



# Analisi del Carbon & Water Footprint sulle nuove infrastrutture

- Massimiliano Naso -

***LA VALLE DEI MONACI***  
***Un esempio di sostenibilità nel territorio***

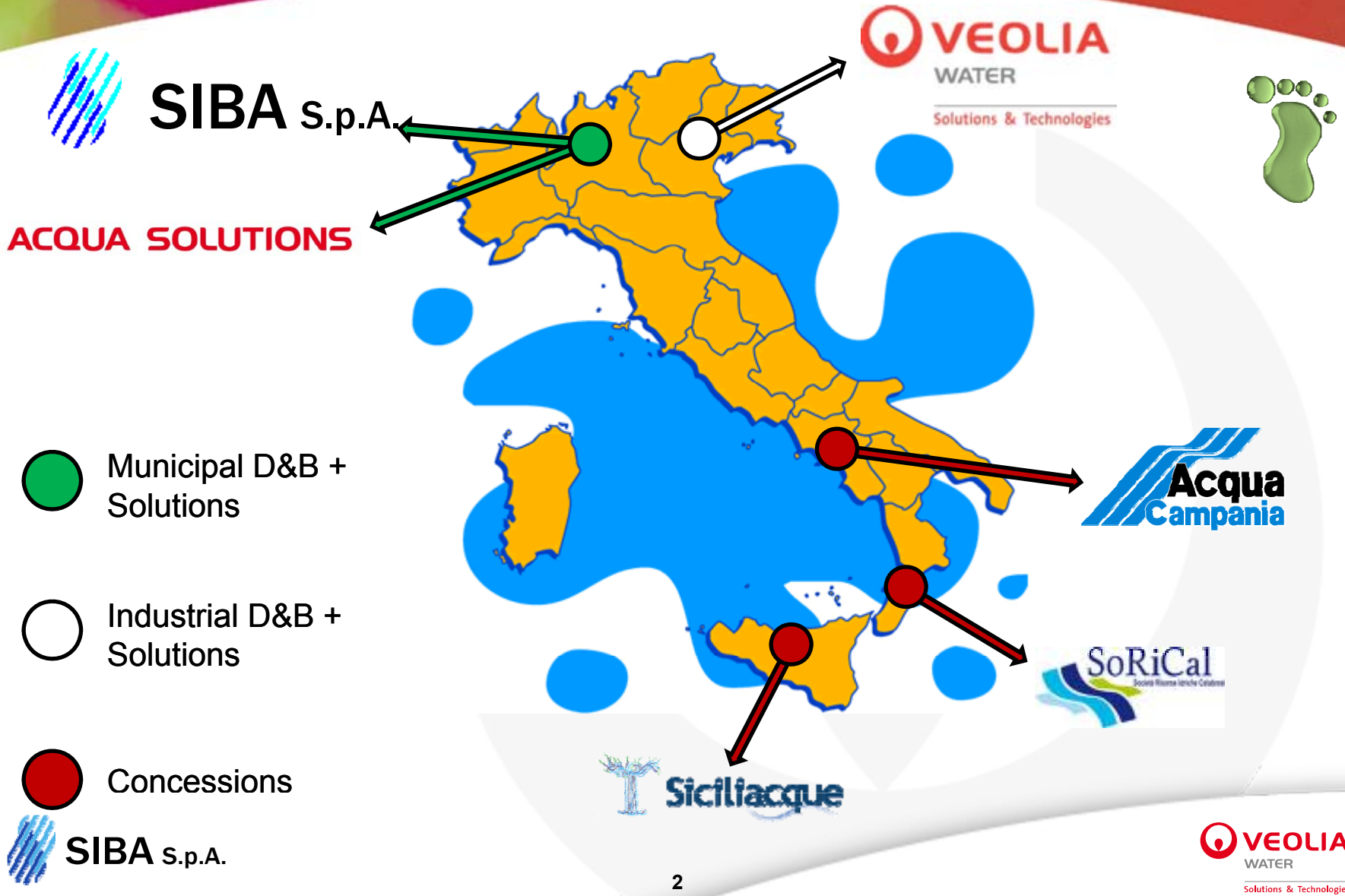



Milano, 25 Novembre 2010



Solutions & Technologies

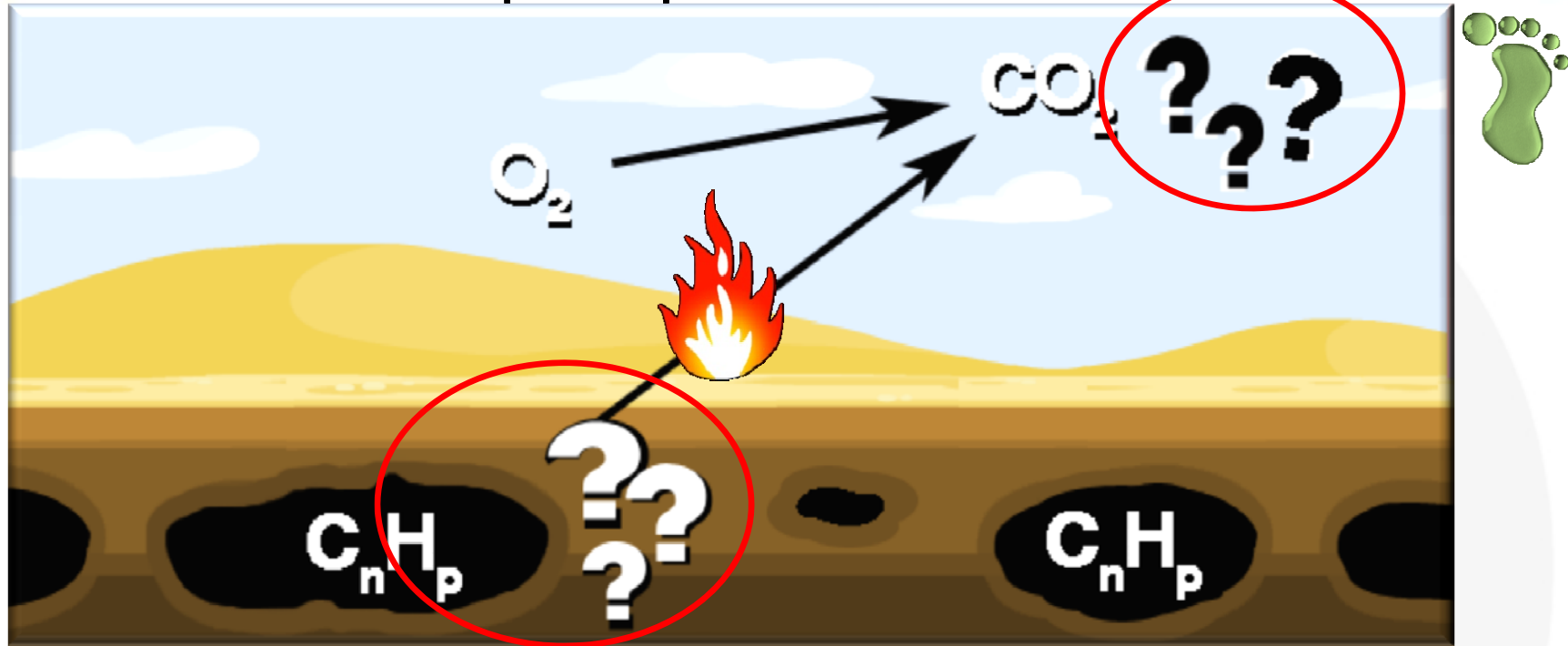
# Veolia Water Solution & Technologies Italia



- 
- ▶ L'effetto serra e il cambiamento climatico
  - ▶ La metodologia Veolia del Carbon Footprint
  - ▶ Quadro normativo e contesto nazionale
  - ▶ La metodologia Veolia del Water Impact Index

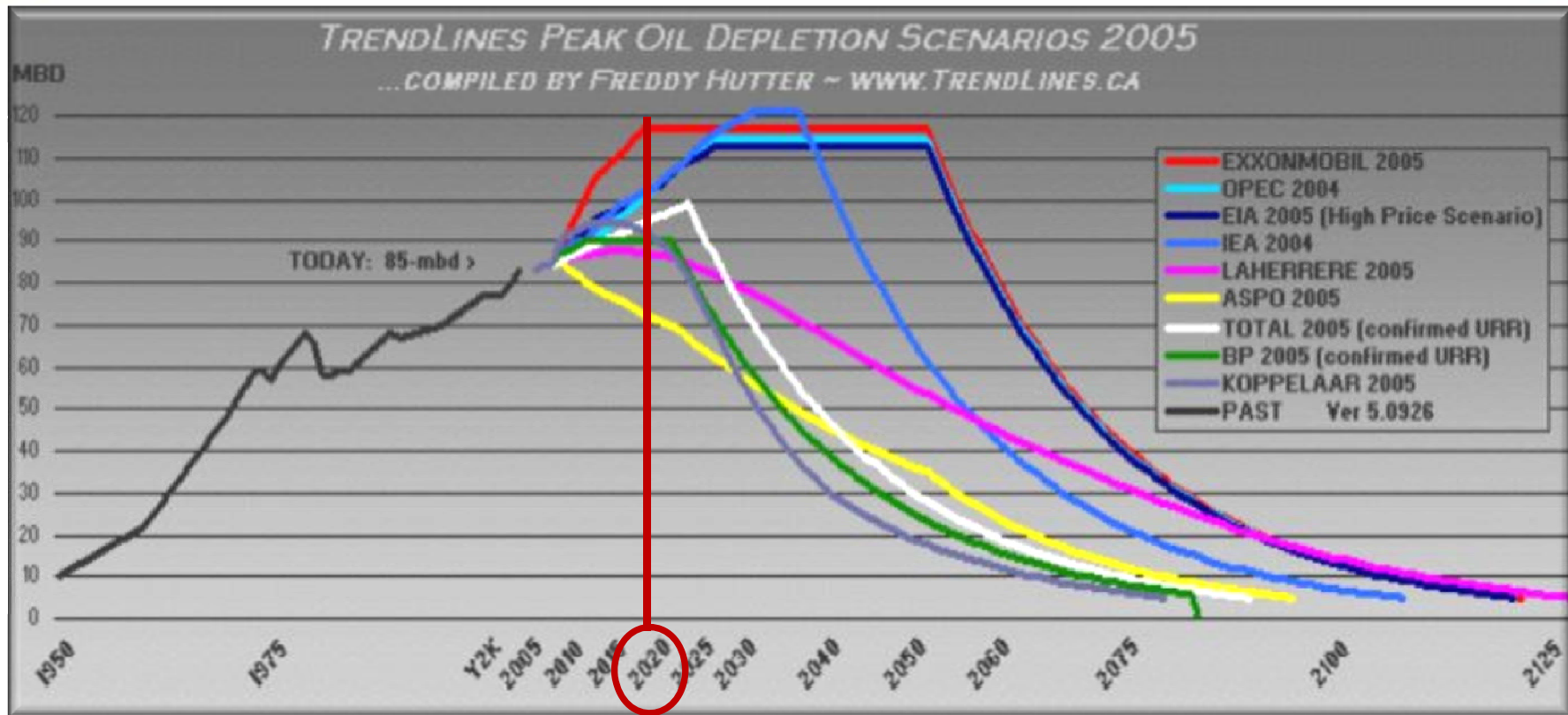
# L'effetto serra e il cambiamento climatico

## Duplici problema



- 1) Esaurimento delle risorse di combustibili fossili (idrocarburi)
- 2) Incremento della concentrazione dei gas serra

