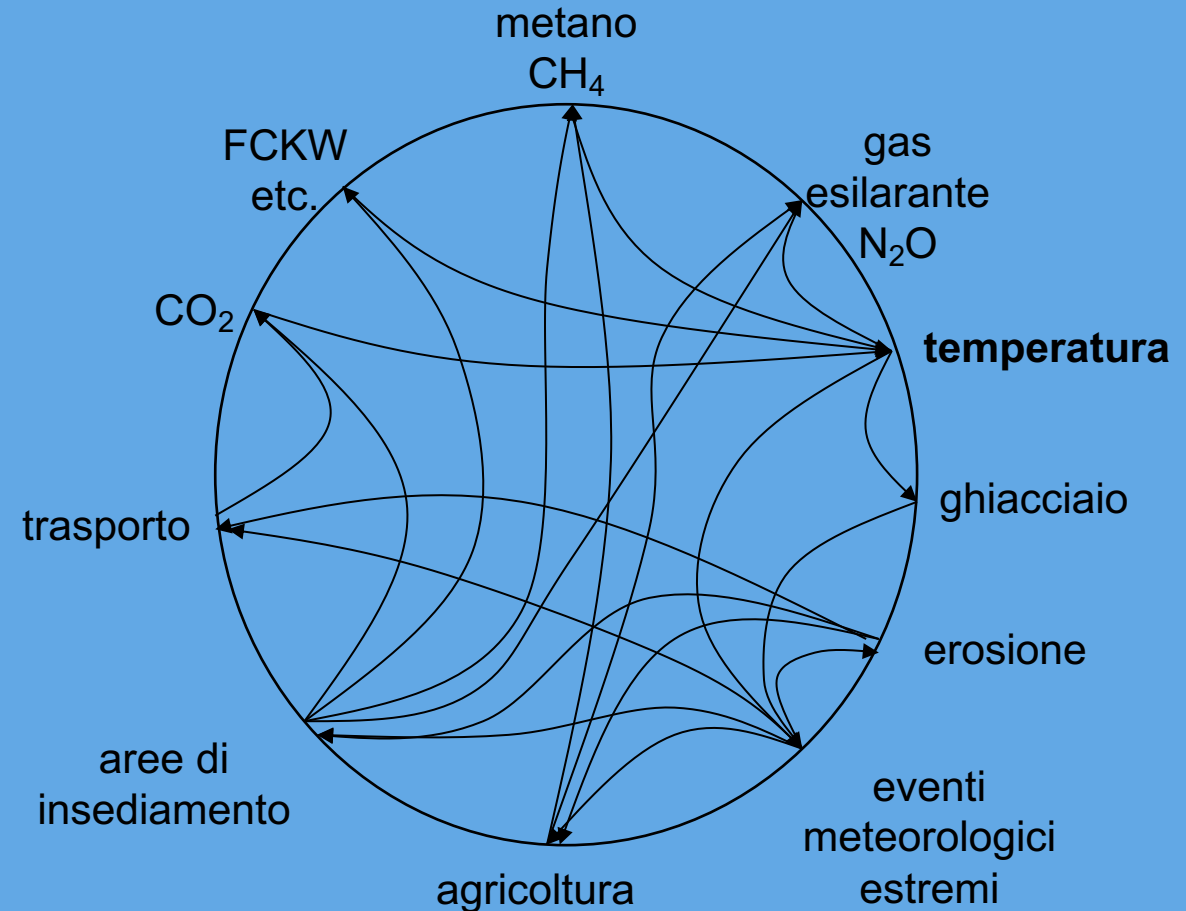
## Regole del Cerchio di Rete:

- 5-10 elementi di sistema soddisfacendo entrambi i criteri seguenti:
  - ✓ importante per i cambiamenti nel sistema
  - ✓ possono aumentare o diminuire
- sistemare questi elementi attorno a un cerchio
- identificare gli elementi che fanno aumentare o diminuire un altro elemento
- disegna le frecce dalla causa all'effetto
- i collegamenti tra due elementi devono essere diretto

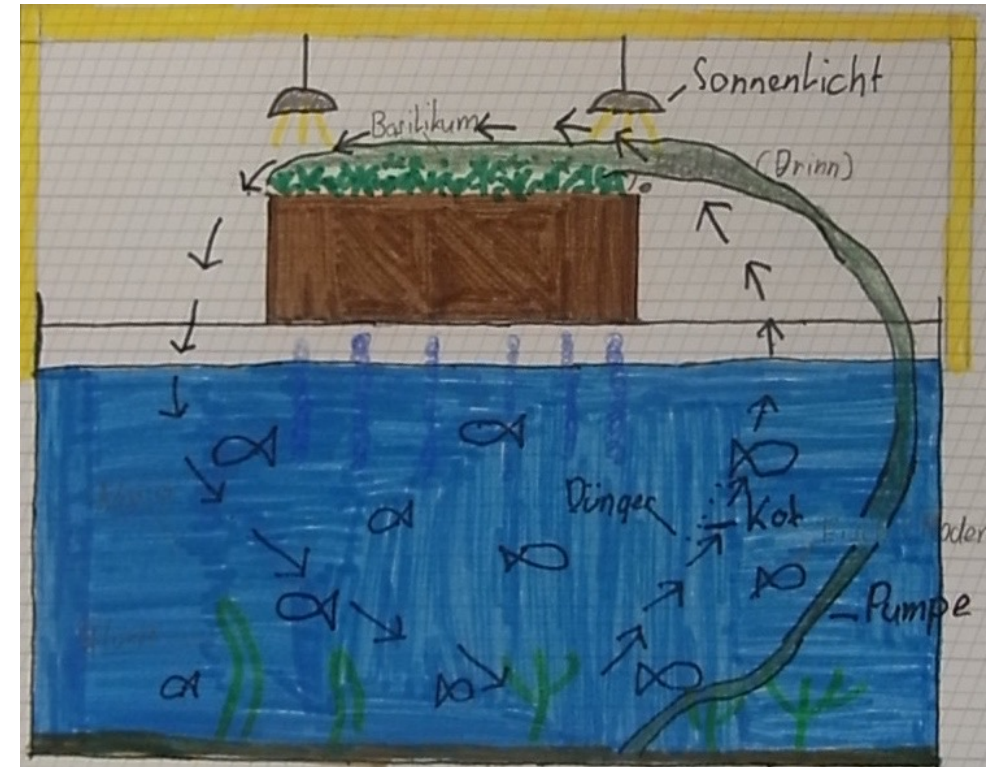
# interazioni e dipendenze

## *Cerchio di rete del sistema semplificato Serra Terra*

- sistemare questi elementi attorno a un cerchio
- collega i collegamenti diretti con frecce



