



*Il sorgo, la risposta
a un'agricoltura
che guarda al futuro.*

Alessandro RAGAZZONI

Convegno - Ozzano Emilia (BO) 21 novembre 2019

Sorghum ^{ID}





Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari
Università di Bologna

Alessandro Ragazzoni



Economia e sostenibilità ambientale

Tutti i vantaggi del sorgo

Convegno

***Il sorgo la risposta a un'agricoltura
che guarda al futuro***

Ozzano Emilia 21 novembre 2019

Partiamo...!

L'ultimo lavoro di Lester R. Brown, presidente dell'Earth Policy Institute è interamente dedicato al tema **dell'agricoltura globale e degli effetti che il cambiamento climatico rischia di avere in termini di aumento dell'insicurezza alimentare.**

Il titolo rispecchia in poche parole la complessità del problema e **la difficoltà delle scelte da compiere nel futuro per la produzione di alimenti senza depauperare il "capitale naturale" della Terra:**

9 miliardi di posti a tavola!!!



La riflessione di Brown parte dall'analisi della pressione sempre meno sostenibile a cui sono sottoposte le risorse naturali: le falde idriche si riducono, le rese cerealicole non possono ulteriormente crescere, il riscaldamento globale è sempre più evidente e i suoli si erodono progressivamente.

Lester R. Brown sostiene che ***"Il cibo è il nuovo petrolio, la terra il nuovo oro"***

I grandi «dilemmi» dell'agricoltura

L'agricoltura mondiale, nei prossimi trent'anni, dovrà aumentare **le produzioni del 70% per sfamare i 9 miliardi** di persone che ci saranno sul pianeta (fonte FAO)

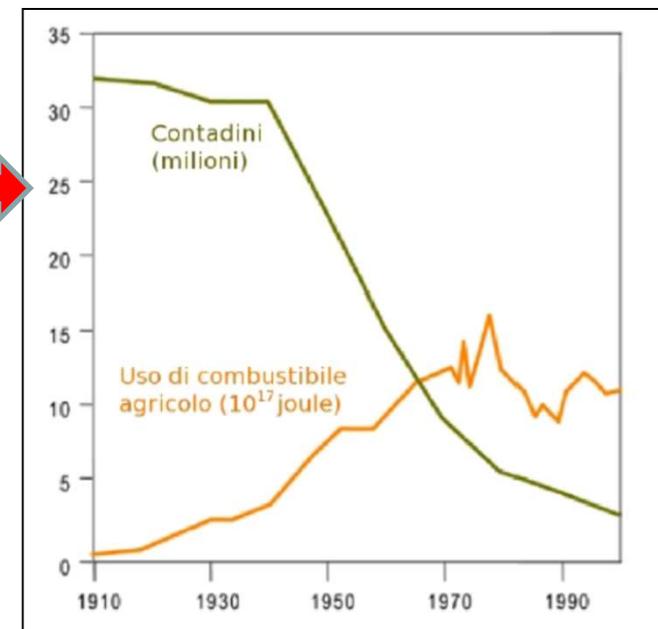
L'agricoltura è il **terzo produttore di emissioni globali per settore**, dopo la produzione di energia e calore da combustibili fossili e dai trasporti (**10 MLD ton CO₂ eq/anno**)

Le risorse necessarie per sostenere questo sono vaste: **il 50% della terra abitabile del pianeta e il 70% della domanda di acqua dolce vengono assorbiti dall'agricoltura.**

Negli ultimi 100 anni, l'avvento di una serie di tecnologie ha sconvolto il settore agricolo:

- (1) la sintesi di fertilizzanti chimici azotati attraverso il processo Haber-Bosch;
- (2) la meccanizzazione delle attrezzature agricole;
- (3) l'ibridazione delle varietà di semi.

Il 75% dell'acqua dolce è utilizzata per i processi di produzione agricola.