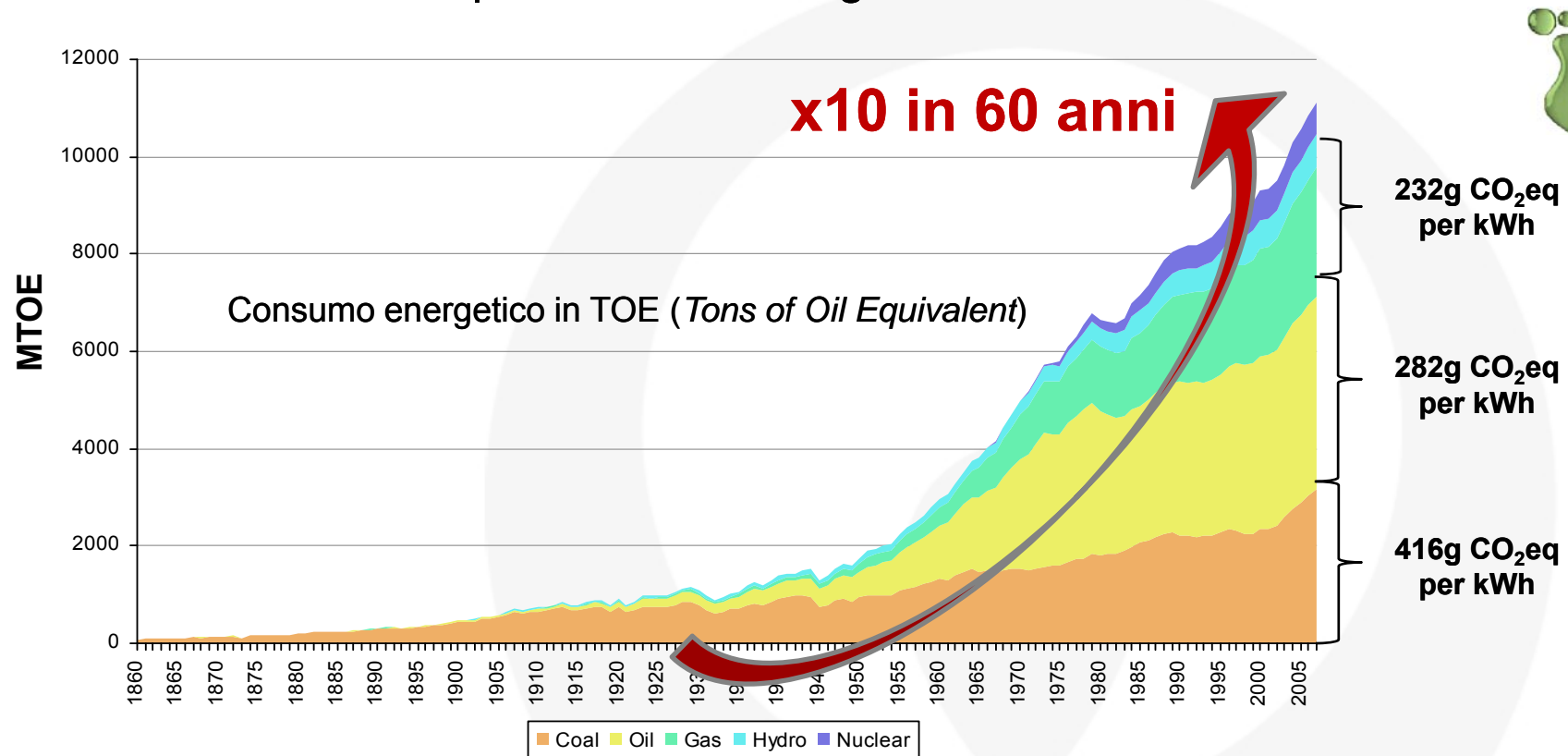
# L'effetto serra e il cambiamento climatico



- 1) Esaurimento delle risorse di combustibili fossili (idrocarburi)

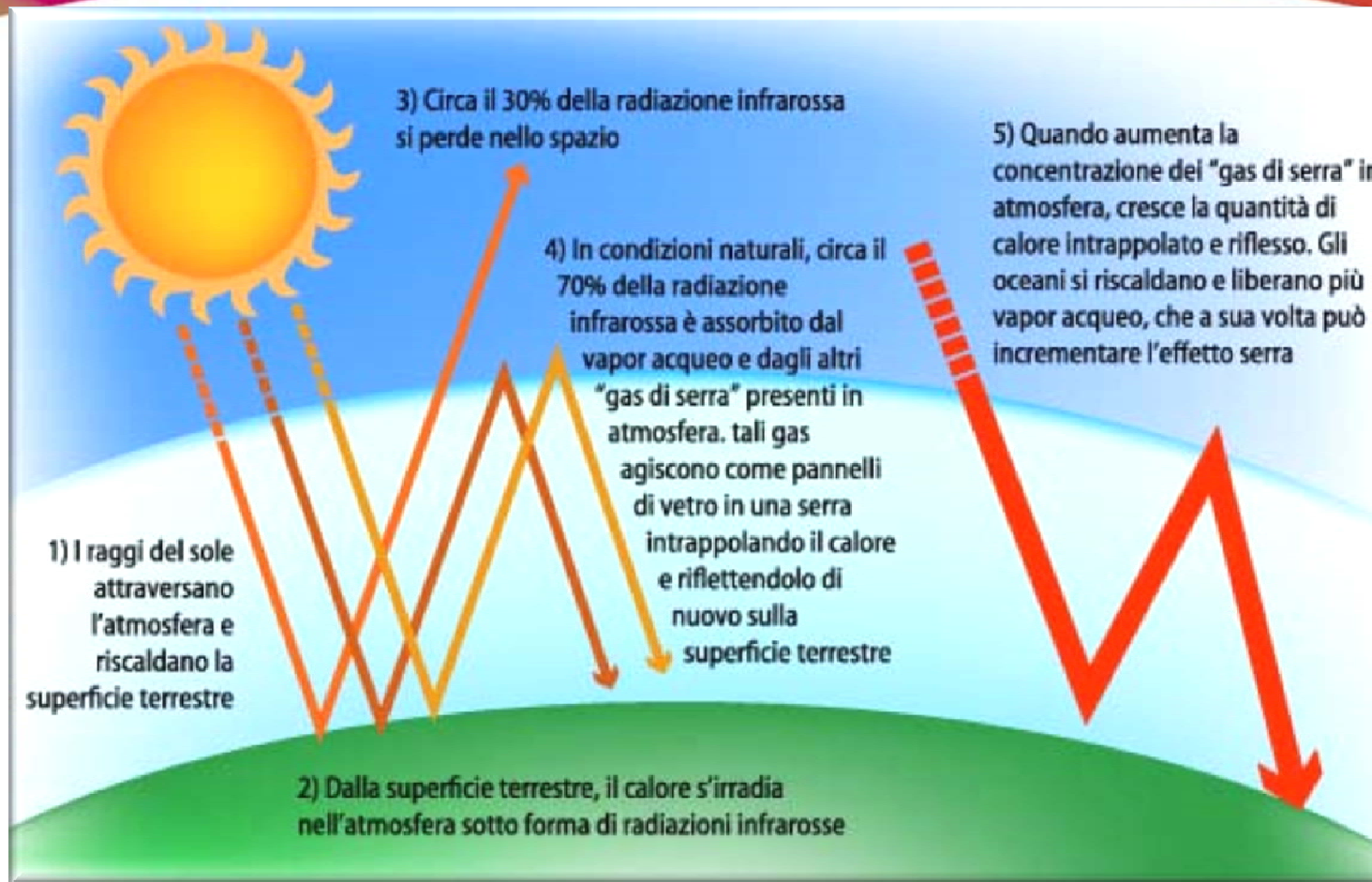
# L'effetto serra e il cambiamento climatico

Il nostro fabbisogno energetico è in continua crescita e, oggi, per l'80% è di origine fossile



Fonte: Schilling & al + Observatoire énergie + AIE + BP Statistical review 2008

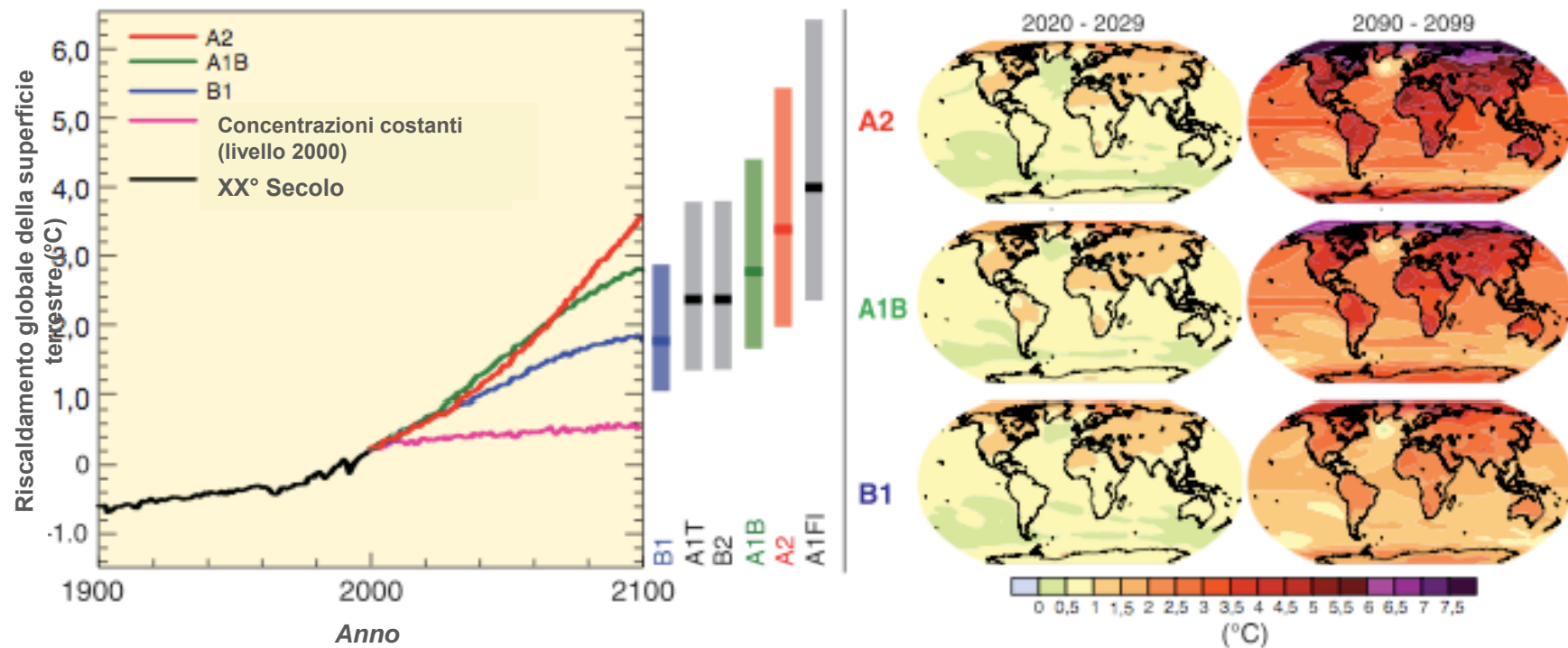
# L'effetto serra e il cambiamento climatico



2) Incremento della concentrazione dei gas serra e della temperatura

# L'effetto serra e il cambiamento climatico

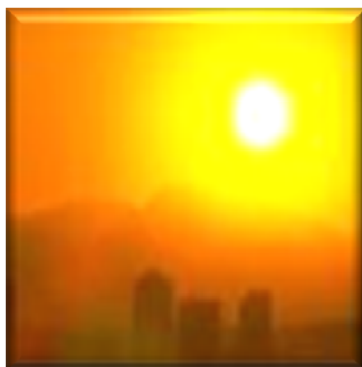
*Proiezioni relative al riscaldamento della superficie terrestre secondo diversi modelli di circolazione generale integrata atmosfera-oceano*





2) Incremento della concentrazione dei gas serra e della temperatura



# Cambiamento climatico in pillole



- 
- 
- ▶ L'effetto serra e il cambiamento climatico
  - ▶ **La metodologia Veolia del Carbon Footprint**
  - ▶ Quadro normativo e contesto nazionale
  - ▶ La metodologia Veolia del Water Impact Index

# Definizione di Carbon Footprint

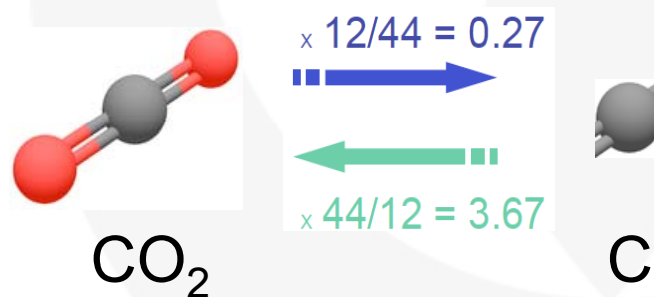
- ▶ Il Carbon Footprint è un inventario allargato delle emissioni di gas serra di un'attività, che include tutti i processi che le sono necessari, siano essi esterni od interni al perimetro giuridico dell'attività stessa.