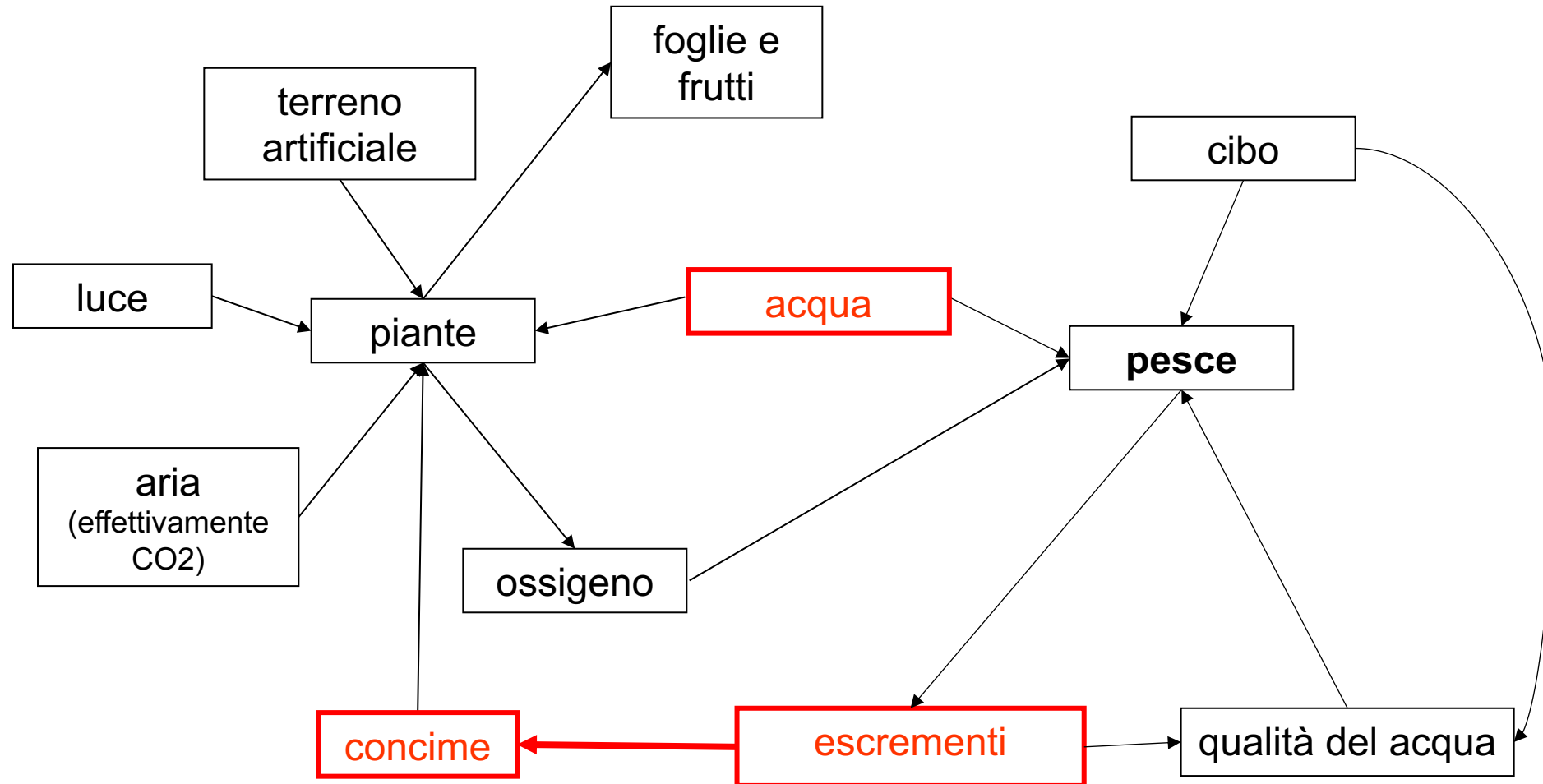
# Aquaponic



# interazioni e dipendenze:

→ diagramma di causa ed effetto

coltivazione di ortaggi e pesca



# sintesi

- ✓ elementi di sistema
- ✓ relazioni, interazioni e dipendenze
- ✓ confini del sistema
- ✓ tempo → **dinamica**



# tempo → dinamica

## strumenti

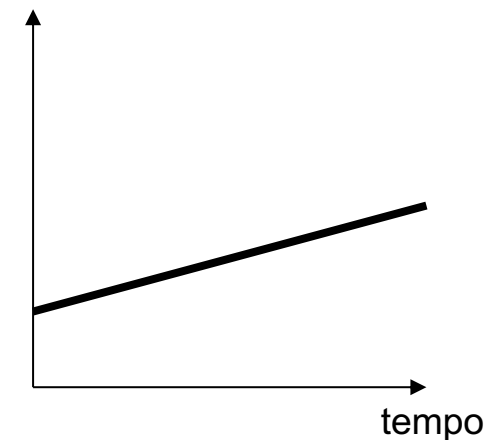
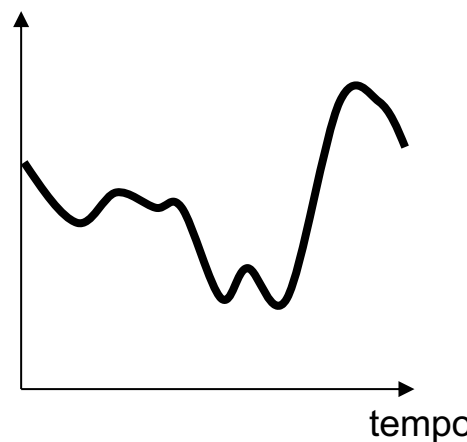
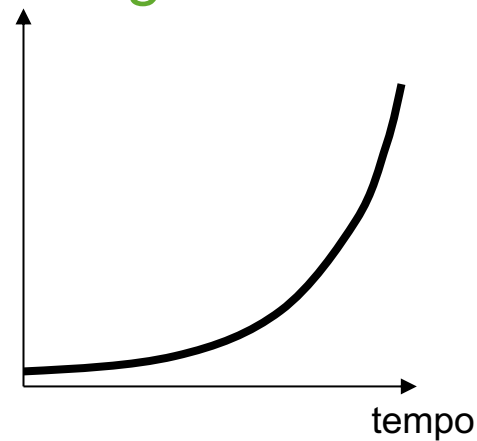
tabella di valori

	x	y
	-2	-4
	-1	-2
	0	0
	1	2
	2	4

x	1	2	3	4	5
y	1,5	3	4,5	6	7,5



grafici storici



# dinamica: Polonaise e «danza della valanga»



## *numeri*

Partecipanti di oggi (~ 120)

Svizzera (2021: 8.7 Mio)

Europa (2021: 744 Mio)

Mondo (2021: 7.9 Mia)

