



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Conosci l'impatto ambientale del cibo che sprechi?

Sara Corrado
sara.corrado@unicatt.it

Piacenza, 7 febbraio 2014



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Di cosa stiamo parlando?

Impatto ambientale

Alterazione qualitativa e/o quantitativa dell'ambiente inteso come l'insieme di relazioni tra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, economici...
(Testo Unico Ambientale, d. lsg. 156/06 e s.m.i.)



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Alcune riflessioni

Queste attività hanno un impatto ambientale?





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Alcune riflessioni

... e queste?



→ tutte le nostre azioni hanno un impatto sull'ambiente.

Ciò che cambia è l'entità dell'impatto





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

La produzione della maggior parte dei prodotti che usiamo è articolata in diversi processi...



**Ciclo di vita
degli ortaggi
surgelati**



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

L'analisi del ciclo di vita di prodotti e servizi

Life Cycle Thinking

Approccio finalizzato ad **analizzare l'impatto ambientale di un prodotto o servizio considerando tutti i processi della filiera**
→ utile in quanto tiene conto anche dei trasferimenti di un impatto da un processo ad un altro



Esempio

Un prodotto con una buona prestazione ambientale durante la fase di utilizzo, che necessita di uno smaltimento molto inquinante... è conveniente per l'ambiente?



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Gli sprechi alimentari

➔ Sprecare cibo non vuol dire solo generare rifiuti, ma anche sprecare acqua, energia...



<http://www.youtube.com/watch?v=loCVRkcaH6Q>

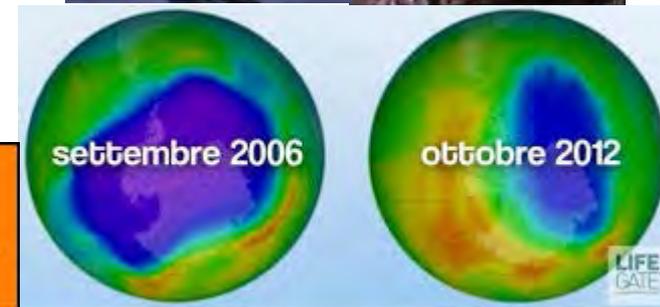


UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Quali sono i potenziali impatti ambientali dei prodotti?

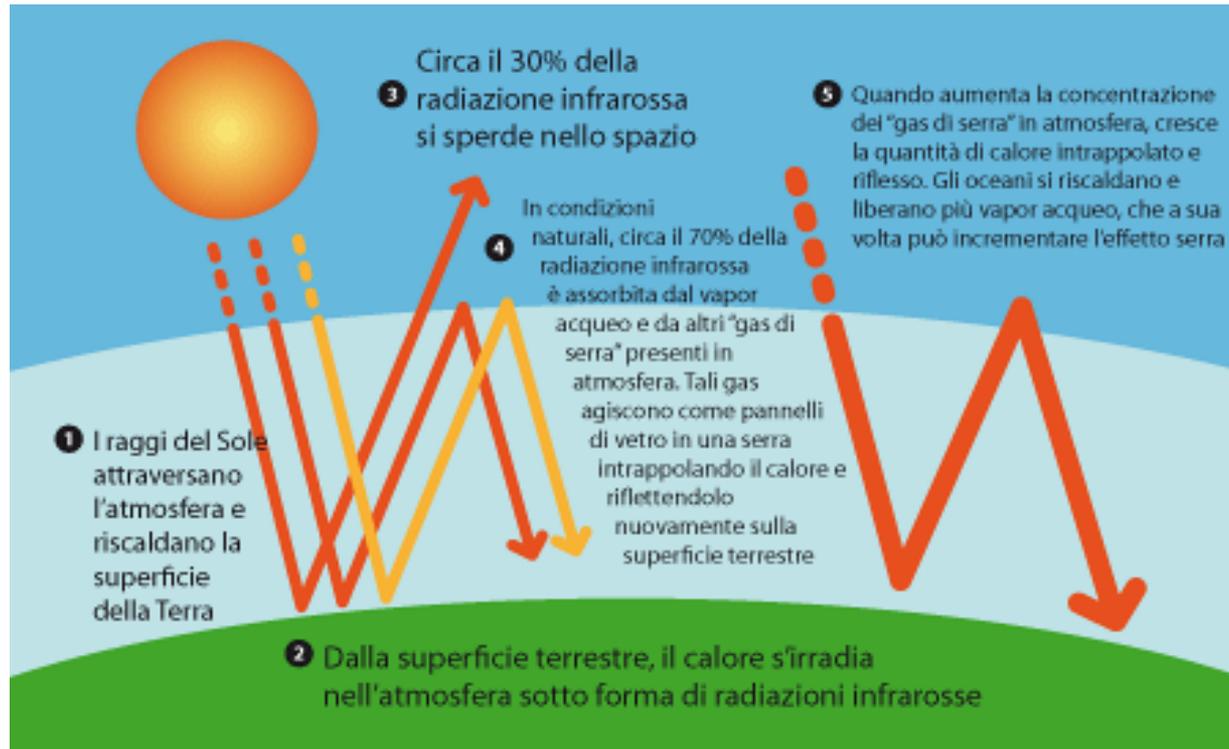
- Acidificazione delle piogge
- Assottigliamento dello strato di ozono
- Surriscaldamento globale
- Eutrofizzazione
- Consumo di acqua
- Effetti sulla tossicità umana

... e molti altri





L'effetto serra



Senza l'effetto serra non sarebbe possibile la vita sulla Terra.