## Un singolo indicatore:

Emissioni di gas serra (GHG) espresse in tonnellate equivalenti di CO<sub>2</sub> (o di carbone)

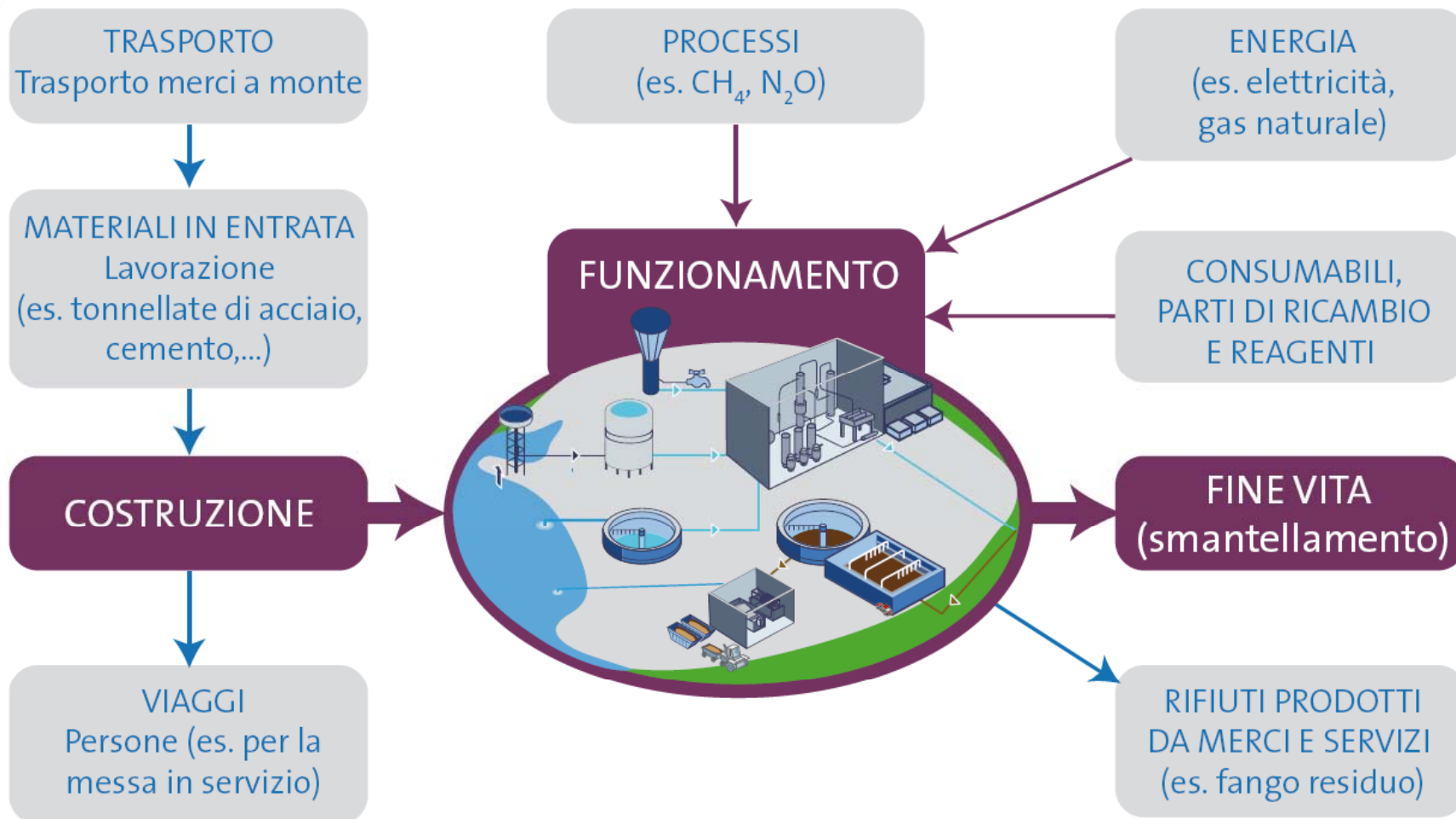
*1 tonn di C<sub>eq</sub> = 44/12 o 3.7 tonnellate di CO<sub>2eq</sub>*