## *turni*

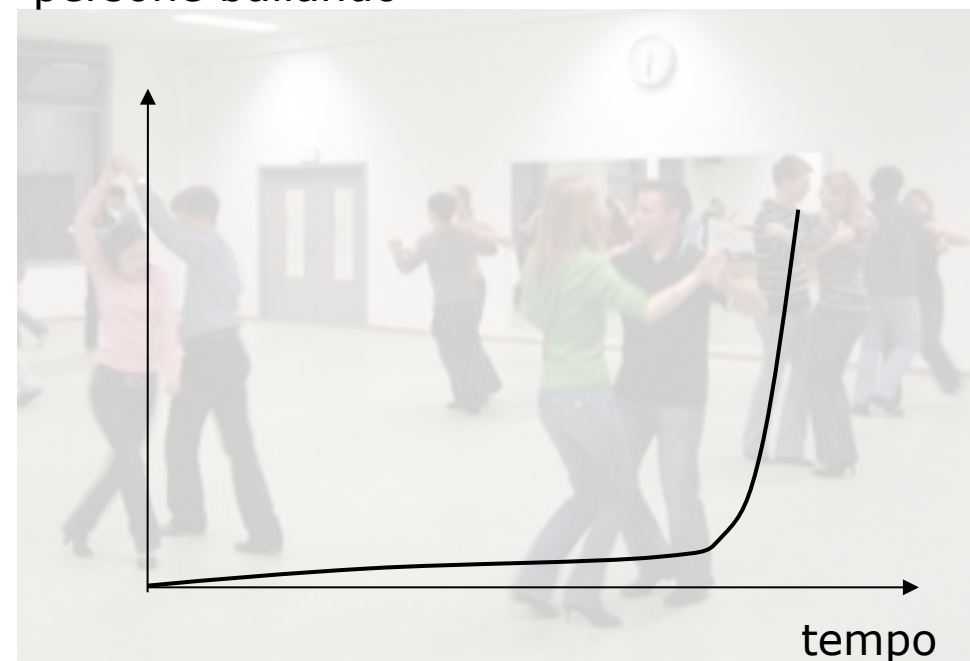
$$2^7 = 128$$

$$2^{23} = 8.39 \text{ Mio}$$

$$2^{30} = 1.07 \text{ Mia}$$

$$2^{33} = 8.56 \text{ Mia}$$

## **Danza della valanga:** persone ballando

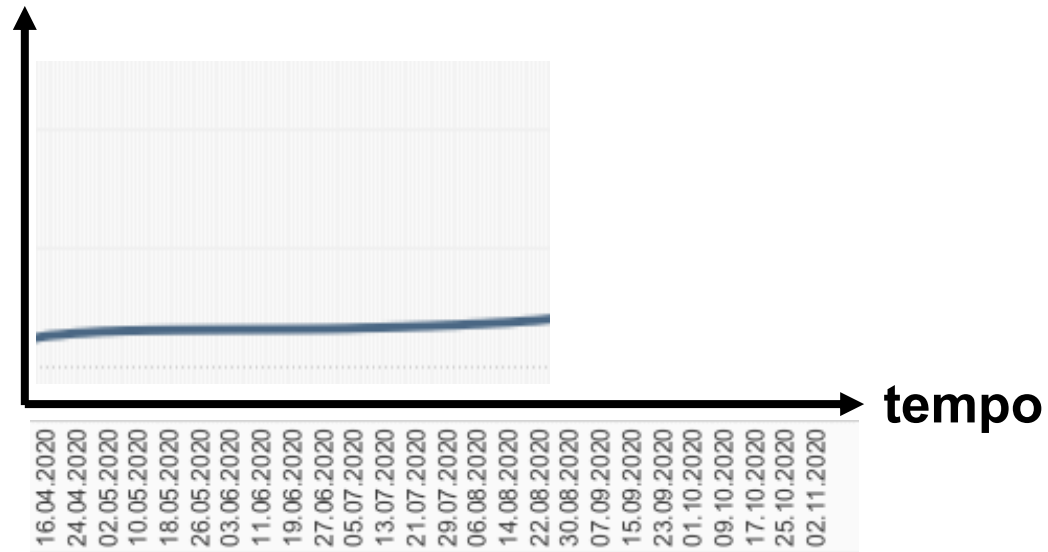


# dinamica:

## *relazioni lineare e non lineare*

### COVID-19

casi Sars-Cov-2 confermati in laboratorio



Quando il numero di  
riproduzione

$$r > 1$$

→ aumento non lineare

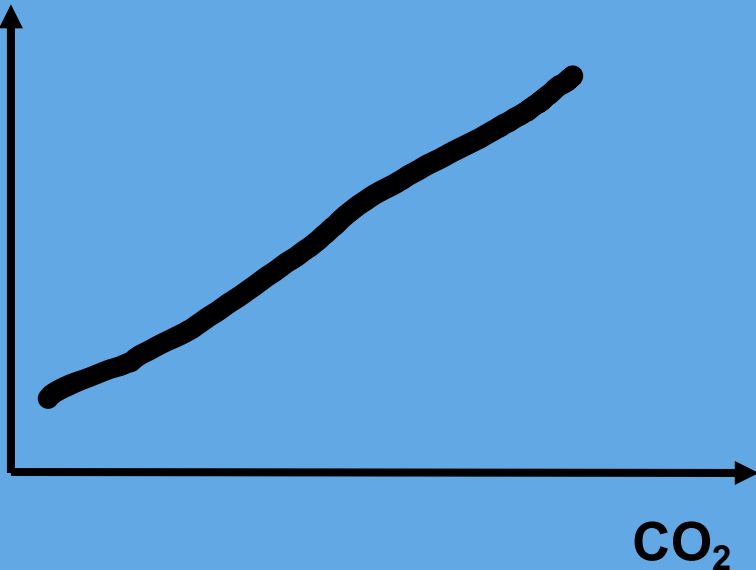
# dinamica

PH<sup>SG</sup>

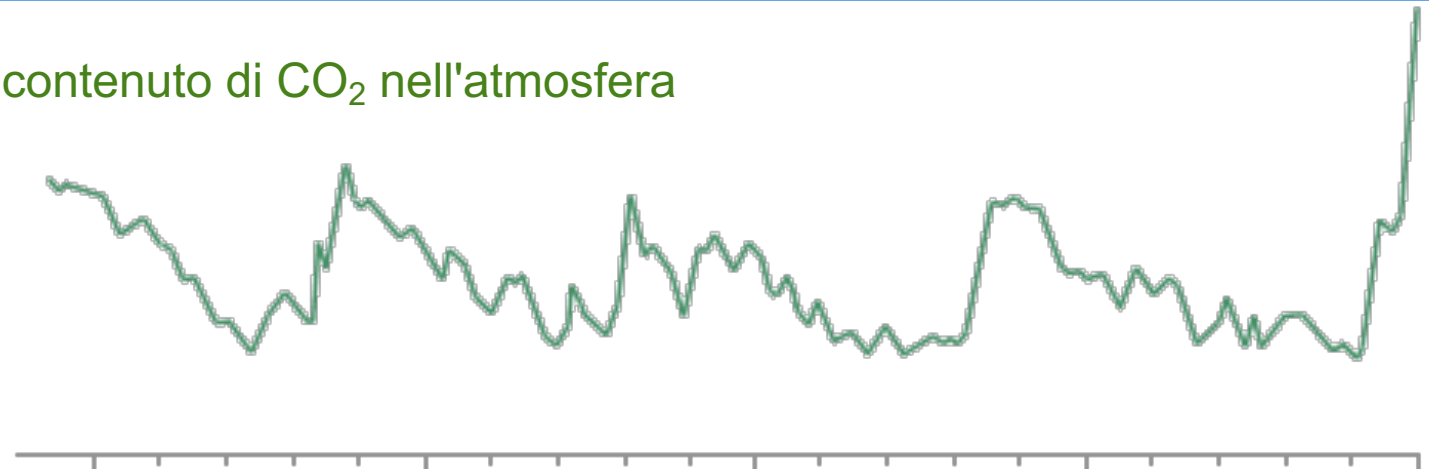
*relazione tra CO<sub>2</sub> e temperatura:*

correlazione o causalità?