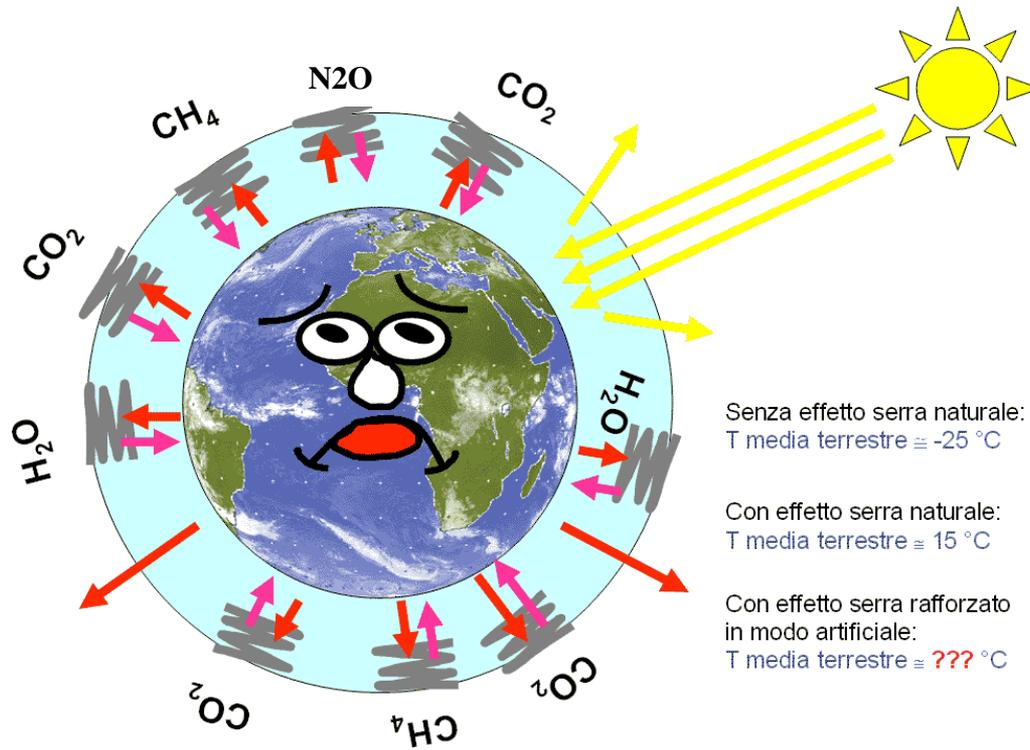
L'aumento della concentrazione di gas ad effetto serra determina un incremento della temperatura terrestre.



L'effetto serra e il surriscaldamento globale

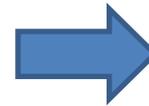
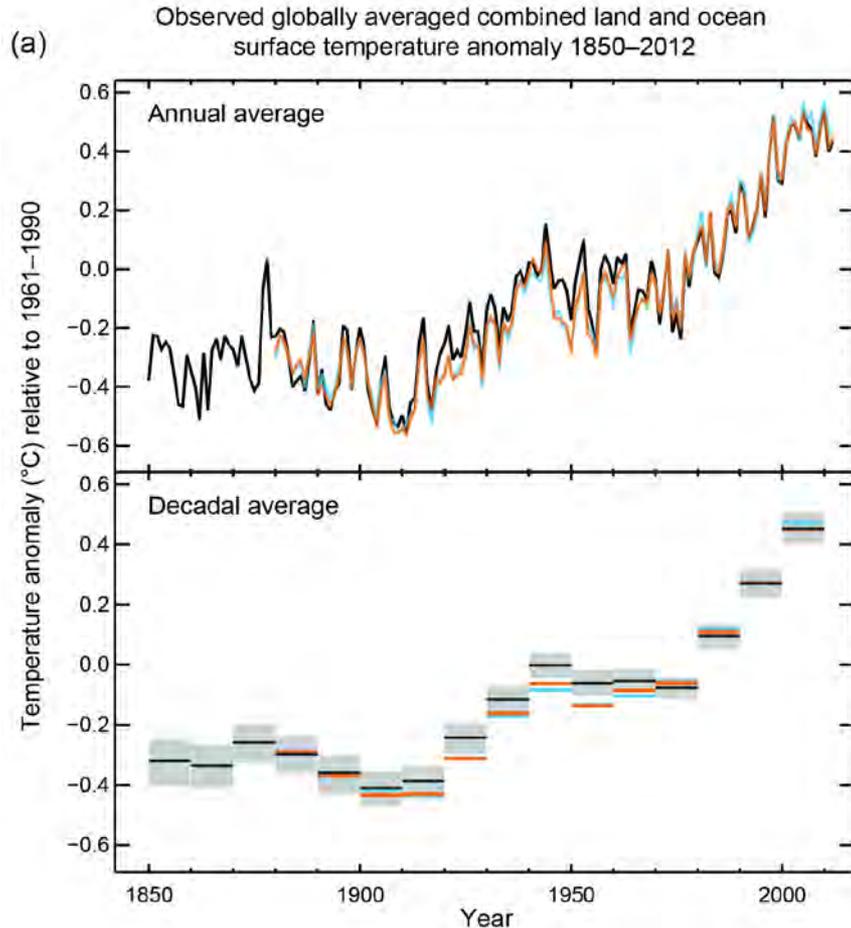
Principali gas ad effetto serra

- **Anidride carbonica (CO₂):** principalmente dall'utilizzo dei combustibili fossili
- **Metano (CH₄):** prevalentemente dalle attività agricole
- **Protossido di azoto (N₂O):** prevalentemente dalle attività agricole
- **Gas fluorurati:** da processi industriali





L'effetto serra e il surriscaldamento globale



- Scioglimento dei ghiacciai
- Innalzamento del livello dei mari
- Spostamento degli habitat
- Eventi piovosi meno frequenti e di maggiore intensità
- Aumento della frequenza di eventi meteorologici estremi (cicloni etc.)

etc. etc.



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Iniziative per contrastare il surriscaldamento globale

Protocollo di Kyoto

Sottoscritto nel 1997, entrato in vigore nel 2005.

Definito durante la COP 3 (conferenza delle parti) della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC).

Obiettivo: ridurre le emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990 entro il 2012. Stabiliti diversi target di riduzione:

- ✓ - 6% a livello mondiale
- ✓ - 8% per l'UE
- ✓ -6,5% per l'Italia

Dicembre 2012: COP di Doha. Approvato 'Doha climate gateway'
→ Kyoto 2 ('13 -'20)

Dicembre 2013: COP A Varsavia: ancora nessun accordo sulla seconda fase del protocollo di Kyoto.

Obiettivo: definizione di obiettivi di riduzione nella COP del 2015





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Perché è così difficile trovare un accordo sul taglio delle emissioni?