# Il perimetro di riferimento temporale



# Il perimetro di riferimento temporale



# Analisi del Carbon Footprint (CFA)

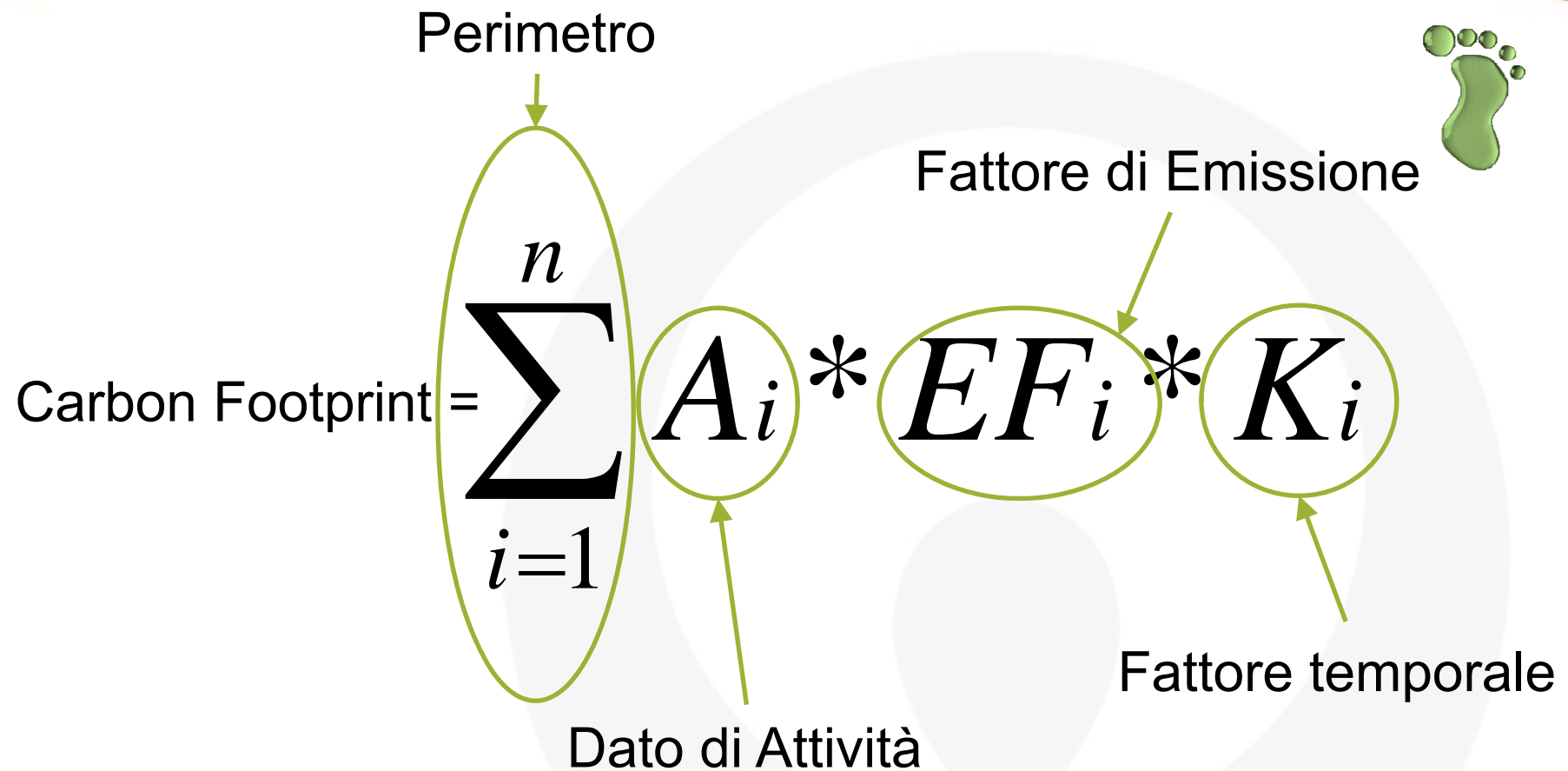
Perimetro

Fattore di Emissione

Carbon Footprint =  $\sum_{i=1}^n A_i * EF_i * K_i$

Dato di Attività

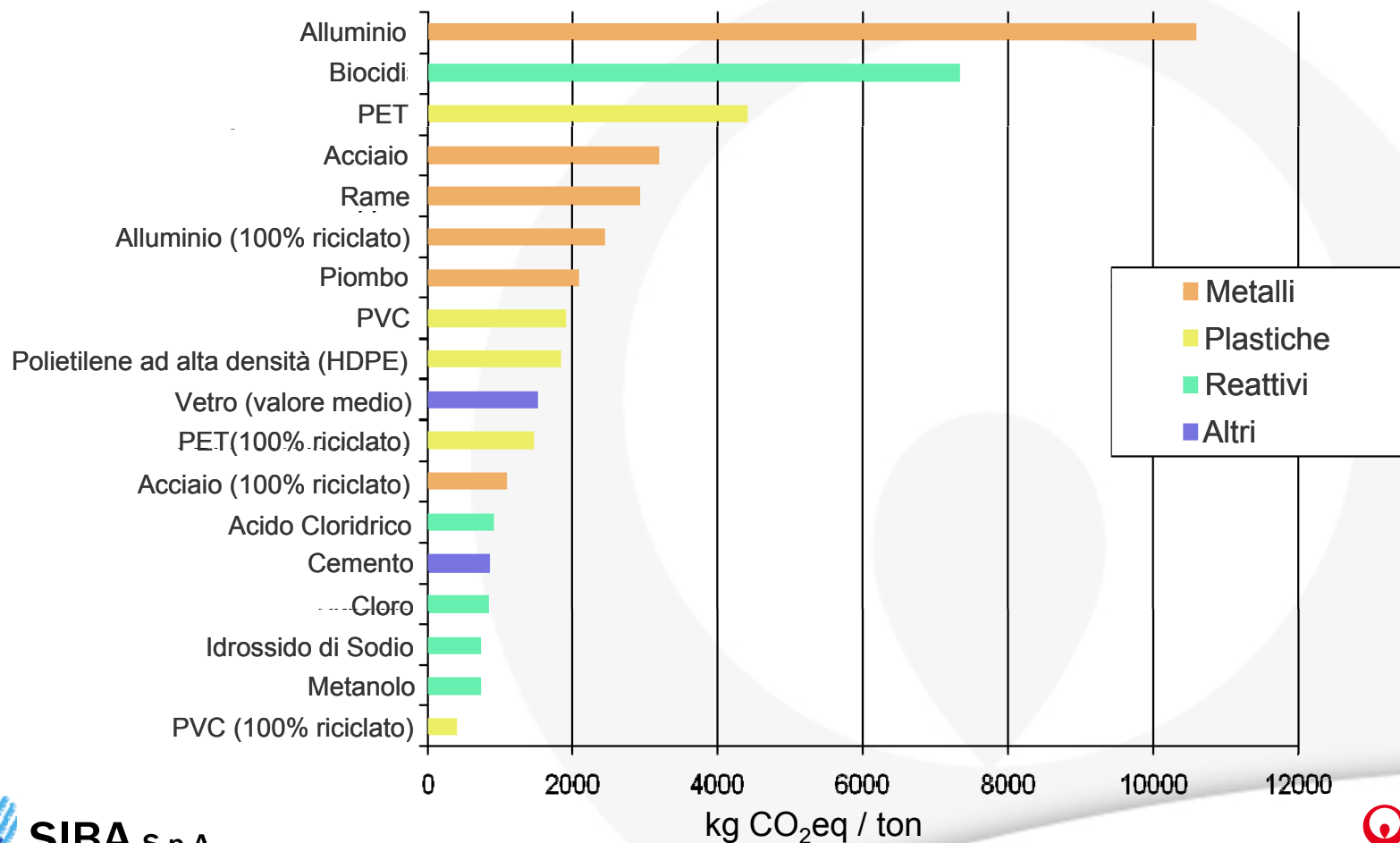
Fattore temporale



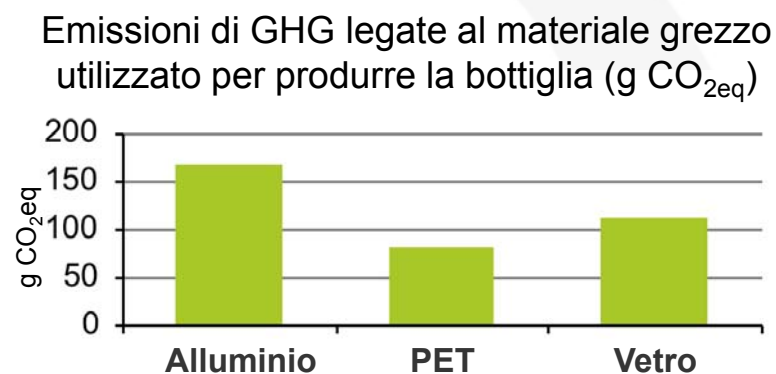
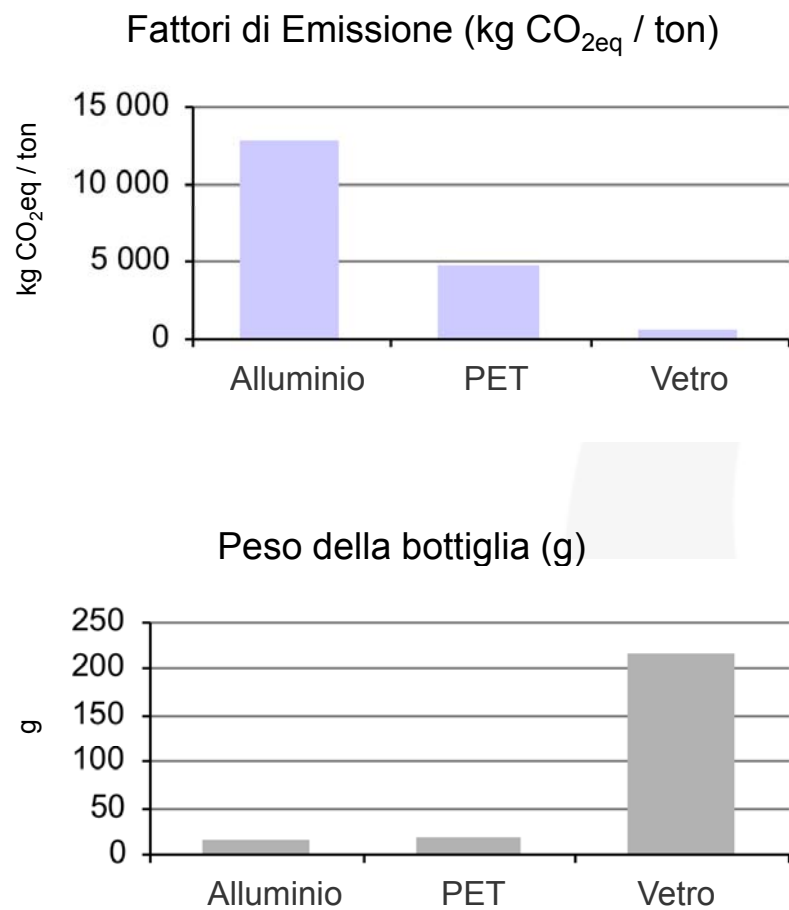
The diagram illustrates the Carbon Footprint (CFA) formula:  $\text{Carbon Footprint} = \sum_{i=1}^n A_i * EF_i * K_i$ . The summation symbol  $\sum_{i=1}^n$  is enclosed in a green oval and labeled 'Perimetro' with a downward arrow. The term  $A_i$  is circled in green and labeled 'Dato di Attività' with an upward arrow. The term  $EF_i$  is circled in green and labeled 'Fattore di Emissione' with a downward arrow. The term  $K_i$  is circled in green and labeled 'Fattore temporale' with an upward arrow. A green footprint icon is located in the upper right corner of the diagram area.

# Esempi di Fattori di Emissione

Emissioni in kg di CO<sub>2</sub> equivalenti per 1 tonnellata di materiale grezzo



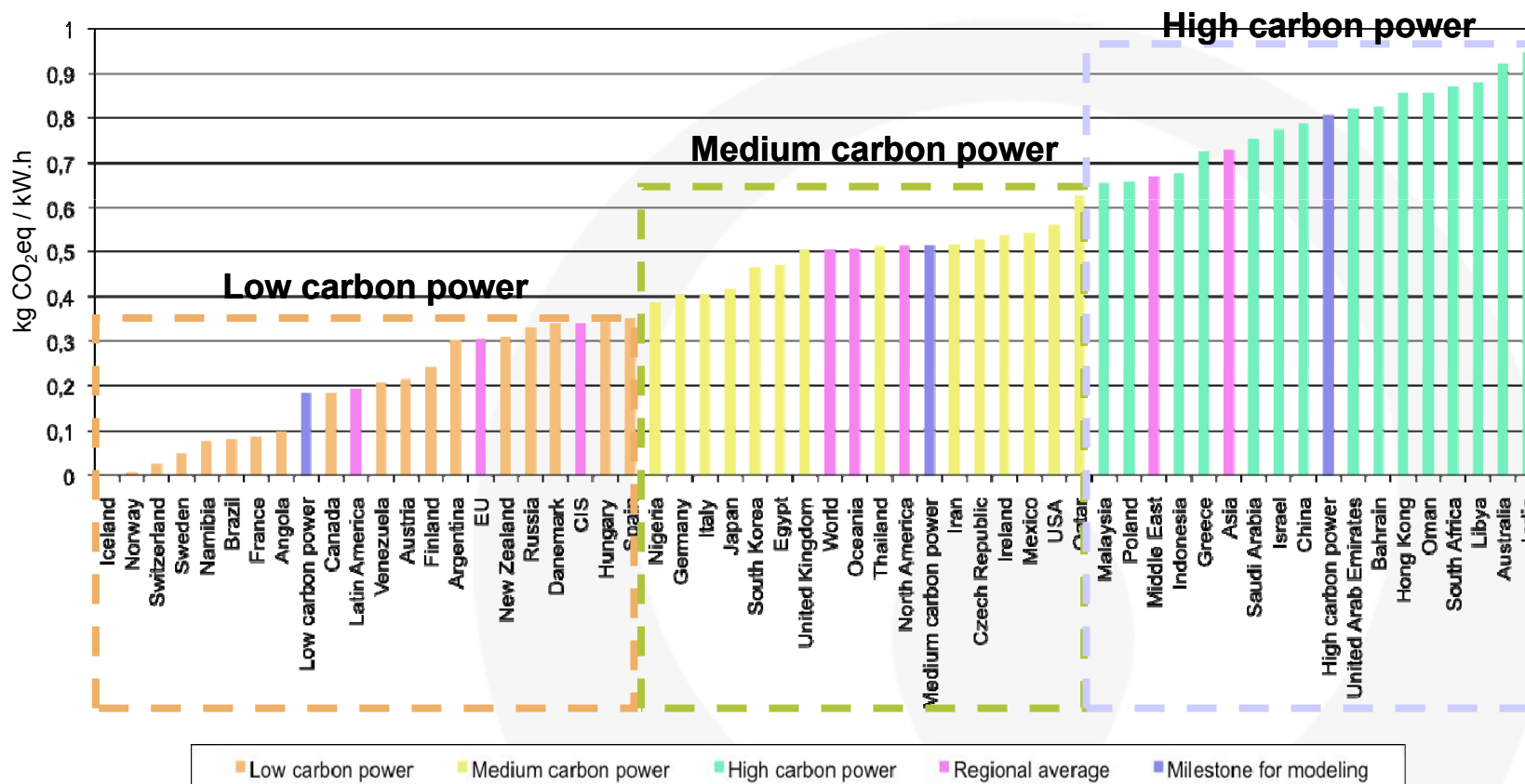
# Esempio: CF per la produzione di una bottiglia da 33 cl





# Fattore di Emissione dell'energia elettrica

Emissioni in kg di CO<sub>2</sub> equivalenti per 1 kWh elettrico prodotto


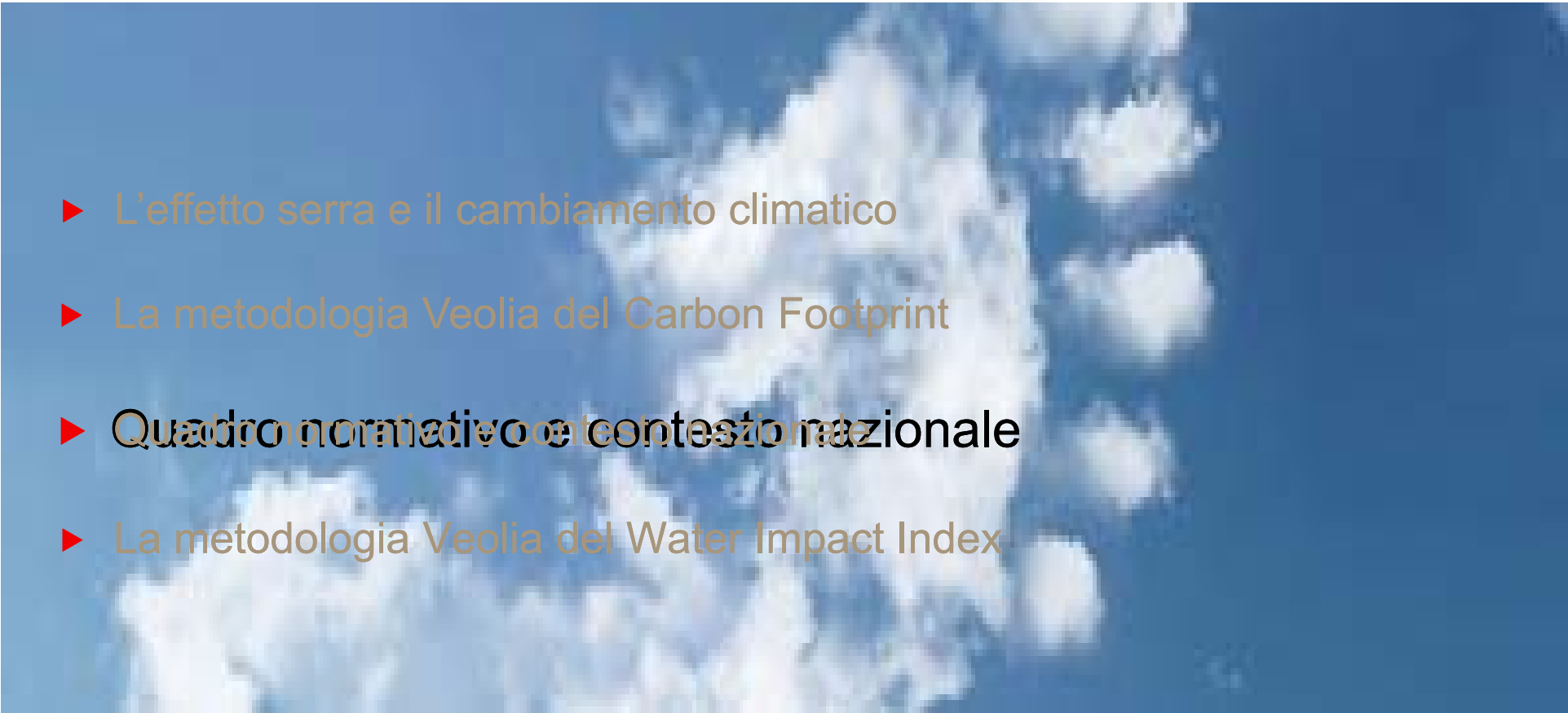


*In funzione della fonte energetica della nostra elettricità (carbone, vento, nucleare, acqua ecc.), si avrà un Fattore di Emissione diverso.*



SIBA S.p.A.