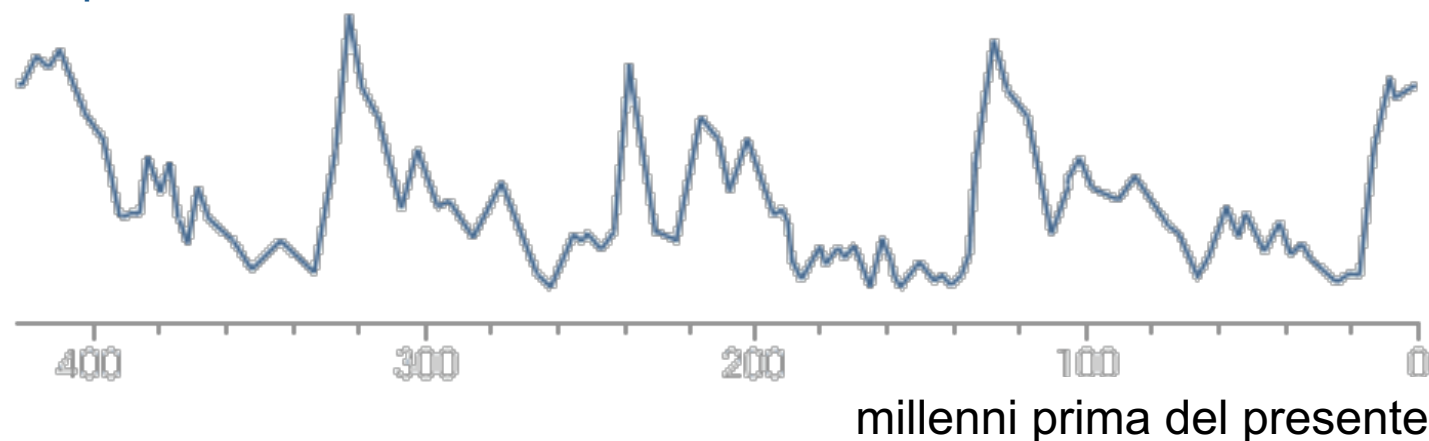
temperatura



contenuto di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera

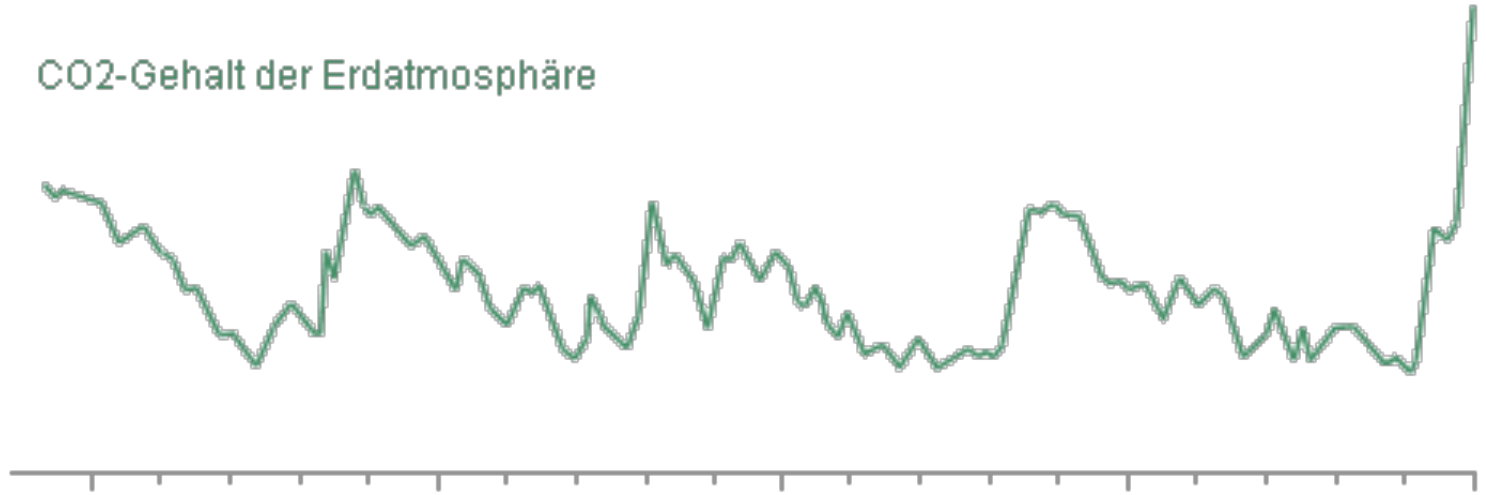


temperatura dell'atmosfera

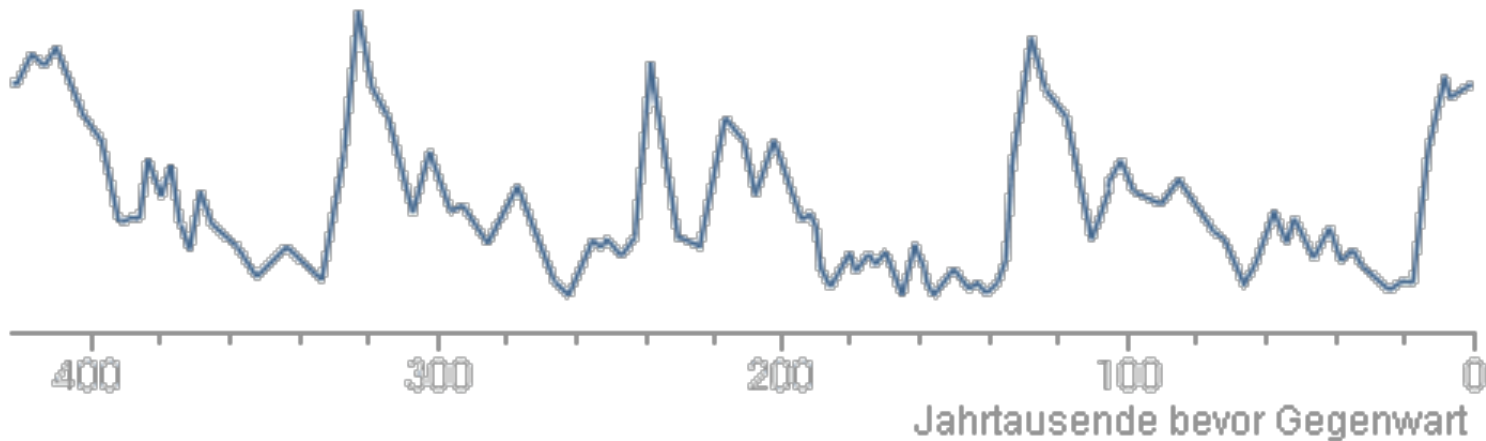


# correlazione vs. causalità?

CO<sub>2</sub>-Gehalt der Erdatmosphäre



Temperatur der Erdatmosphäre

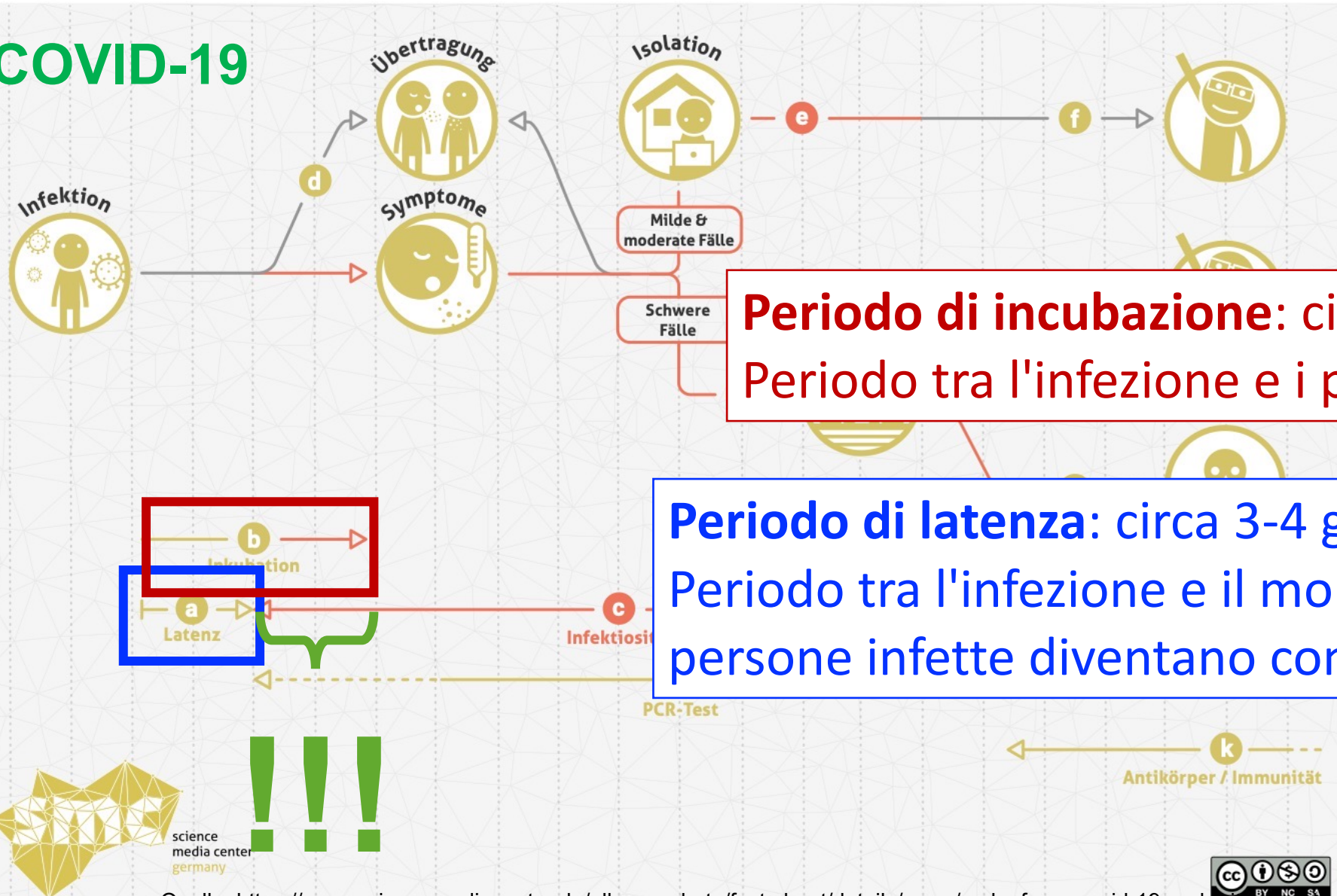


Eunice Foote dimostrò  
sperimentalmente la causalità  
tra contenuto di CO<sub>2</sub> e  
temperatura già nel 1856