<http://www.youtube.com/watch?v=B11kASPfYxY>



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Iniziative per contrastare il surriscaldamento globale

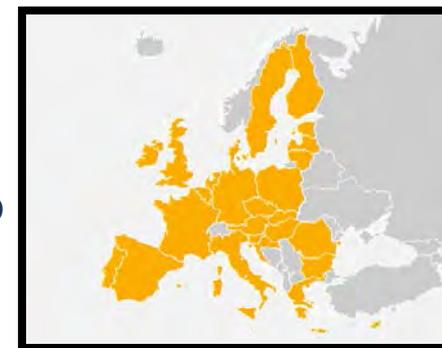
Strategia europea 20-20-20

- riduzione 20% emissioni di gas serra rispetto al 1990
 - 20% del mix energetico da fonti rinnovabili
 - riduzione dei consumi energetici rispetto alle proiezioni
- Entro il 2020



Roadmap 2050 per un'economia low-carbon

- **Riduzione del 40% delle emissioni di gas serra entro il 2030**
(Comunicazione del 22 gennaio 2014!)
- Riduzione del 80%-95% delle emissioni di gas serra rispetto al 1990



Programma per la Valutazione dell'Impronta Ambientale del Ministero dell'Ambiente Italiano

Programma finalizzato ad armonizzare e rendere replicabili le diverse metodologie per il calcolo delle performance ambientali. Coinvolge più di 200 soggetti (aziende, istituzioni, università...).





Le produzioni alimentari e il cambiamento climatico

Attività	Fonte	Interventi per la riduzione delle emissioni di GHG
Allevamento	<ul style="list-style-type: none">- Fermentazione enterica (CH₄)- Gestione del letame (CH₄, N₂O)	<ul style="list-style-type: none">- Alimentazione animale- Gestione razionale
Agricoltura	<ul style="list-style-type: none">- Produzione fertilizzanti e pesticidi (CO₂)- Applicazione di fertilizzanti (N₂O)	<ul style="list-style-type: none">- Riduzione uso fertilizzanti di sintesi
Trasporto	<ul style="list-style-type: none">- Combustione (CO₂)	<ul style="list-style-type: none">- Ottimizzazione dei trasporti
Processo produttivo e stoccaggio	<ul style="list-style-type: none">- Combustione di combustibili fossili per la produzione di energia- Rilascio di gas fluorurati dai sistemi di refrigerazione	<ul style="list-style-type: none">- Ottimizzazione del processo produttivo- Utilizzo di fonti di energia rinnovabile- Attenzione alla gestione dei gas fluorurati



Indicatore **dell'impatto di un prodotto o servizio sul surriscaldamento globale.**

Si calcola con un approccio **life cycle thinking.**

Si esprime in kg CO₂eq (chilogrammi di anidride carbonica equivalente)

→ tutte le emissioni di gas serra della filiera sono convertiti in massa di CO₂eq e poi sono sommate.

La conversione in CO₂eq avviene grazie al Global Warming Potential (GWP)

GWP: indica il potenziale di riscaldamento globale di ciascuna molecola rispetto alla CO₂. Si esprime in kg di CO₂ equivalente.

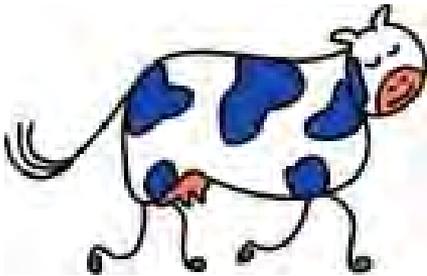
$GWP(CH_4) = 25 \text{ kg}_{CO_2eq}/\text{kg}_{CH_4}$ → emettere un kg di metano equivale a emettere 25 kg di anidride carbonica

$GWP(N_2O) = 298 \text{ kg}_{CO_2eq}/\text{kg}_{N_2O}$ → emettere un kg di protossido di azoto equivale a emettere 298 kg di anidride carbonica





Esempio: alcune emissioni dovute alla produzione primaria di latte



Emissioni CH₄ fermentazione enterica:

$$18\text{kg}_{\text{CH}_4}/\text{t}_{\text{latte}} * 25\text{kg}_{\text{CO}_2\text{eq}}/\text{kg}_{\text{CH}_4} = 450\text{kg}_{\text{CO}_2\text{eq}}/\text{t}_{\text{latte}}$$

Emissioni CH₄ dalla gestione del letame

$$2\text{kg}_{\text{CH}_4}/\text{t}_{\text{latte}} * 25\text{kg}_{\text{CO}_2\text{eq}}/\text{kg}_{\text{CH}_4} = 50\text{kg}_{\text{CO}_2\text{eq}}/\text{t}_{\text{latte}}$$

Emissioni di N₂O dalla gestione del letame

$$0,15\text{kg}_{\text{N}_2\text{O}}/\text{t}_{\text{latte}} * 298\text{kg}_{\text{CO}_2\text{eq}}/\text{kg}_{\text{N}_2\text{O}} = 45\text{kg}_{\text{CO}_2\text{eq}}/\text{t}_{\text{latte}}$$