Un modello di valutazione multi-parametrico

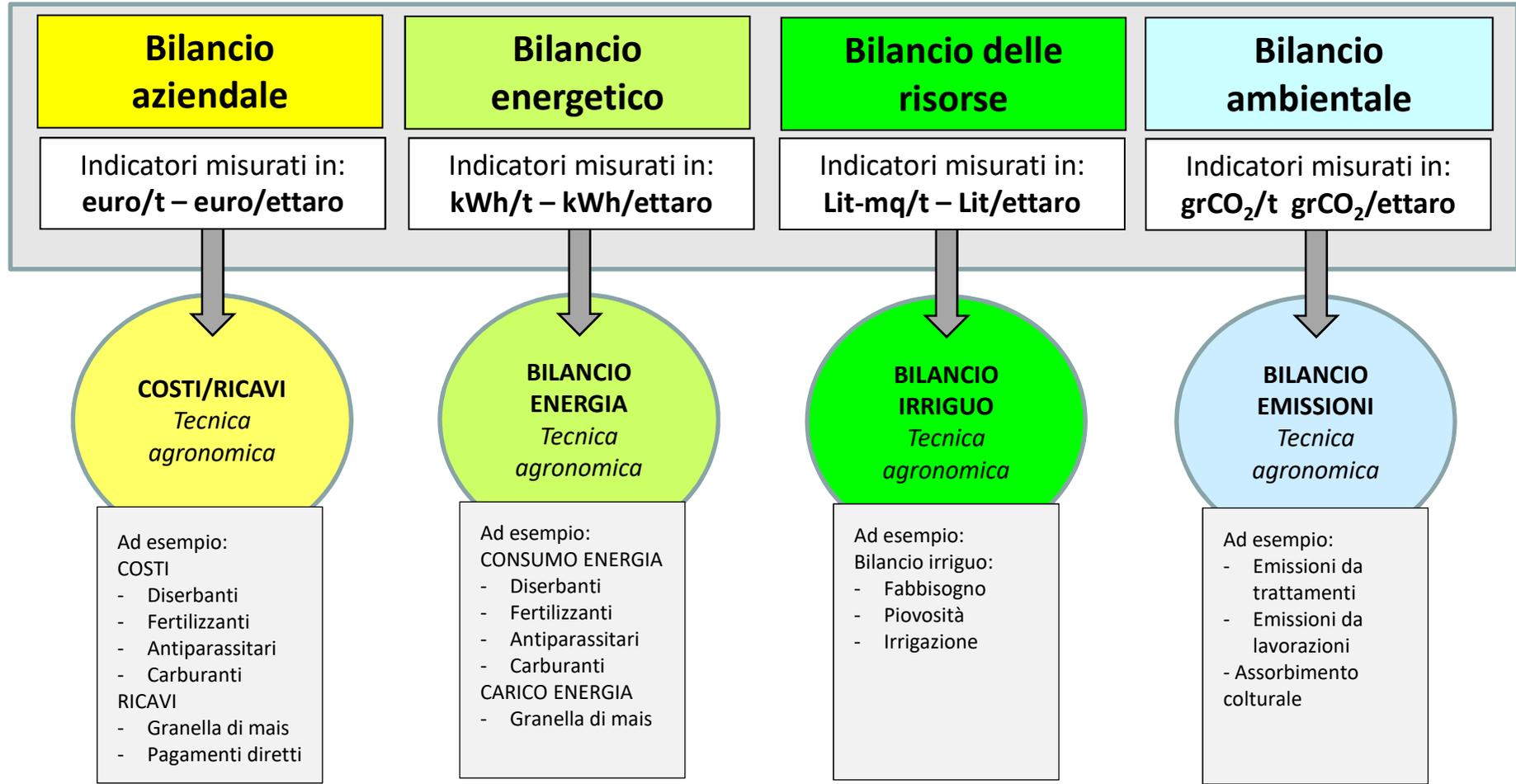
Conviene trasformare, produrre, consumare una «risorsa naturale» per la soddisfazione dell'uomo?