# dinamica: *ritardi*

## COVID-19



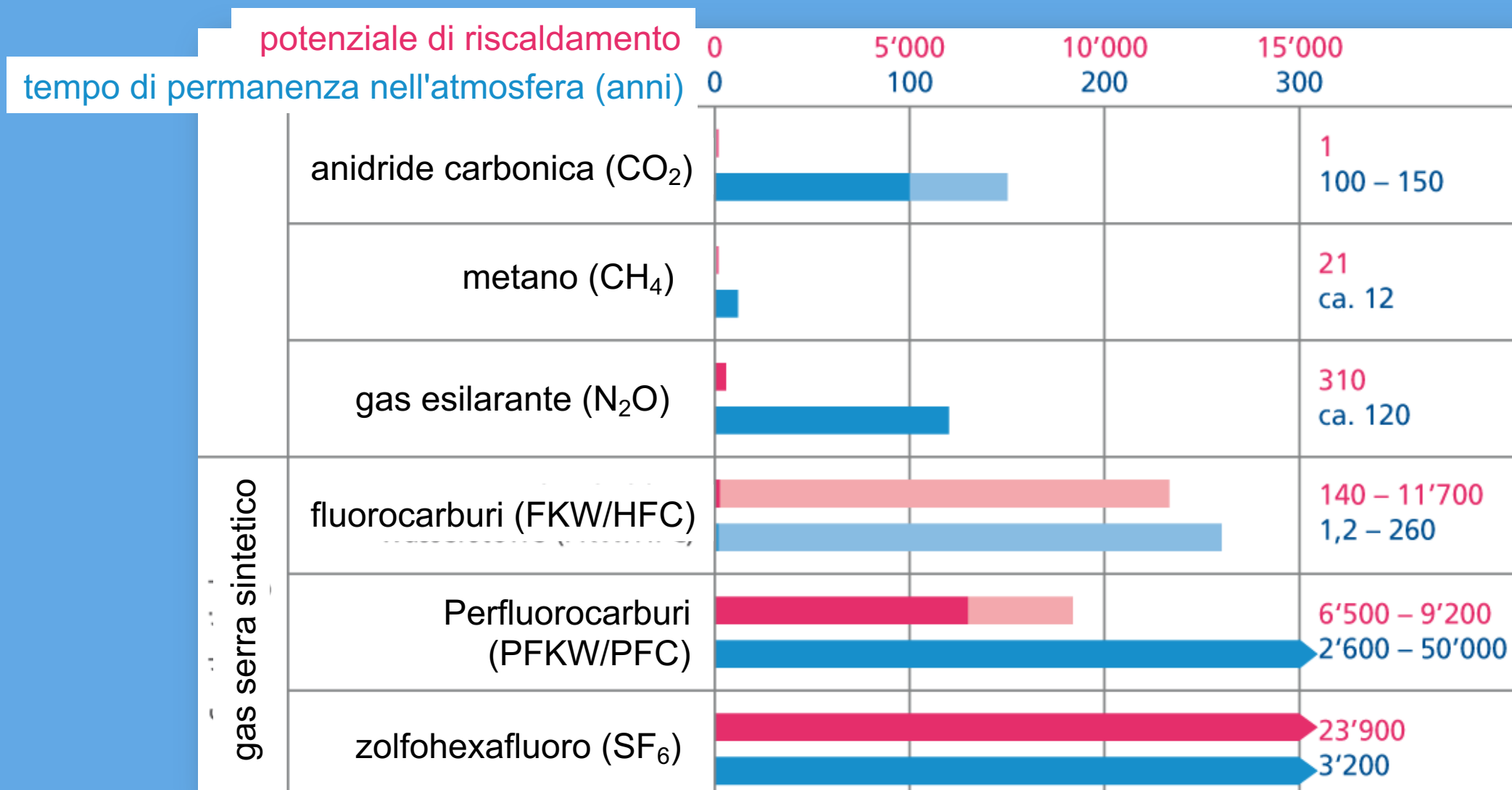
**Periodo di incubazione:** circa 5-6 giorni  
Periodo tra l'infezione e i primi sintomi

**Periodo di latenza:** circa 3-4 giorni  
Periodo tra l'infezione e il momento in cui le persone infette diventano contagiose.