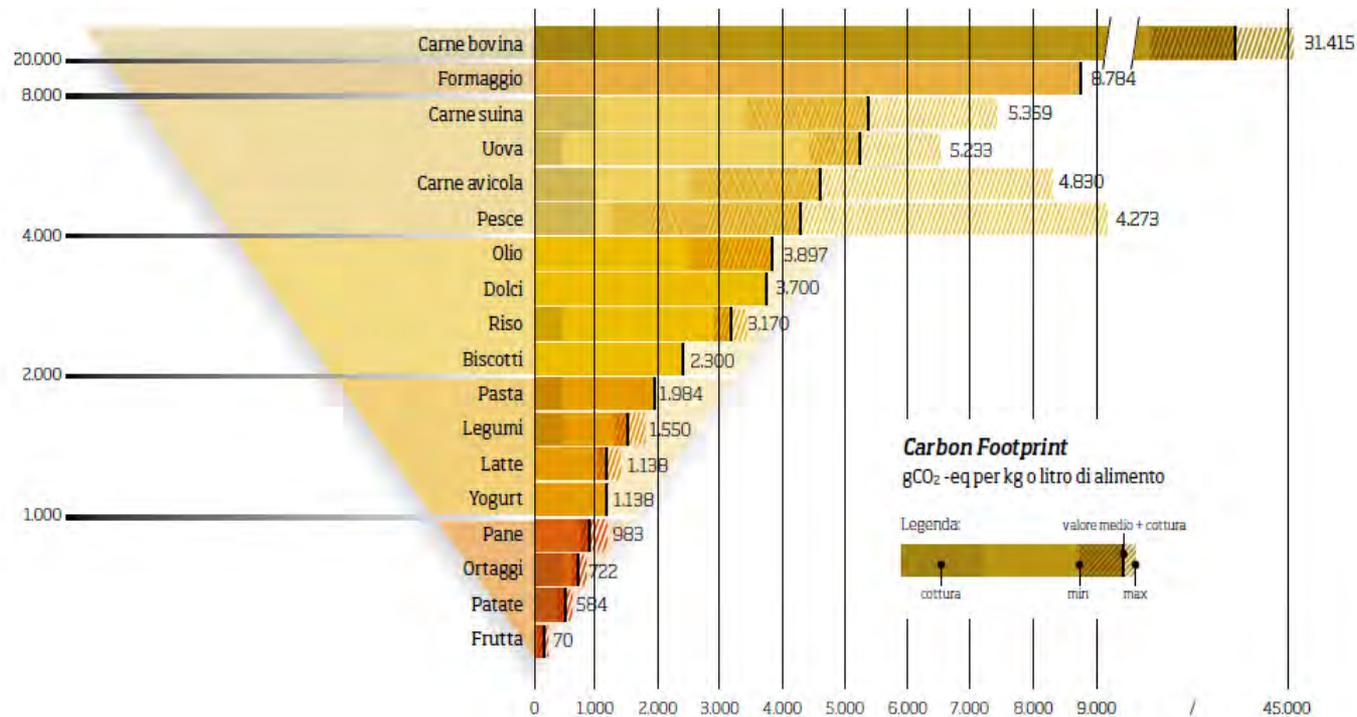


Contributo dei tre fenomeni analizzati al surriscaldamento globale: $545\text{kg}_{\text{CO}_2\text{eq}}/\text{t}_{\text{latte}}$



La carbon footprint

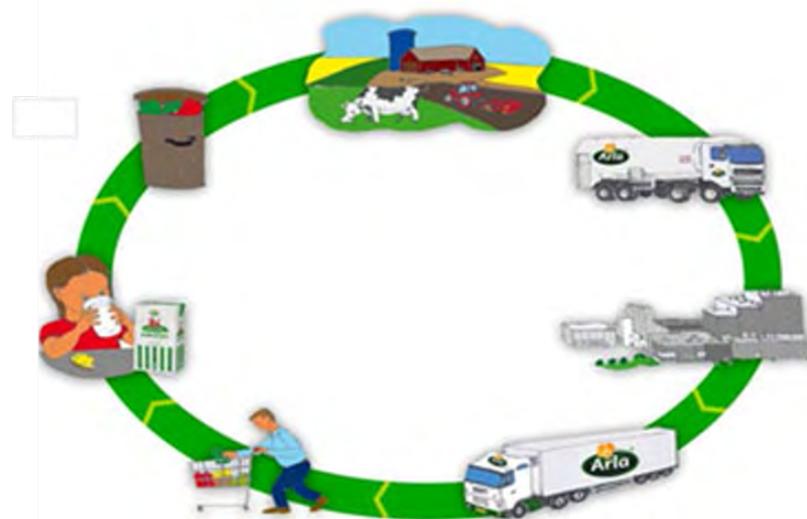
Quantità di gas serra emessi durante tutto il ciclo di vita





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Ricapitolando...





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Per approfondire...

- FAO - sprechi alimentari
<http://www.fao.org/save-food/savefood/en/>
- European Roadmap 2050
<http://www.roadmap2050.eu/>



- ❑ uno strumento statistico studiato per valutare l'impatto ambientale dei consumi.
- ❑ ogni bene o attività umana comporta dei costi ambientali - cioè prelievi di risorse naturali - **quantificabili in termini di metri quadri o ettari di superficie.**
- ❑ a seconda del tipo di consumo si farà riferimento ad un tipo di superficie piuttosto che ad un altro.

<http://www.footprintnetwork.org/index.php>



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Impronta ecologica

- INDICATORE AGGREGATO E SINTETICO che mette in relazione gli STILI DI VITA di una popolazione con la quantità di NATURA IN GRADO DI SOSTENERLI



Global Footprint Network
Advancing the Science of Sustainability

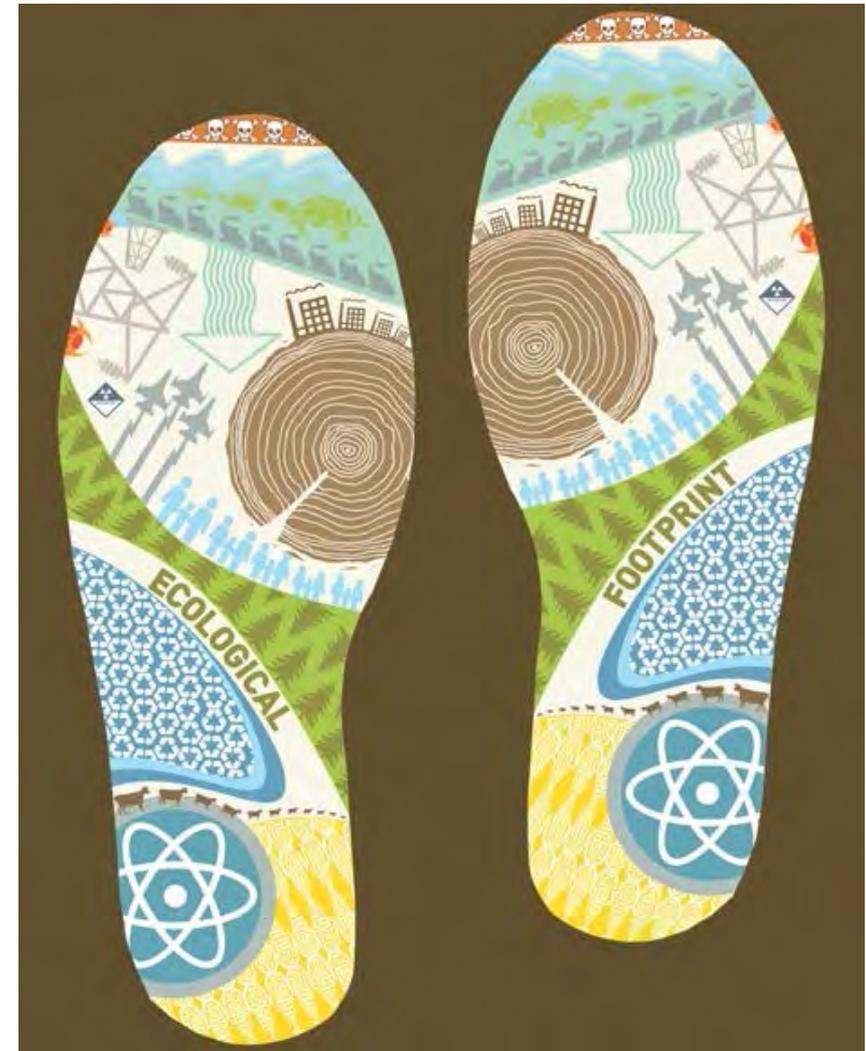
=L'AREA, ESPRESSA IN ETTARI DI SUPERFICIE NATURALE PRODUTTIVA UTILIZZATA PER SODDISFARE I NOSTRI CONSUMI E ASSORBIRE I NOSTRI RIFIUTI



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

come si calcola ?