I nuovi criteri di valutazione sono:

- (1) Valore economico > **EURO/KG**
- (2) Valore fisico > **MQ/KG**
- (3) Valore delle risorse > **LIT H2O/KG**
- (4) Valore dell'ambiente > **CO2/KG**



CASO DI STUDIO



Bilancio aziendale:

il conto economico riclassificato



La riclassificazione «a valore aggiunto» del conto economico

Conto Economico a valore aggiunto

Valore della produzione

- Costi esterni (materie prime e servizi)

= **Valore Aggiunto**

- Costo del personale

= **EBITDA** Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization ← 1

Margine Operativo Lordo (MOL)

- **Ammortamento immobilizzazioni materiali**

= **EBITA** Earnings Before Interest, Taxes, and Amortization

- Ammortamento immobilizzazioni immateriali

= **Margine Operativo Netto (MON)** ← 2

- (+PGA – OGA)

= **EBIT Earnings Before Interest, Taxes** ← 3

- (+Pfin – Ofin)

= **EBT + (+PS – OS)** Earnings Before Taxes

- Imposte dell'esercizio

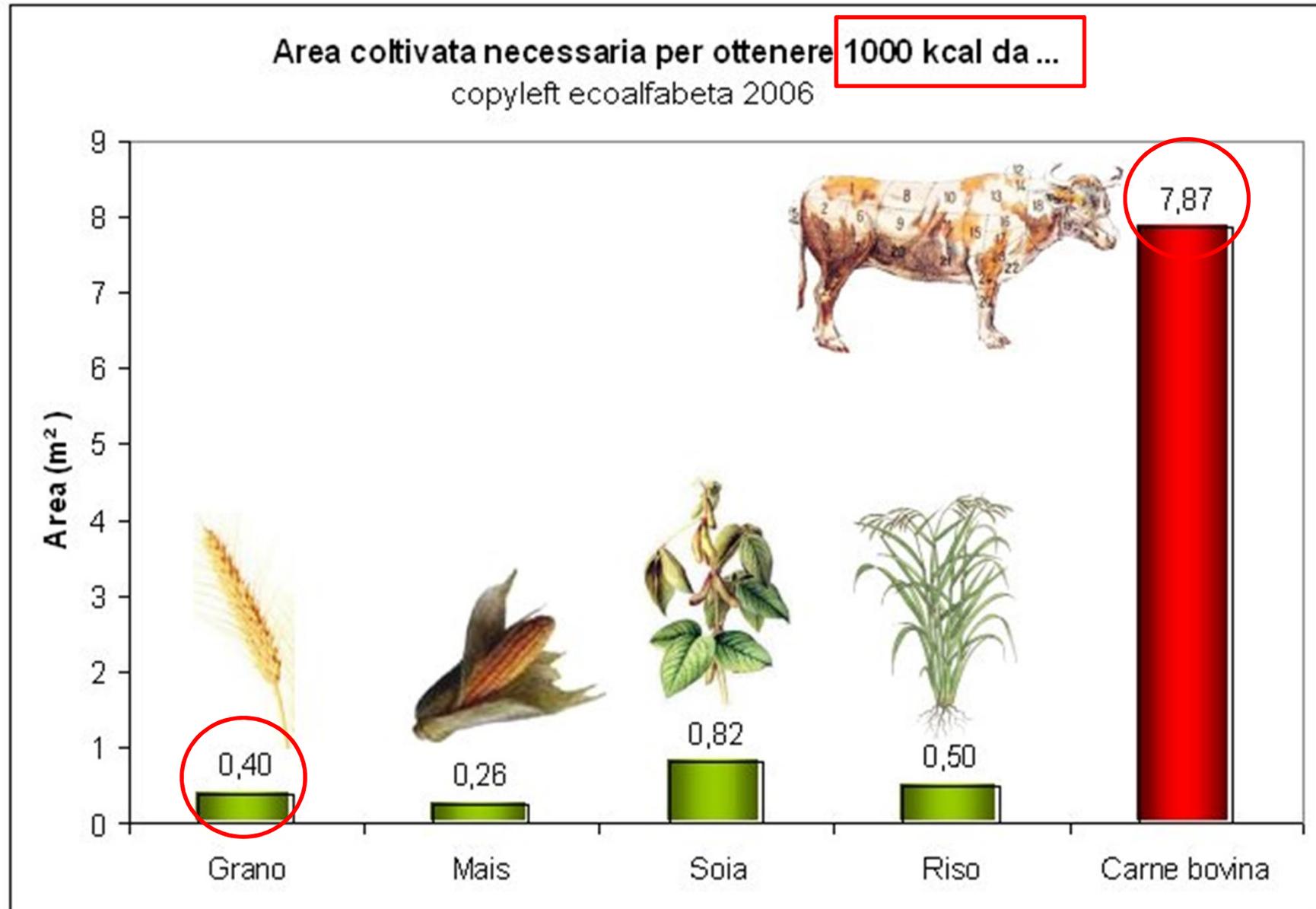
= **Risultato netto** ← 4

Bilancio delle risorse: *l'impronta del terreno*

Le nostre impronte sulla Terra



Alcuni esempi: in CALORIE (kcal)...