- 
- 
- ▶ L'effetto serra e il cambiamento climatico
  - ▶ La metodologia Veolia del Carbon Footprint
  - ▶ Quadro normativo e contestuale
  - ▶ La metodologia Veolia del Water Impact Index

# Il Protocollo di Kyoto e gli strumenti di attuazione



Firmato nel 1997 e ratificato da 153 Paesi, entra in vigore nel 2005: a livello globale -5,2% rispetto al 1990.

Per l'UE il target è -8% rispetto al 1990 per il periodo 2008-2012.

**Per l'Italia è -6,5% rispetto al 1990 .**

**Meccanismi  
Obbligatori**

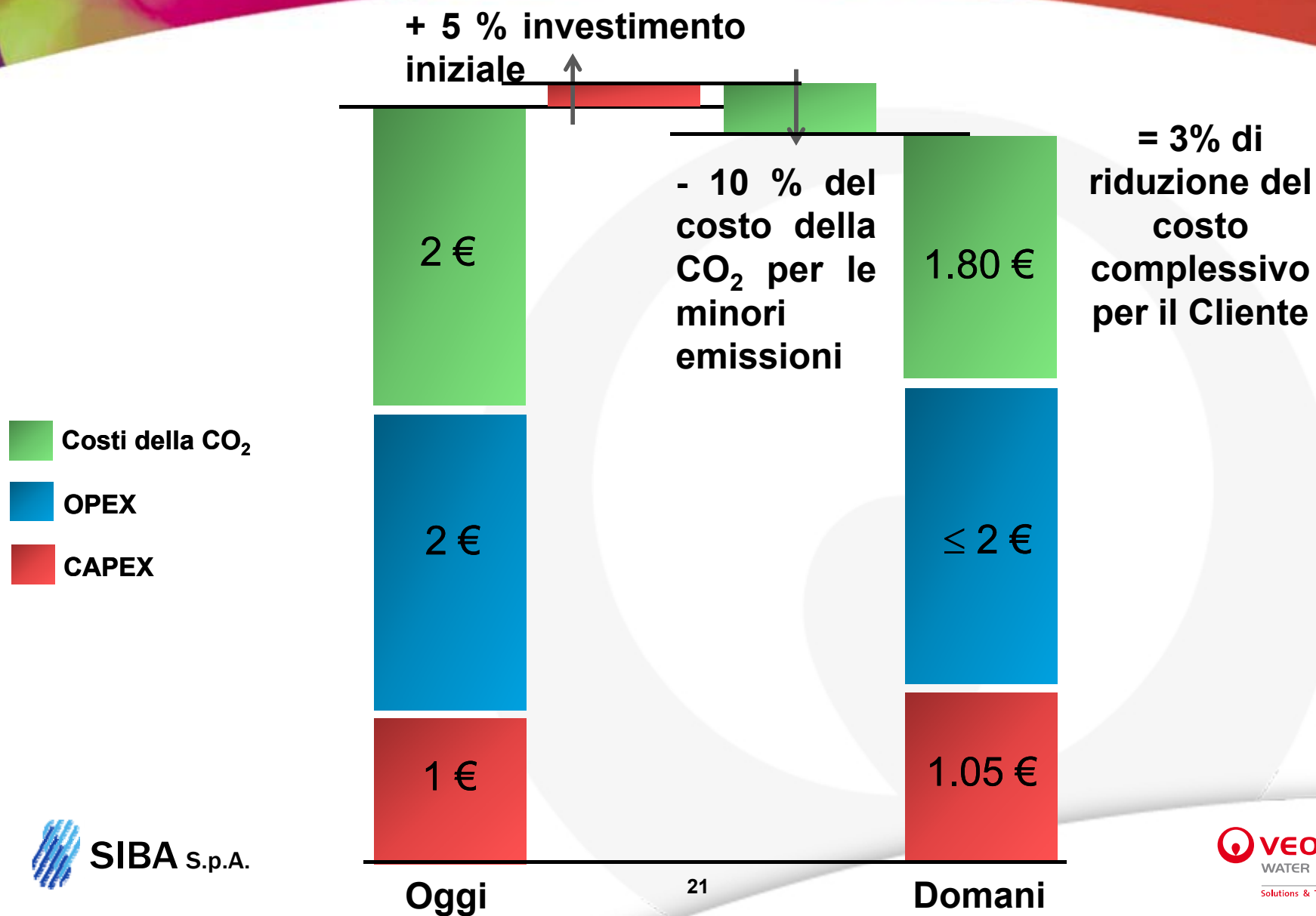
**2003/87/CE → d.att.216/2006**

- Piani Nazionali di Allocazione
- All.1 Elenco Aziende
- Autorità Competente/Gestore/Verificatore
- 1° Periodo 2005 – 2007
- 2° Periodo 2008 - 2012

**Meccanismi  
Volontari**

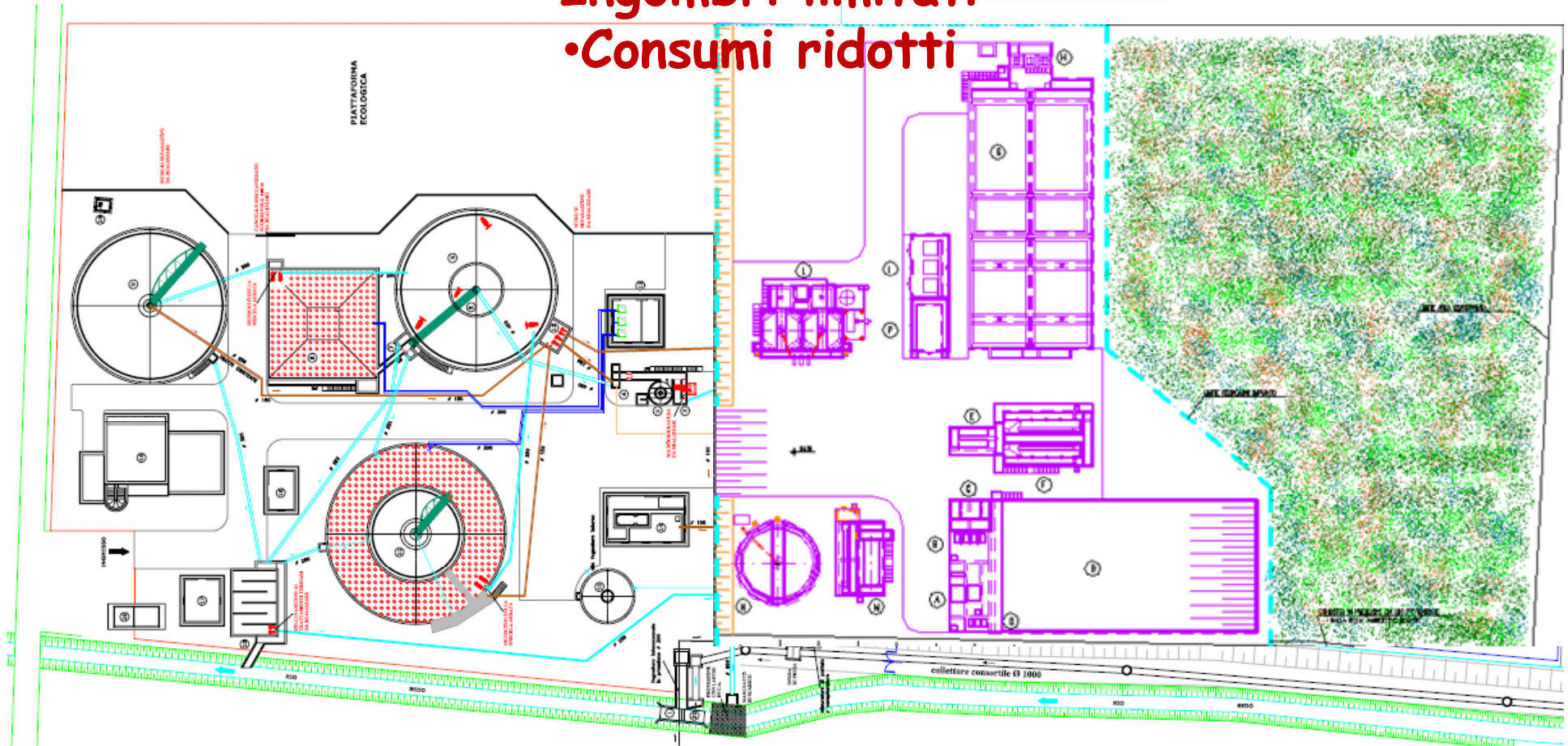
**Il commercio dei crediti di carbonio al di fuori degli schemi obbligatori**