- ❑ Le diverse superfici vengono ridotte ad una misura comune attraverso l'"**area equivalente**" necessaria per produrre la quantità di "prodotti" usata da una data popolazione (mondiale, nazionale, regionale, locale), misurata in "ettari globali" (gha).





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Le categorie di territorio



L'IMPRONTA DELLE ATTIVITÀ UMANE.

Dalle coltivazioni, ai pascoli, al territorio per abitare e produrre, tutte le nostre attività lasciano un'impronta. Il metodo per calcolare l'Impronta Ecologica è definito dal Global Footprint Network (www.footprintnetwork.org).



Le categorie di territorio

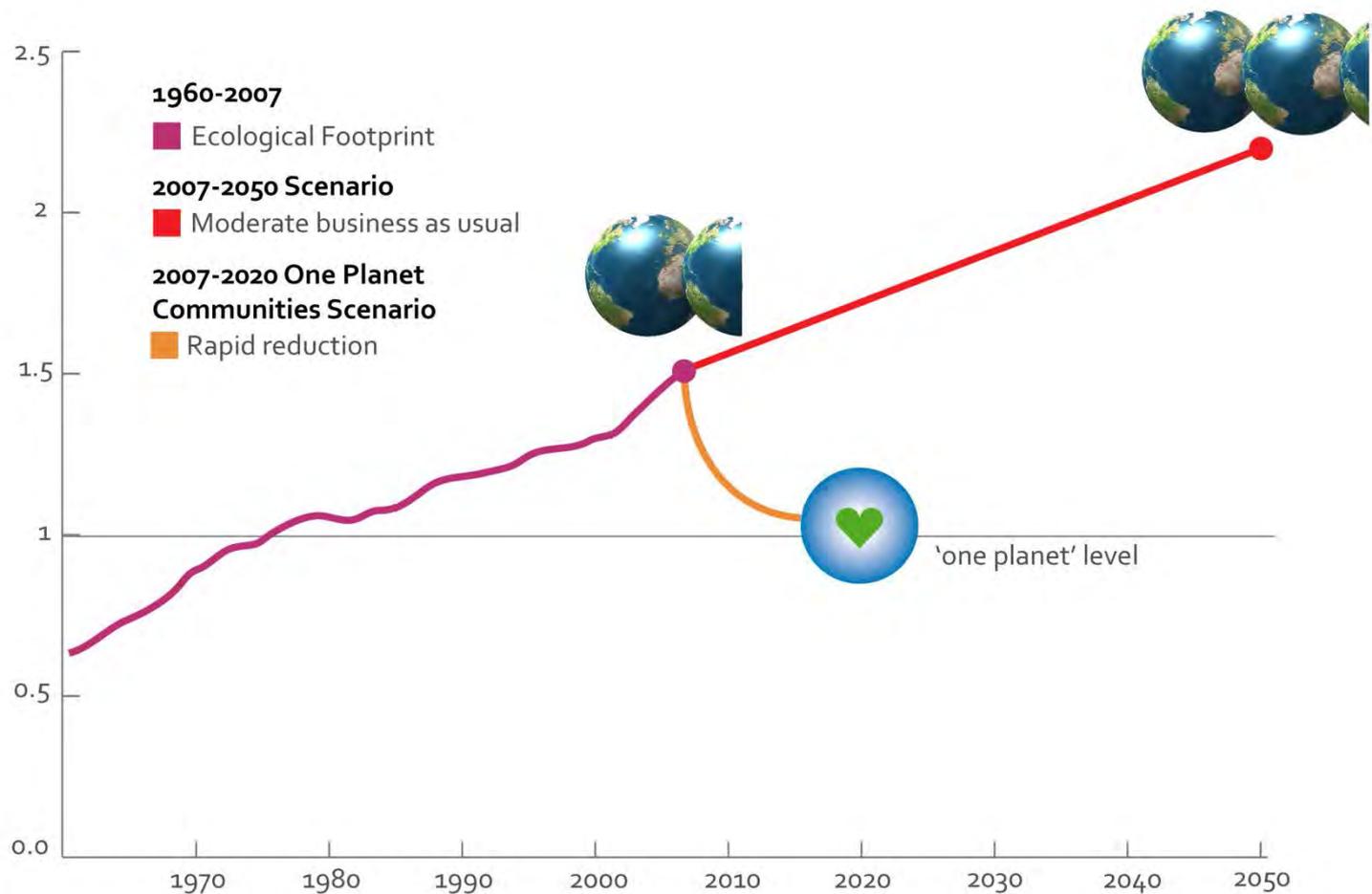
- **terreno per l'energia:** superficie necessaria per assorbire l'anidride carbonica prodotta dall'utilizzo di combustibili fossili;
- **terreno agricolo:** superficie arabile utilizzata per la produzione di alimenti ed altri beni (iuta, tabacco, ecc.);
- **pascoli:** superficie destinata all'allevamento;
- **foreste:** superficie destinata alla produzione di legname;
- **superficie edificata:** superficie dedicata agli insediamenti abitativi, agli impianti industriali, alle aree per servizi, alle vie di comunicazione;
- **mare:** superficie marina dedicata alla crescita di risorse per la pesca.



Impronta ecologica-cosa serve?

- ❑ Confrontando l'impronta di un individuo (o regione o stato) con la quantità di terra disponibile pro-capite (cioè il rapporto tra superficie totale e popolazione) si può capire se il livello di consumi del campione è sostenibile o meno.