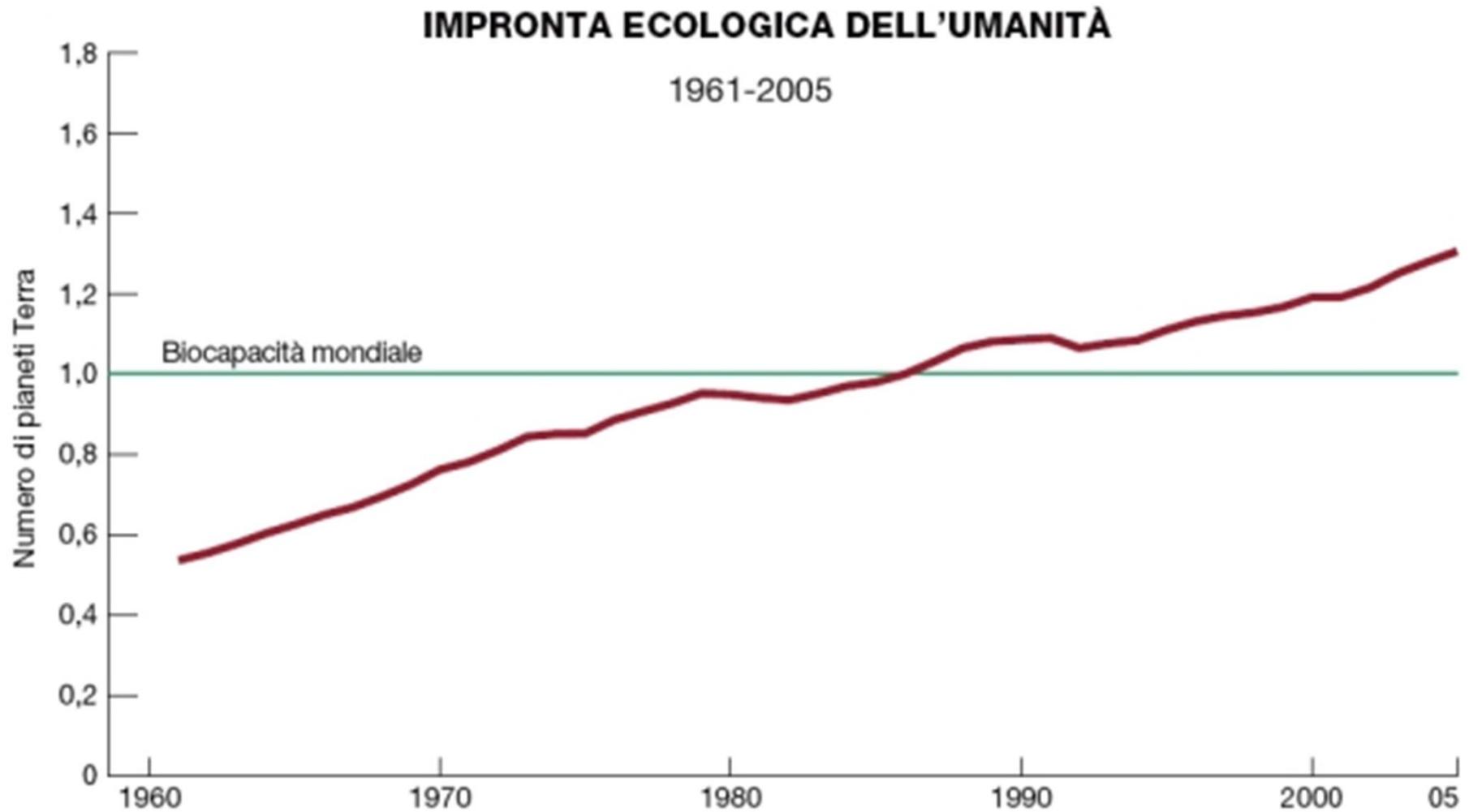


Attualmente, negli Stati Uniti, il percorso del cibo, dalla fattoria alla tavola, utilizza **circa quattro volte l'energia necessaria alla produzione agricola.**

1 caloria «bene alimentare»	Consumo energia fase «agricola»	Consumo energia fase «extra agricola»
	1,6 calorie	5,8 calorie