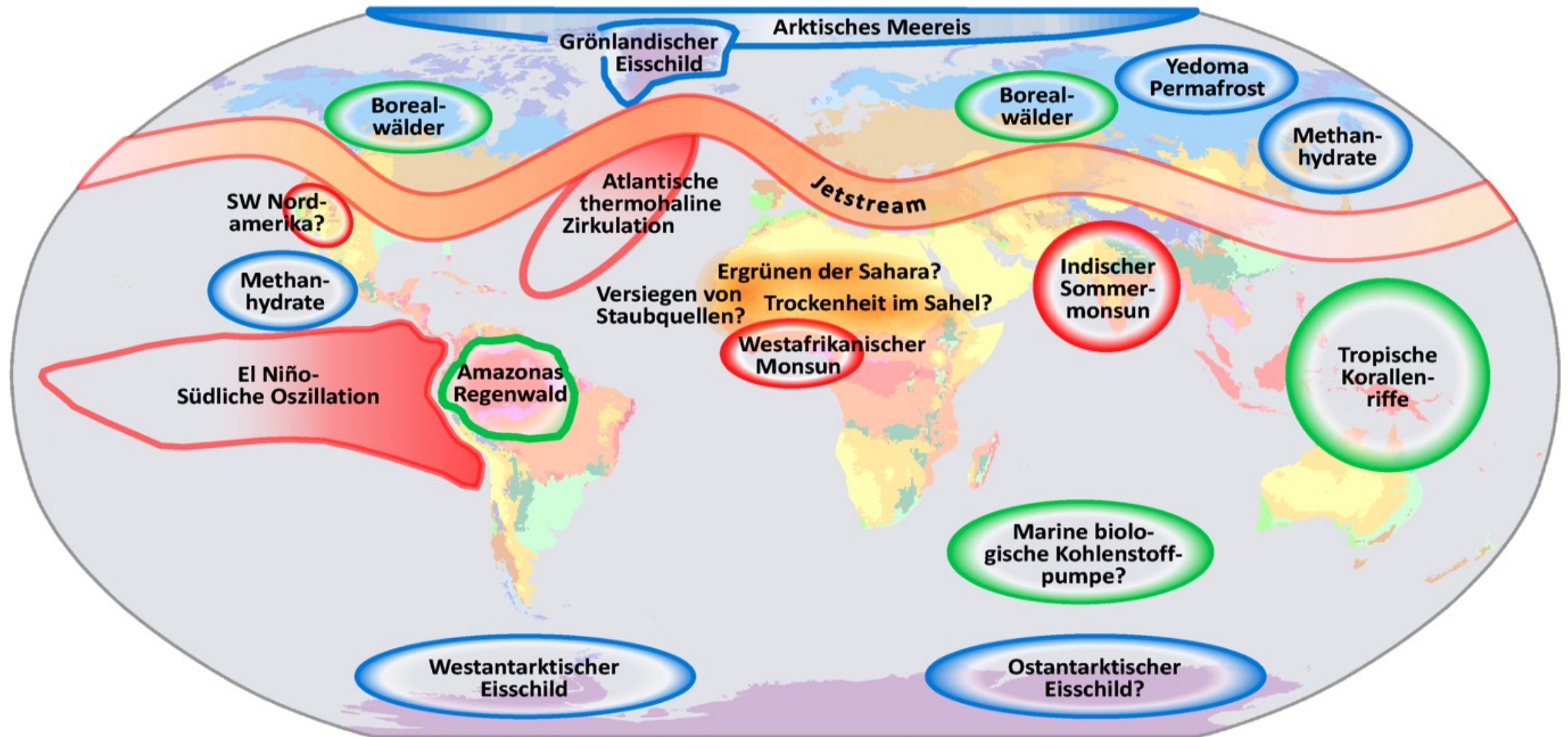
# dinamica: *ritardi*

*Ci sono ritardi nel sistema effetto serra?*



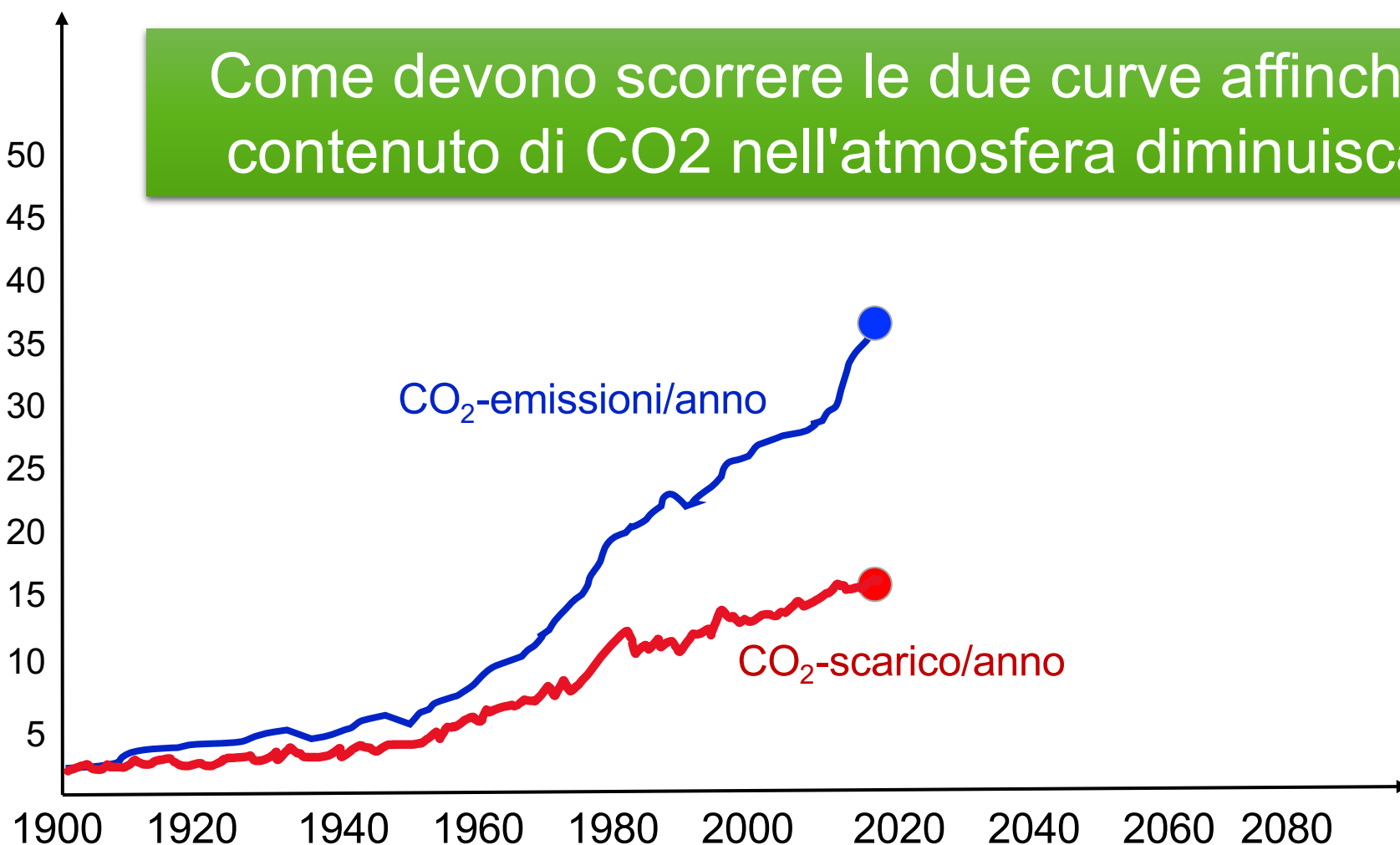


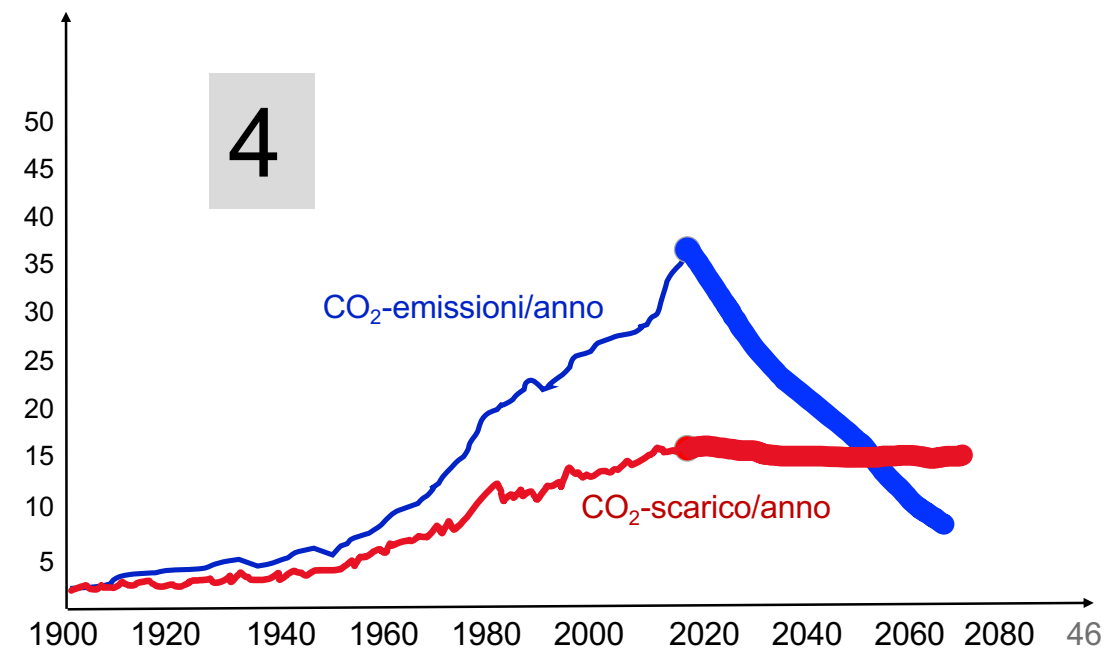
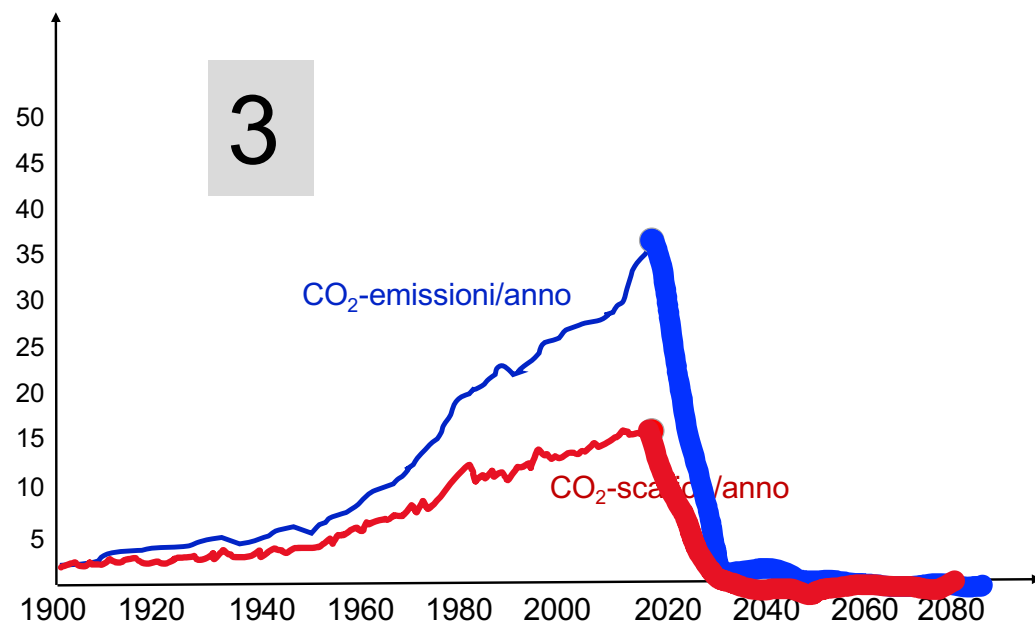
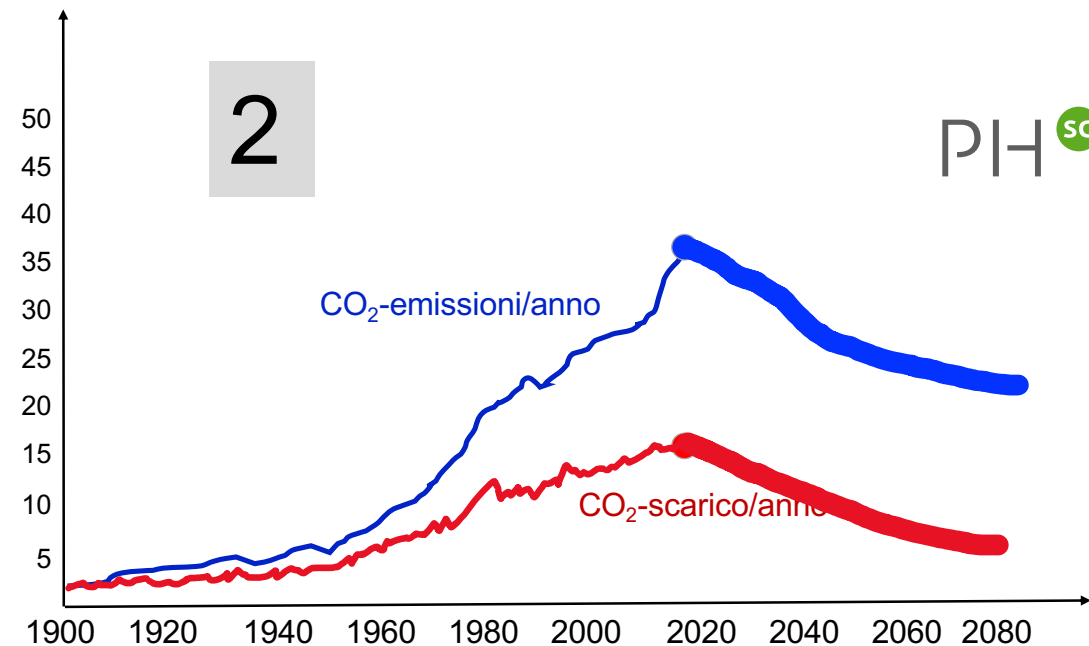
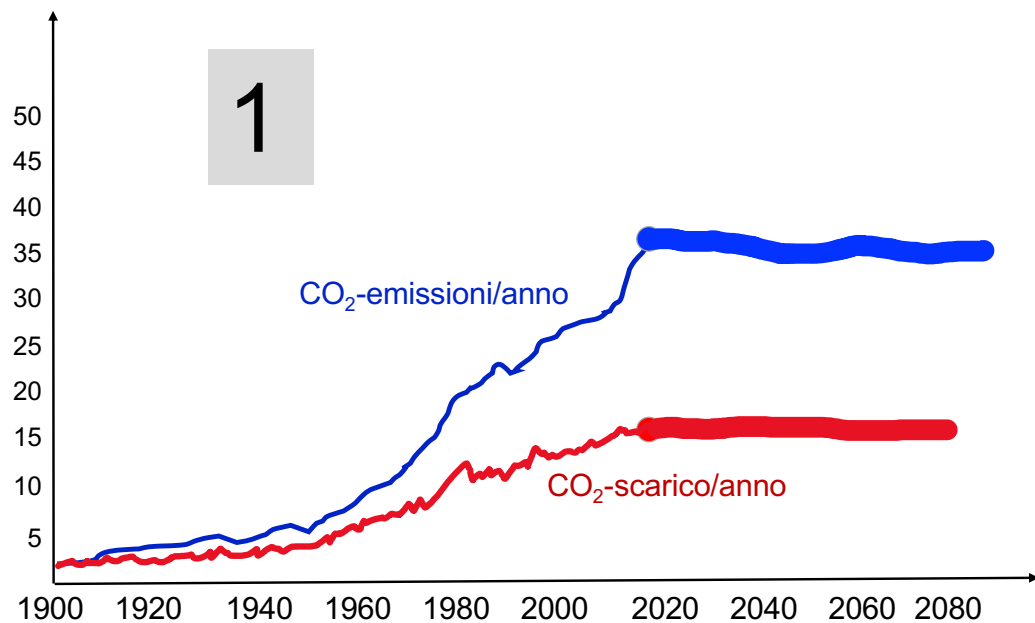
dinamica: *circuito di retroazione* → punti di rottura (trigger points) SC