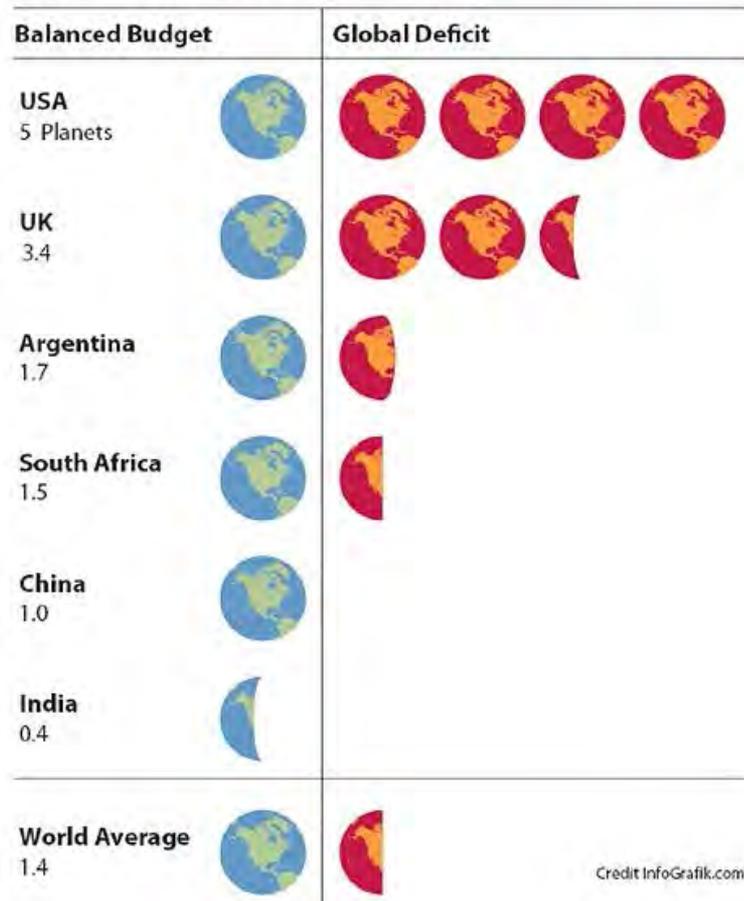


y-axis: number of planet earths, x-axis: years



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

How many planets we'd need if everyone lived like a resident of the following:



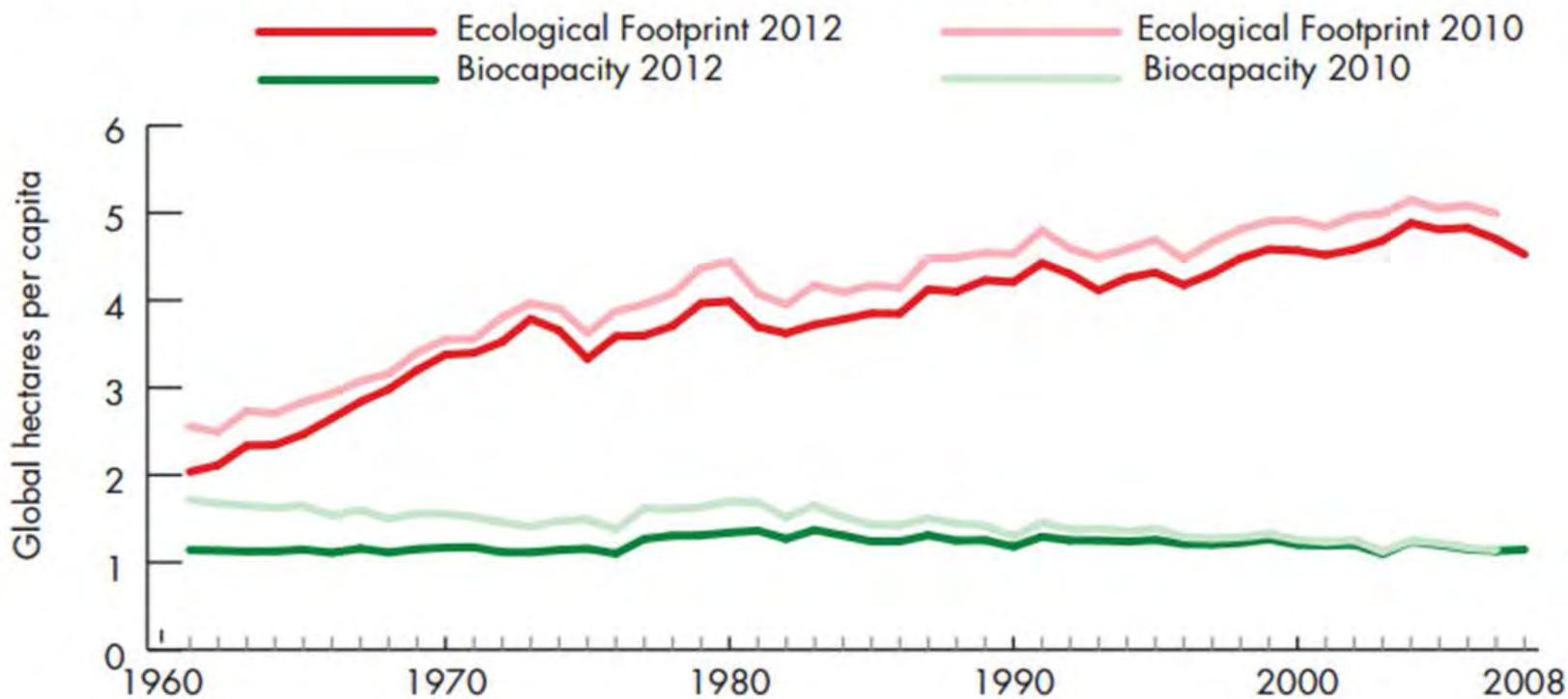
Credit InfoGrafik.com



EARTH
OVER
SHOOT
DAY
2013



Trends in the Ecological Footprint and biocapacity in 2010 and 2012





- ❑ Riduce tutti i valori ad un sola unità di misura, la terra.
- ❑ Relativamente all'energia, vi sono problemi di stima del rendimento: non si considerano le rinnovabili; non sono considerate altre emissioni oltre a quella di CO₂; nel caso dell'energia nucleare le scorie radioattive non sono semplicemente conteggiate.
- ❑ Lo stesso si può dire per la produzione di rifiuti e di materiali non smaltibili.