# Un investimento lungimirante



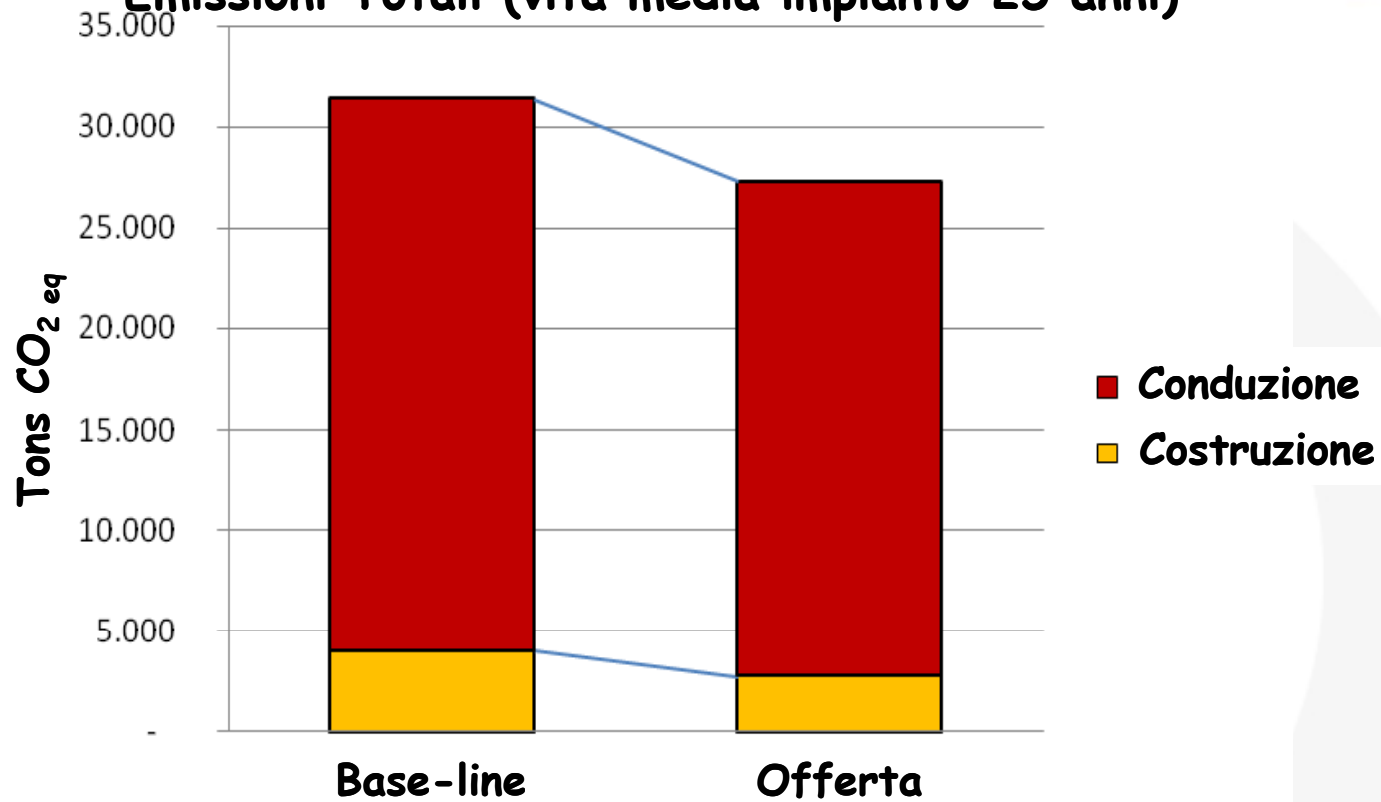
# CAS vs MBBR

- Ingombri limitati
- Consumi ridotti



# Caso di Studio 1: CFA

## Emissioni Totali (vita media impianto 25 anni)



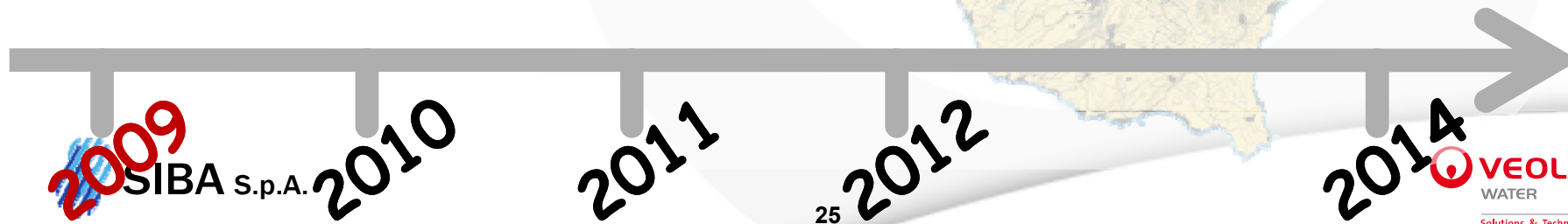
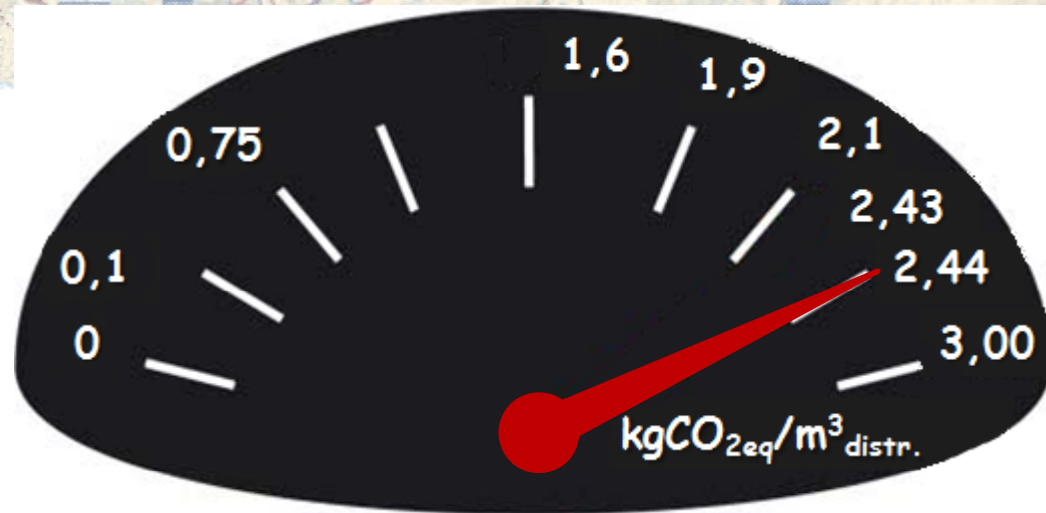
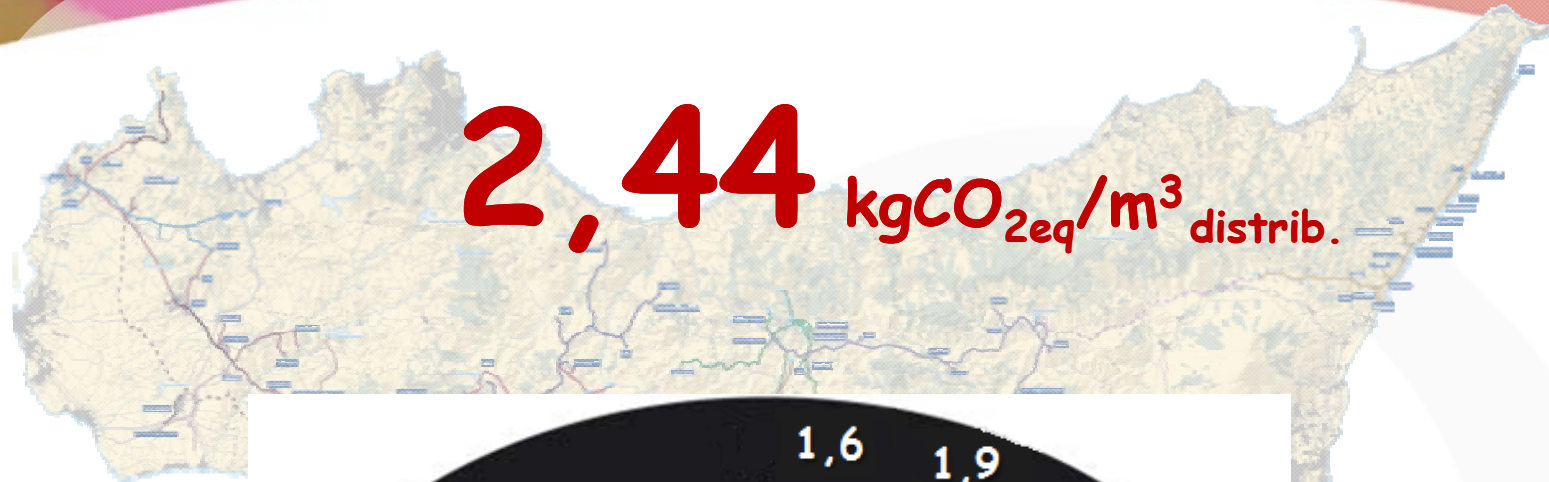
**-15%**

## Caso di Studio 2: Costo totale del Carbon





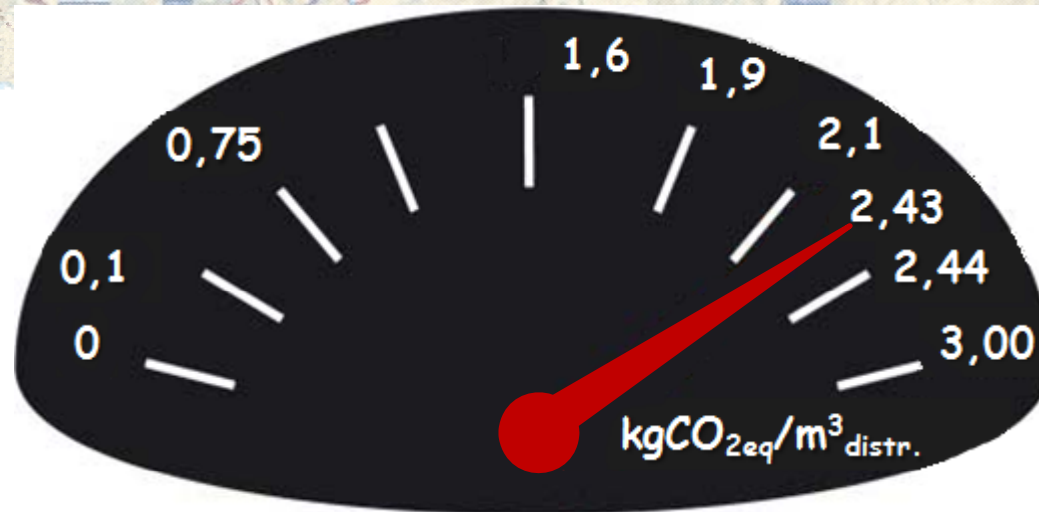
# Caso di Studio 2: Costo totale del Carbon



## Caso di Studio 2: Costo totale del Carbon

Impianto Fotovoltaico  
(900 k€; 230 MWh/y)

**0,5% emissioni evitate**



2009

SIBA S.p.A.

2010

2011

26

2012

2014

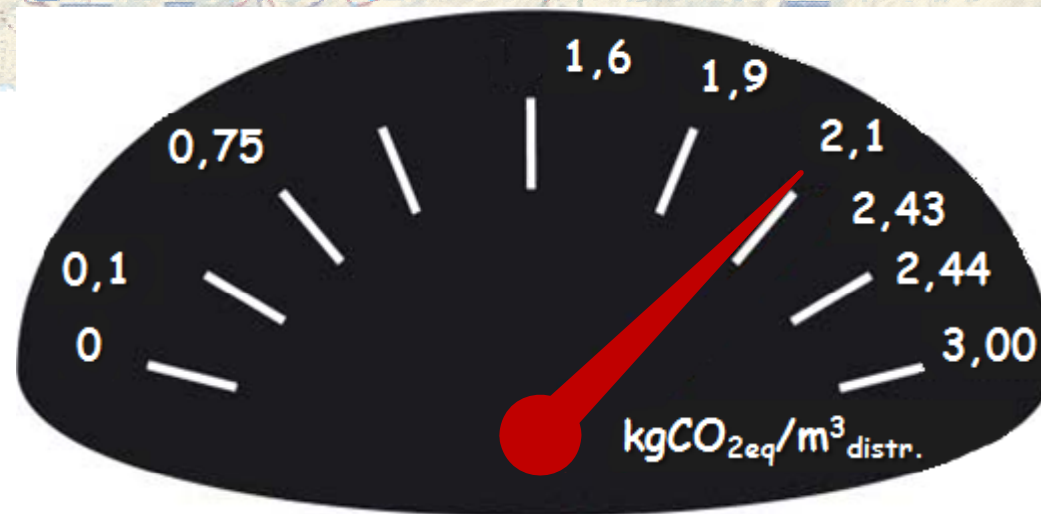
VEOLIA  
WATER

Solutions & Technologies

## Caso di Studio 2: Costo totale del Carbon

Turbine idroelettriche  
(5 M€; 9.500 MWh/y)

**15% emissioni evitate**



2009

SIBA S.p.A.