Dove potrebbero formarsi circuiti di retroazione a causa dell'aumento della temperatura?

CO<sub>2</sub>-emissioni risp. scarico Gt / anno





## The Carbon 'Bathtub' and its Components

SOURCES OF CARBON = "FAUCET"

- Fossil fuel combustion
- Deforestation

*Right now, size of  
"faucet" is much  
larger than "drain."*



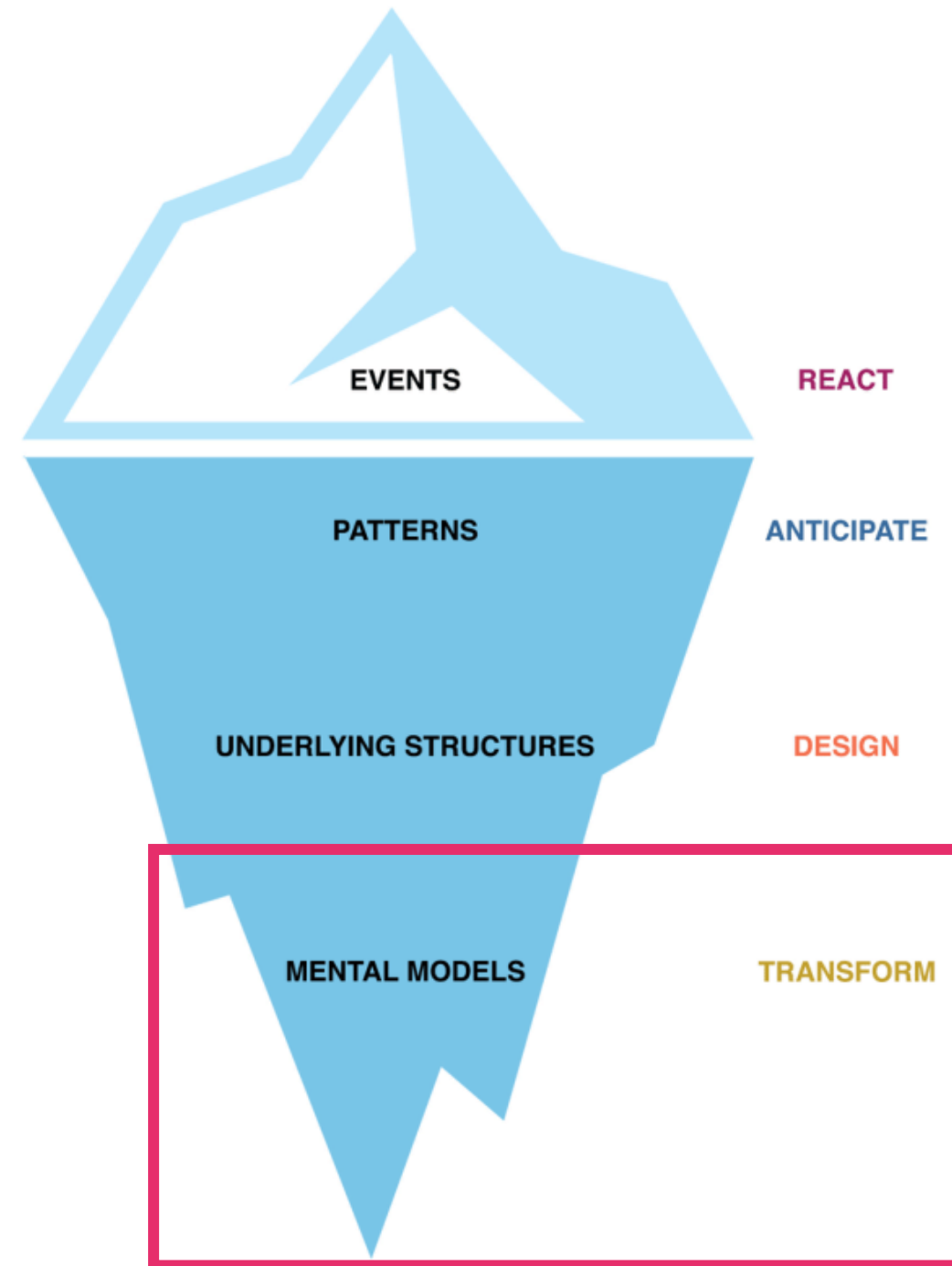
*As global temperature  
increases, size of  
"drain" decreases.*

SINKS OF CARBON = "DRAIN"