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Acqua virtuale e impronta idrica



- ❑ Volume di acqua consumato **direttamente** o **indirettamente** per realizzare un prodotto calcolato sommando tutte le fasi della catena di produzione.
- ❑ ***Virtual water content*** volume di acqua che non è contenuto direttamente nel prodotto ma che è consumato lungo il ciclo di vita

≠ il WF non tiene conto solo del volume di acqua impiegata, ma anche del tipo di acqua impiegata, e del "dove" e "quando" essa è stata impiegata



Acqua virtuale \neq Bilancio idrico

- Non considera solo il volume di acqua prelevato ma il volume **che non ritorna nel medesimo punto** dal quale è stato prelevato, o in **tempi diversi**
- Considera i **volumi assorbiti** dal prodotto
- Considera la **contaminazione dei corpi idrici**
- Considera i **consumi indiretti**





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Impronta Idrica ≠ Acqua virtuale

- Entrambe esprimono l'acqua necessaria alla realizzazione di un prodotto o servizio
- L'impronta idrica identifica tre diverse tipologie di acqua
- L'impronta idrica è spazio temporalmente esplicita!



WATER FOOTPRINT

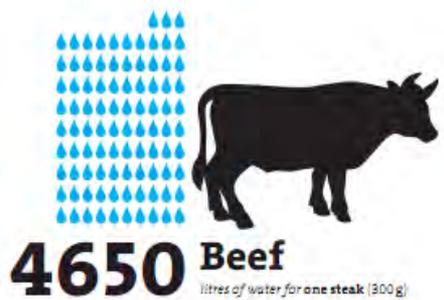
Virtual water embedded in products

→ For the full poster featuring many products and in-depth information www.virtualwater.eu

ONE DROP (shown in the illustrations) is equivalent to 50 litres of virtual water (production-site definition). All figures shown on this poster are based on exemplary calculations and may vary depending on the origin and production process of the product.

The **water footprint** of a product (a commodity, good or service) is the volume of **freshwater used to produce the product**, measured at the place where the product was actually made. It refers to the amount of the water used in the various steps of the production chain.

DATA: Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K. (2008) *Globalization of water: Sharing the planet's freshwater resources*. Blackwell Publishing, Oxford, UK www.waterfootprint.org
DESIGN: Timm Kekeritz, www.virtualwater.eu
TYPEFACE: TheSans and TheSerif, Lucas de Groot



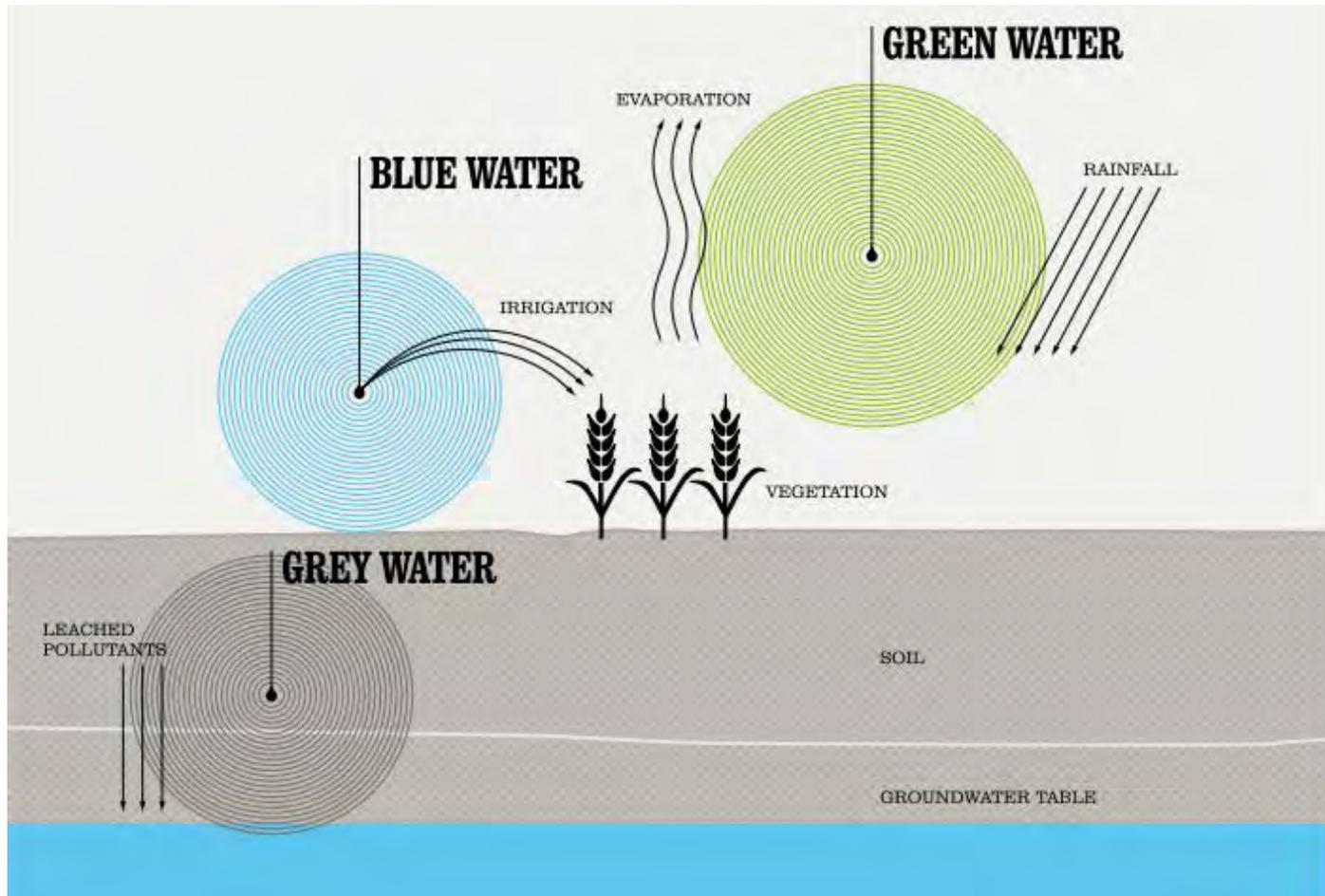


What makes up your water footprint?