2010

2011

2012

2014

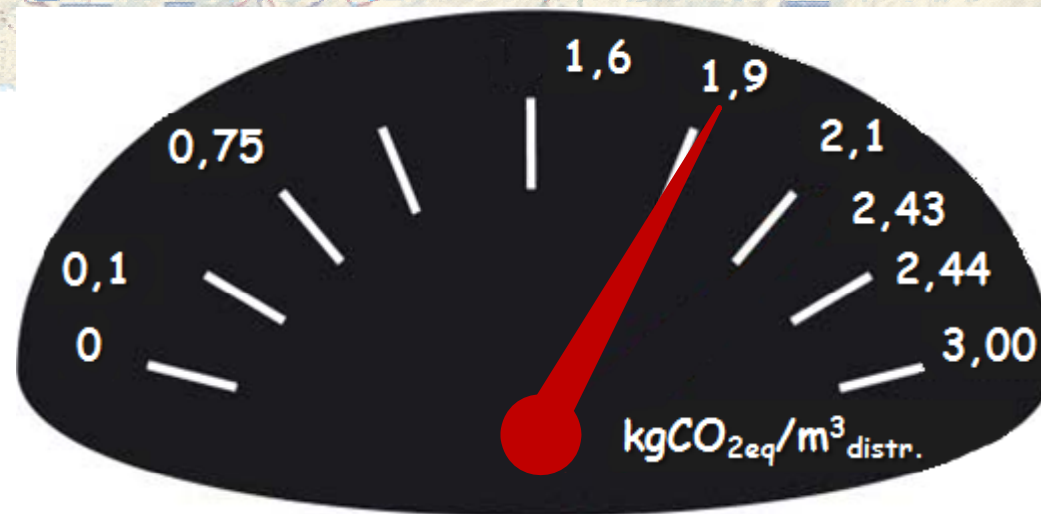
VEOLIA  
WATER

Solutions & Technologies

## Caso di Studio 2: Costo totale del Carbon

Turbine idroelettriche  
(3 M€; 5.600 MWh/y)

9% emissioni evitate



2009

SIBA S.p.A.

2010

2011

28

2012

2014

VEOLIA  
WATER

Solutions & Technologies

## Caso di Studio 2: Costo totale del Carbon

Chiusura impianto di  
desalinizzazione

**65% emissioni evitate**



2009

SIBA S.p.A.

2010



2011

2012

2014

VEOLIA  
WATER

Solutions & Technologies

- 
- 
- ▶ L'effetto serra e il cambiamento climatico
  - ▶ La metodologia Veolia del Carbon Footprint
  - ▶ Quadro normativo e contesto nazionale
  - ▶ La metodologia Veolia del Water Impact Index

## Approccio volumetrico



**Il volume è un indicatore significativo per diffondere consapevolezza ma non è sufficiente a rappresentare l'impatto sulla risorsa idrica**

# Perché l'approccio volumetrico non è sufficiente?

## SCARSITA'



## DIFFERENTI TIPI DI USI



## QUALITA'



## QUALI IMPATTI?



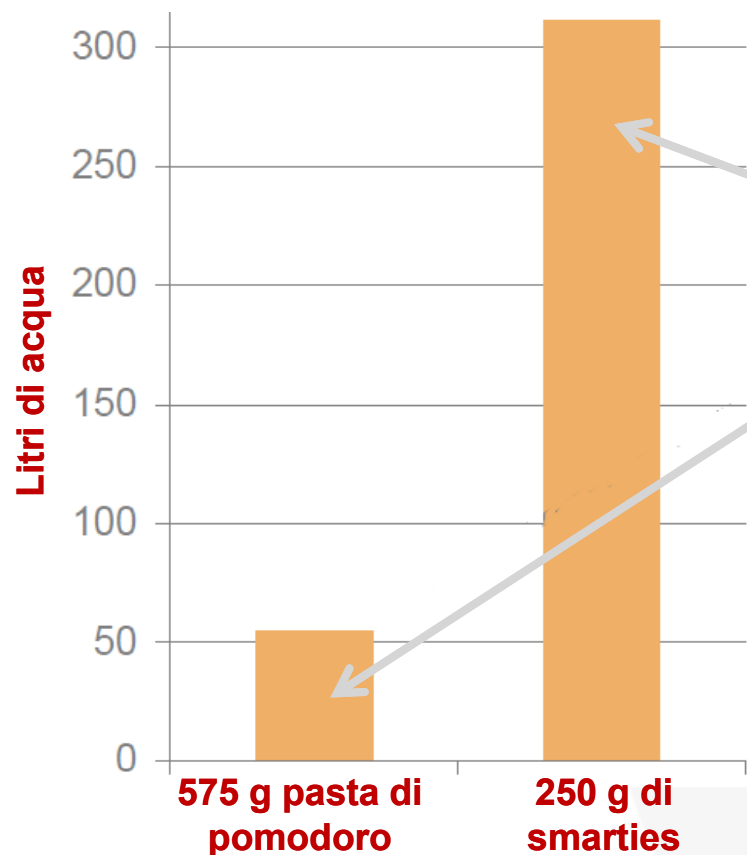
## TIPO DI RISORSA USATA





# Perché andare oltre l'approccio volumetrico?

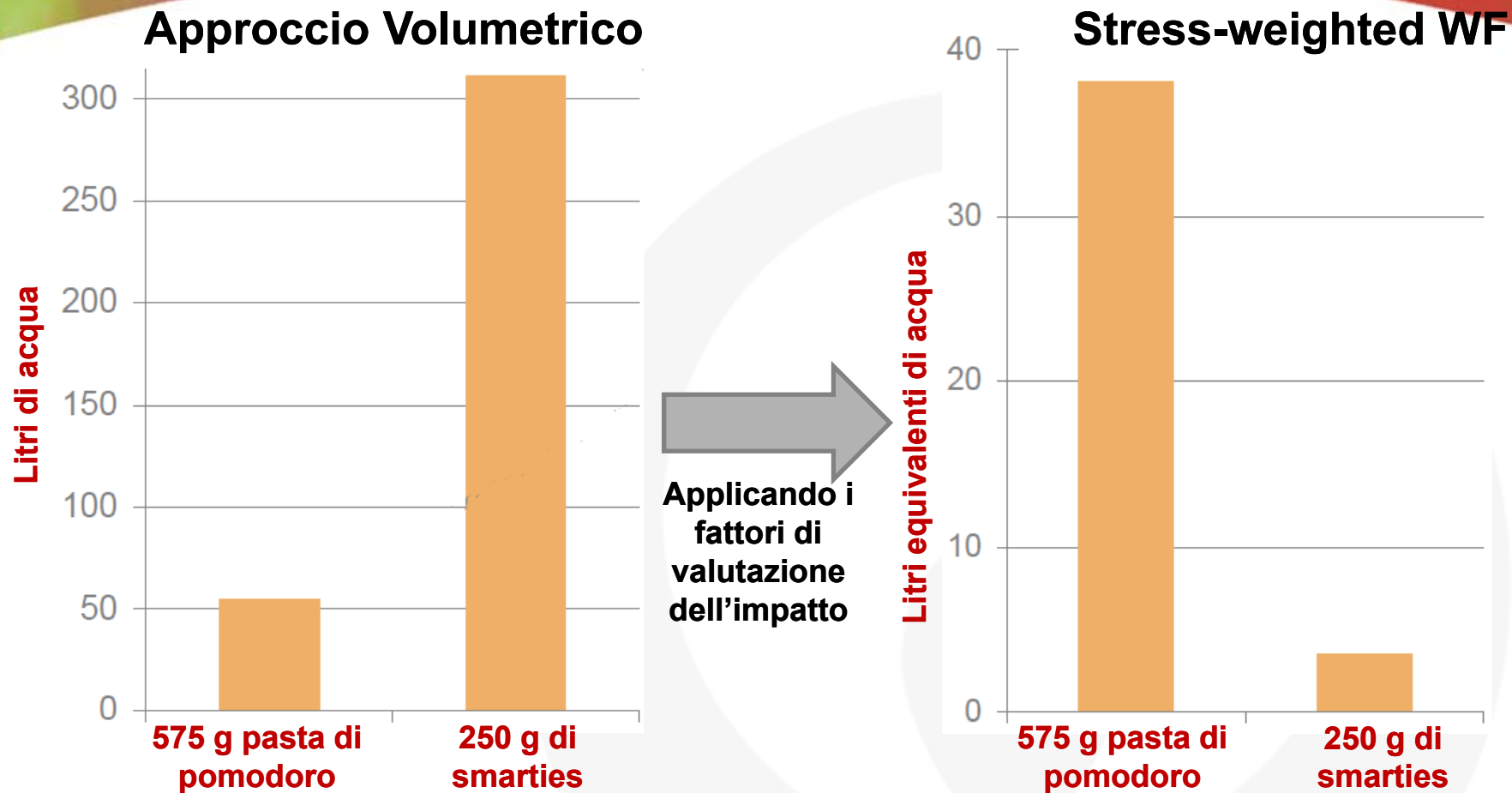
## Approccio Volumetrico



**La produzione di smarties richiede un volume di acqua 6 volte maggiore di quello per produrre la pasta di pomodoro**

Ridoutt, B.G., Pfister, S., 2010. A revised approach to water footprinting to make transparent the impacts of consumption and production on global freshwater scarcity. *Global Environ*, 20 (1), 113-120

# Perché andare oltre l'approccio volumetrico?



Ridoutt, B.G., Pfister, S., 2010. A revised approach to water footprinting to make transparent the impacts of consumption and production on global freshwater scarcity. *Global Environ*, 20 (1), 113-120

# Perché andare oltre l'approccio volumetrico?

La pasta di pomodoro contribuisce 10 volte di più al consumo di risorsa



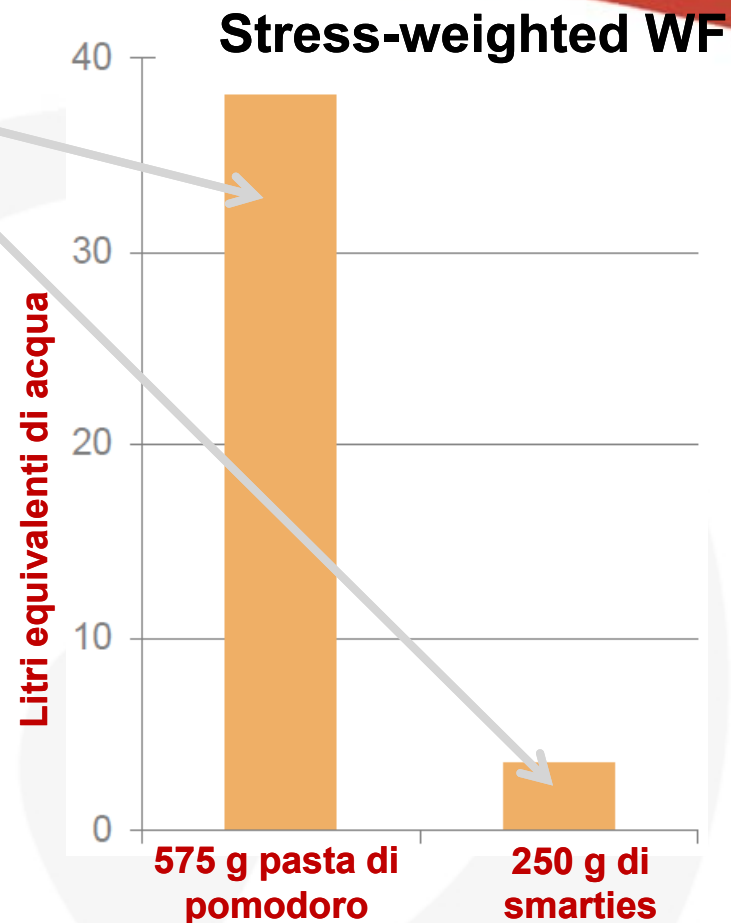
Produzione noccioline: irrigazione con pioggia