- Land uptake
- Ocean uptake

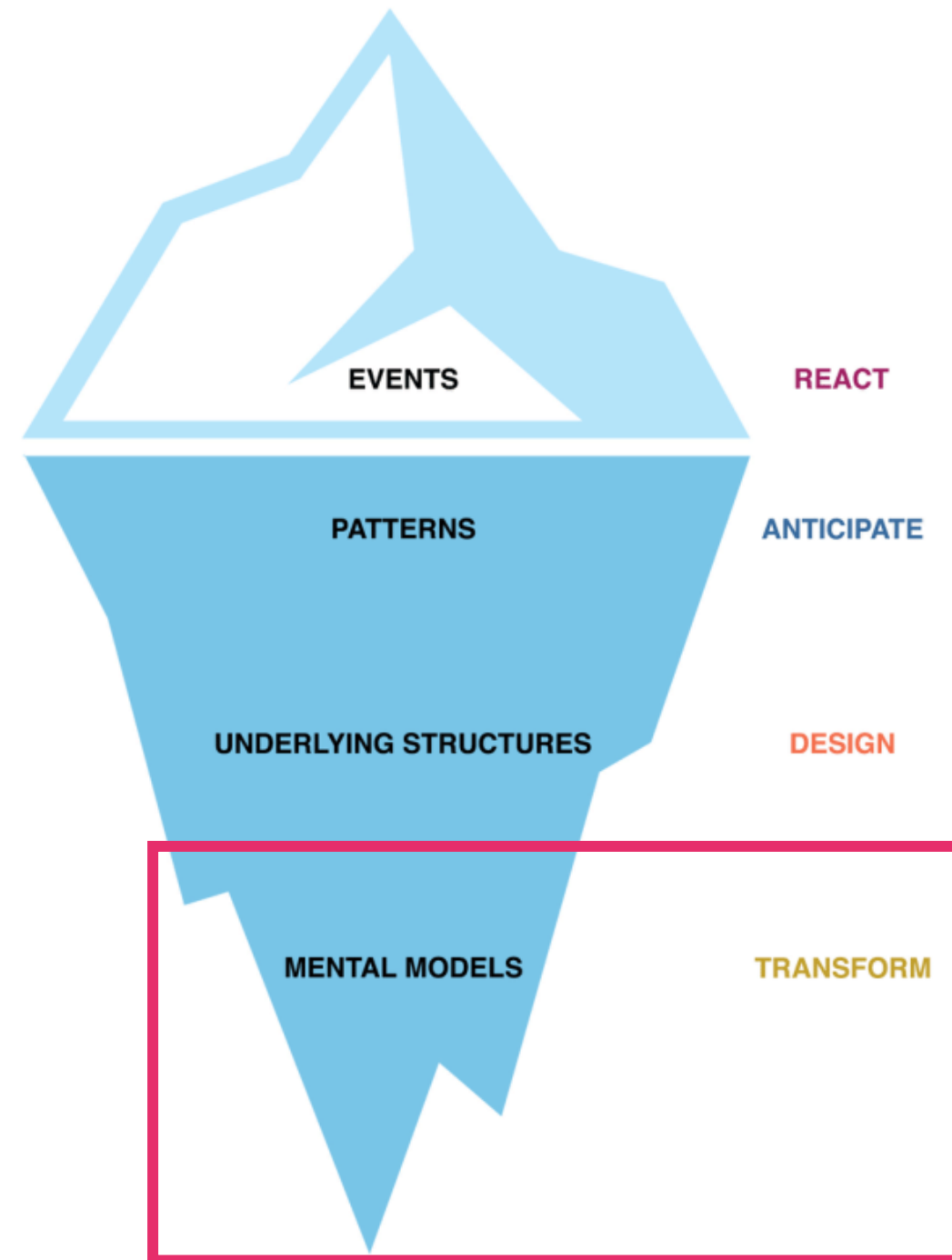
# sintesi

- ✓ elementi di sistema
- ✓ interazioni e dipendenze
- ✓ confini del sistema
- ✓ dinamica:
  - relazioni lineare e non lineare
  - ritardo
  - circuito di retroazione e punti di rottura





# sintesi



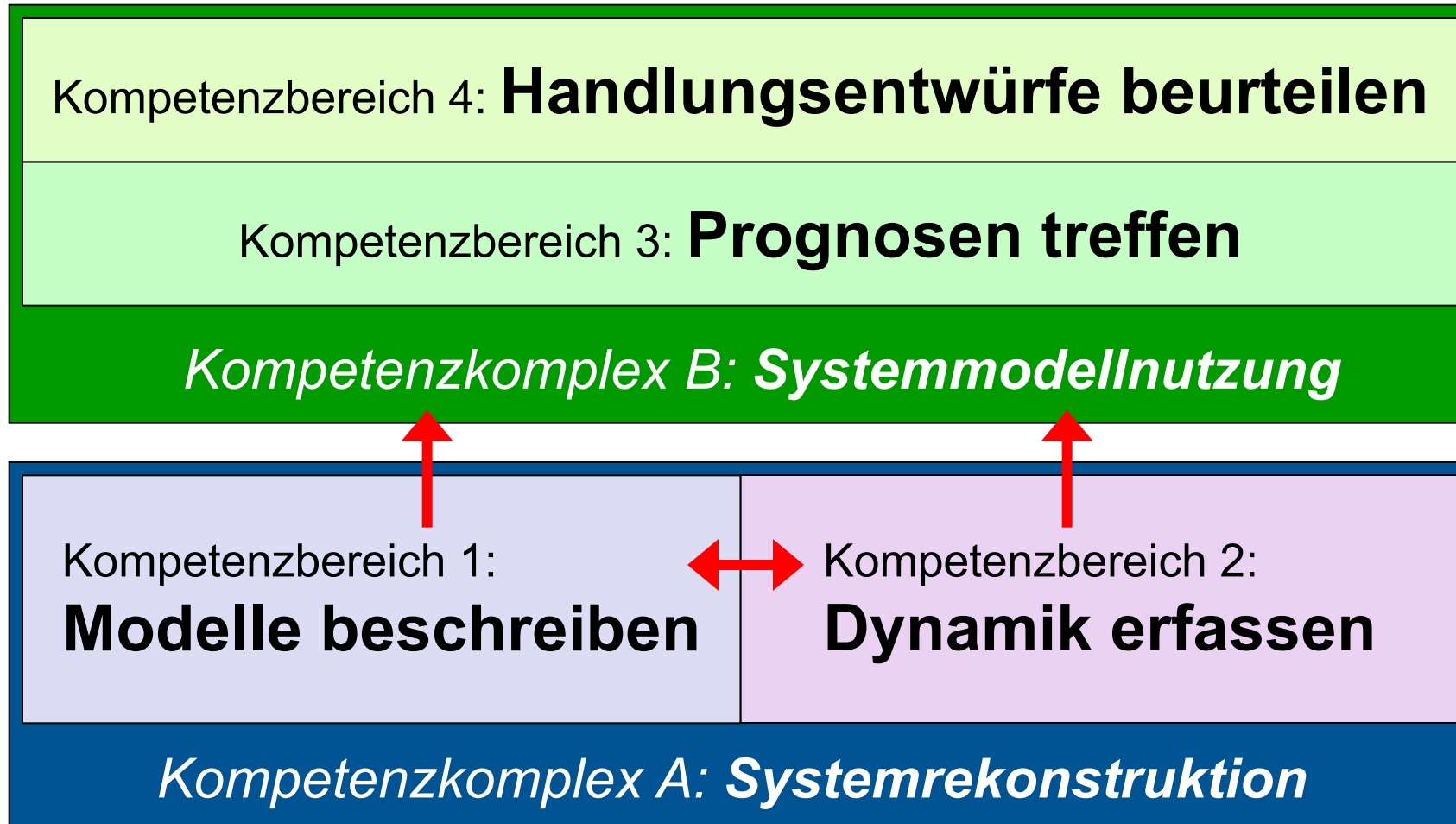


Grazie per la vostra attenzione

[Patrick.Kunz@phsg.ch](mailto:Patrick.Kunz@phsg.ch)



# Systemdenken - was ist das?



# Aquaponic

→ <http://www.education21.ch/de/node/2165>

Einfach loslegen – Aquaponik ein Projekt mit grossem Potenzial



«Learning by doing» lautet das Motto von Elisabeth Tobler bei der Entwicklung der Aquaponik-Anlage am Oberstufenzentrum Buechenwald in Gossau. Mit viel Engagement werden in diesem über einen Wasserkreislauf verbundenen System zugleich Fische gehalten und verschiedene Gemüse angebaut. Die Schüler/-innen lernen mit und erfahren erst noch, was Systemdenken bedeutet.

## Video



## Zusatzinformationen