Impronta idrica





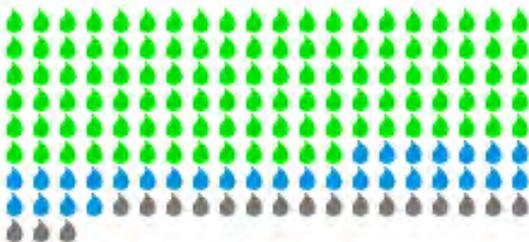
UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Impronta idrica

Global Average Water Footprint

1608 litre/kg

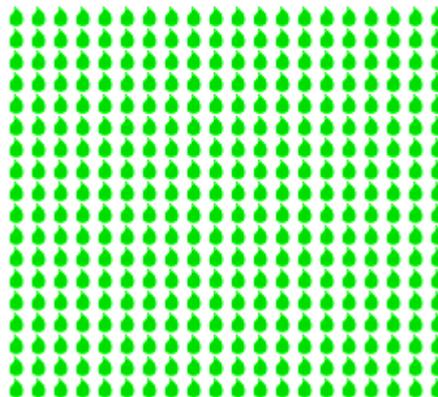
70% green, 19% blue, 11% grey



Global Average Water Footprint

15415 litre/kg

94% green, 4% blue, 3% grey



minqtoof netaW egarevA ladid
gijipoli 21452
vongiffo, could ofe, inoang ofe





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Impronta idrica



BLUE

quantità di acqua dolce che non torna a valle del processo produttivo, nel medesimo punto in cui è stata prelevata o vi torna ma in tempi diversi.

GREEN



rappresenta il volume di acqua piovana evapotraspirata durante il ciclo colturale nel processo produttivo



GREY

rappresenta il volume di acqua necessario per diluire le contaminazioni prodotte al di sotto dei limiti stabiliti per legge o di determinati end-point eco-tossicologici



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

L'IMPRONTA IDRICA DEGLI ALIMENTI

Con un menu settimanale a base di carne ogni individuo consuma giornalmente

4.000 / 5.000 litri di acqua



Il consumo di acqua giornaliero di un menu sostenibile è di

1.500 / 2.600 litri



Un menu sostenibile consente di "risparmiare" ogni giorno circa **2.500** litri d'acqua, l'equivalente di **20 vasche da bagno**, che corrispondono alla quantità giornaliera di acqua consumata per le sole necessità domestiche da circa

 **10** italiani

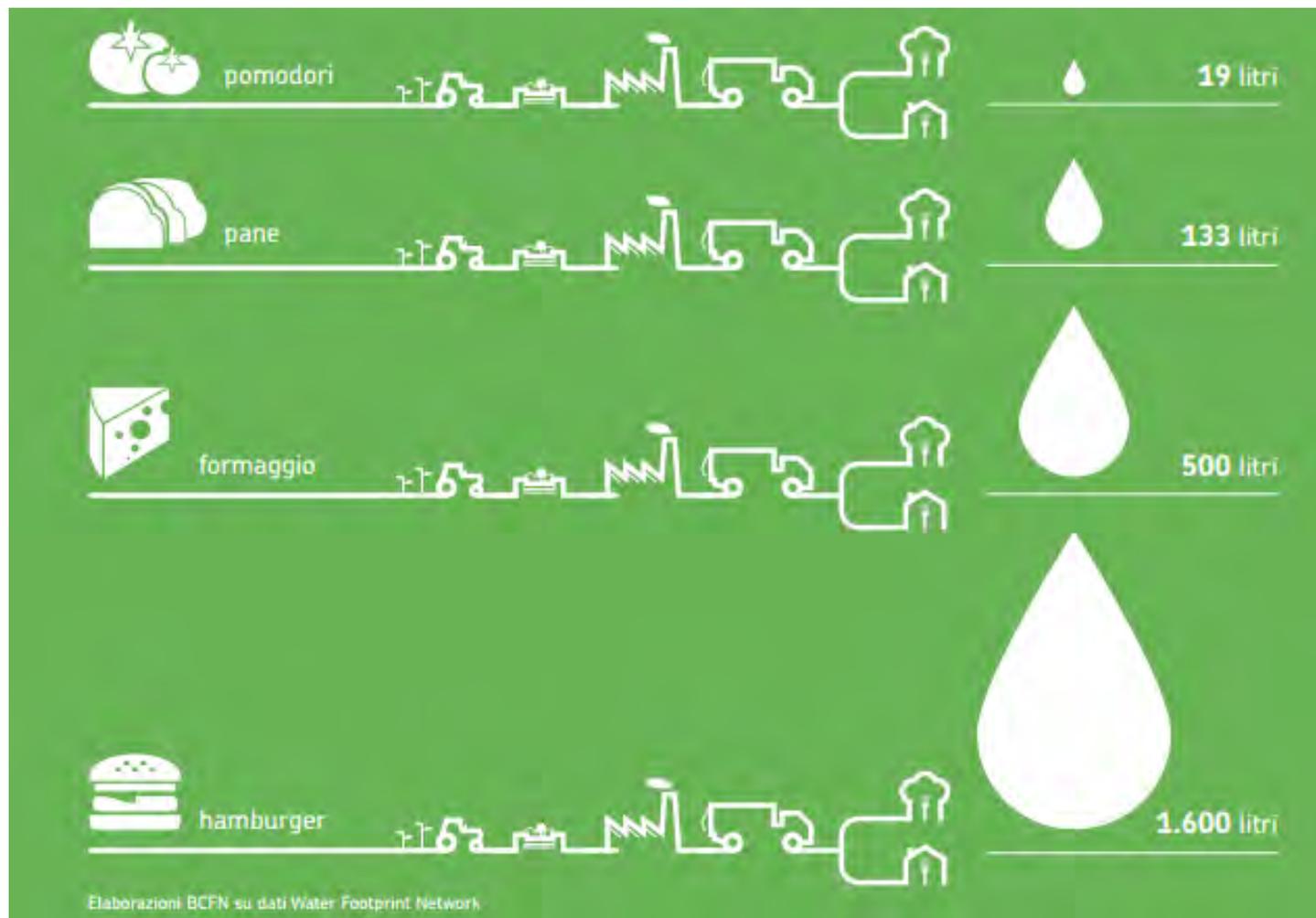


UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore





I TRE INDICATORI AMBIENTALI

Misurano l'impatto di ogni prodotto
lungo il ciclo di vita



Esempio

A



1 kg
di carne rossa

26 kg CO₂ eq



Carbon
Footprint

Misura le emissioni
di gas serra

UNITÀ DI MISURA

massa di CO₂ equivalente

Esempio

B



1 kg
di pomodori

1,1 kg CO₂ eq



Water
Footprint

Quantifica i consumi
delle risorse idriche

UNITÀ DI MISURA

volume (litri) di acqua

15.500 litri

214 litri



Ecological
Footprint

Calcola la quantità di terra/acqua
necessaria per rigenerare le risorse
impiegate

UNITÀ DI MISURA

m² o ettari globali

109 global m²

1,5 global m²





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

**Uno spreco
al giorno
leva il
pianeta di torno**



*...perchè spreco non fa rima con **eco!***