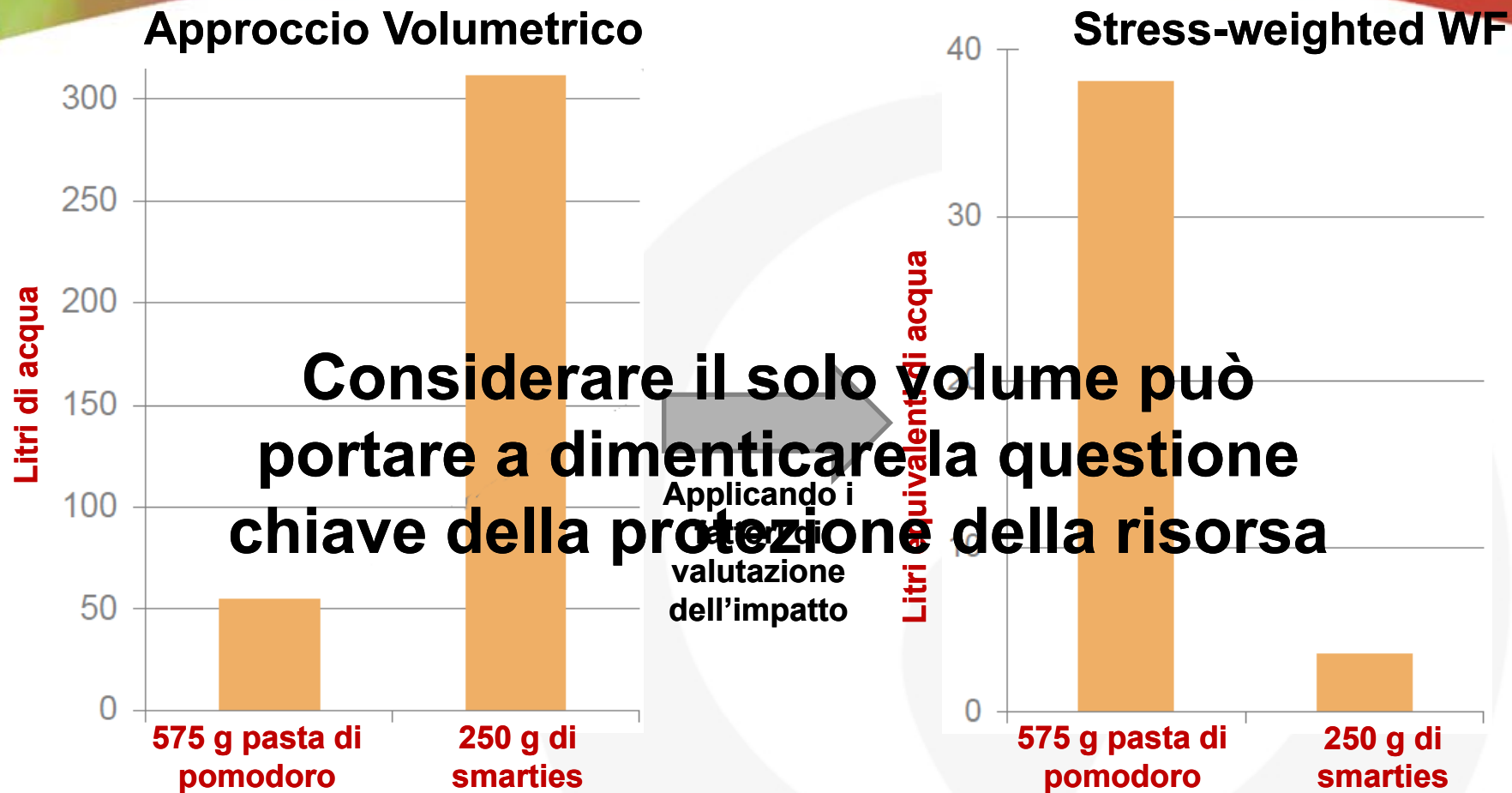
I pomodori sono prodotti in aree idriche stressate



I pomodori richiedono più fertilizzanti (inquinamento della risorsa)



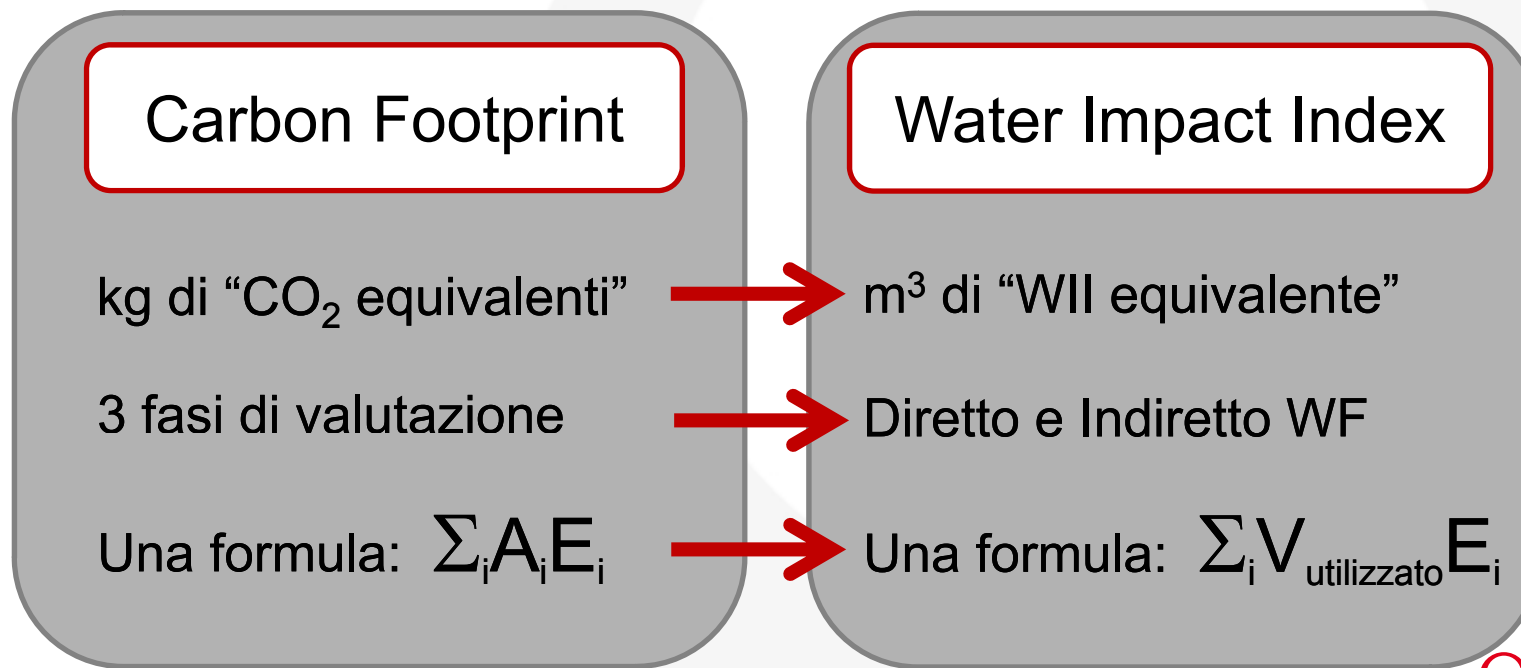
# Perché andare oltre l'approccio volumetrico?



Ridoutt, B.G., Pfister, S., 2010. A revised approach to water footprinting to make transparent the impacts of consumption and production on global freshwater scarcity. *Global Environ*, 20 (1), 113-120

# Water Impact Index: ambiti e obiettivi

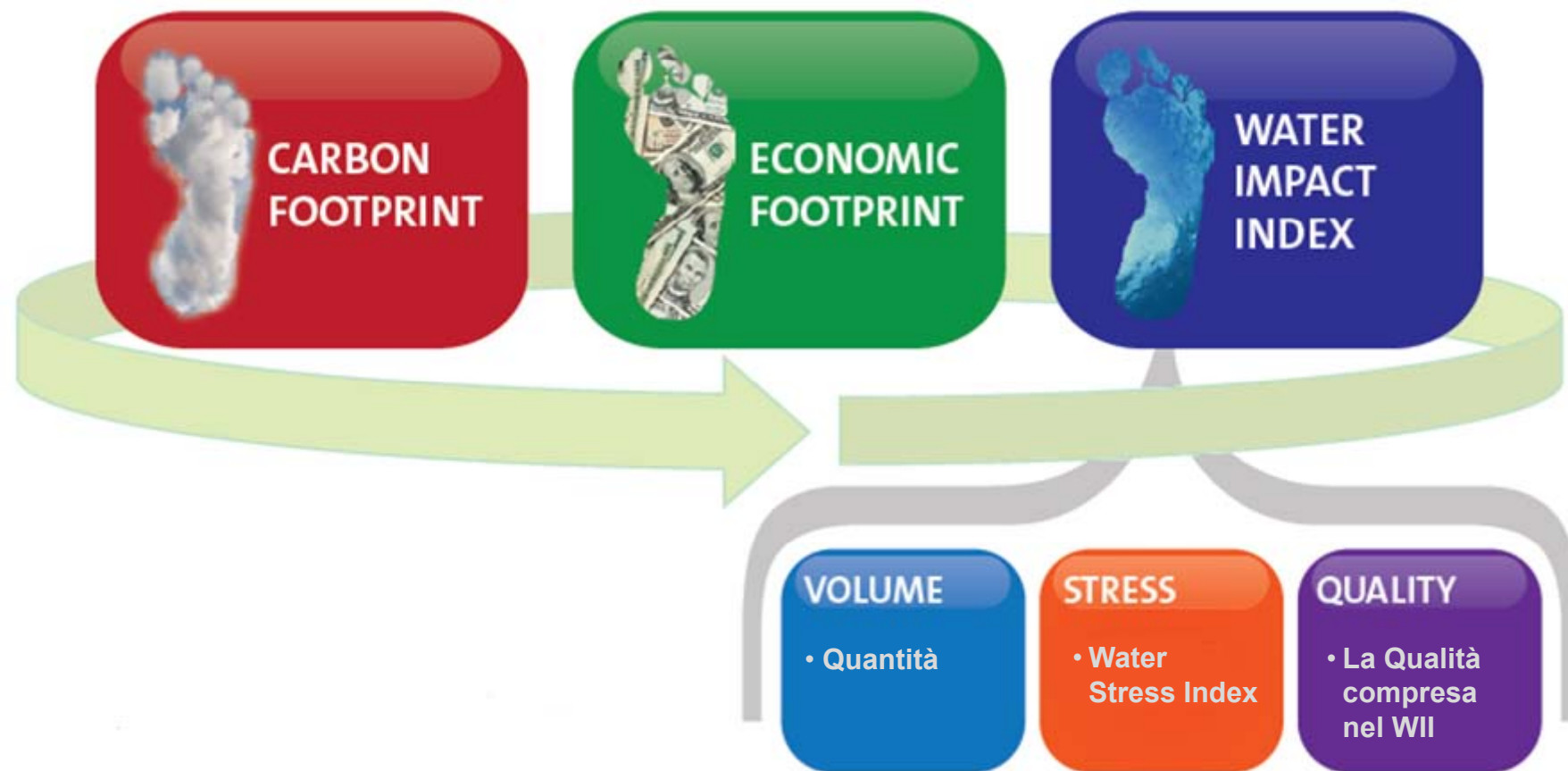
- ▶ Tener conto dell'impatto sulle risorse idriche con un indicatore "stand-alone"
- ▶ Tener conto (per quanto possibile) delle specificità locali
- ▶ Approccio simile al Carbon Footprint



## Riassumendo:

- ✘ ↑ Volume di acqua estratta ↑ WII
- ✘ ↑ Volume di acqua restituita ↓ WII
  
- ✘ ↑ Qualità dell'acqua estratta ↑ WII
- ✘ ↑ Qualità dell'acqua restituita ↓ WII
  
- ✘ ↑ Scarsità dell'acqua estratta ↑ WII
- ✘ ↑ Scarsità dell'acqua restituita ↓ WII

# Riassumendo:



Quindi:

▶ Il CF è r

▶ e può es

▶ Non solo

**Grazie per l'attenzione!** print!