La nostra «impronta» sulla Terra



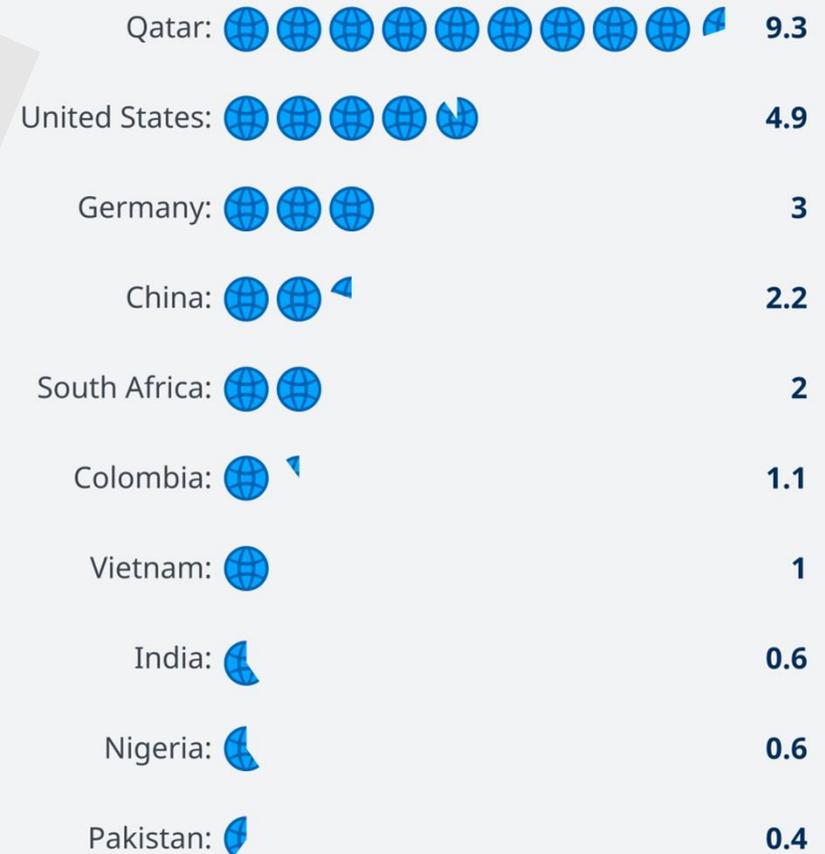
How many Earths do we need if the world's population lived like...



Source: Global Footprint Network National Footprint Accounts 2016

How many planets would we need

if everyone lived like a resident of:



Source: Global Footprint Network

©DW

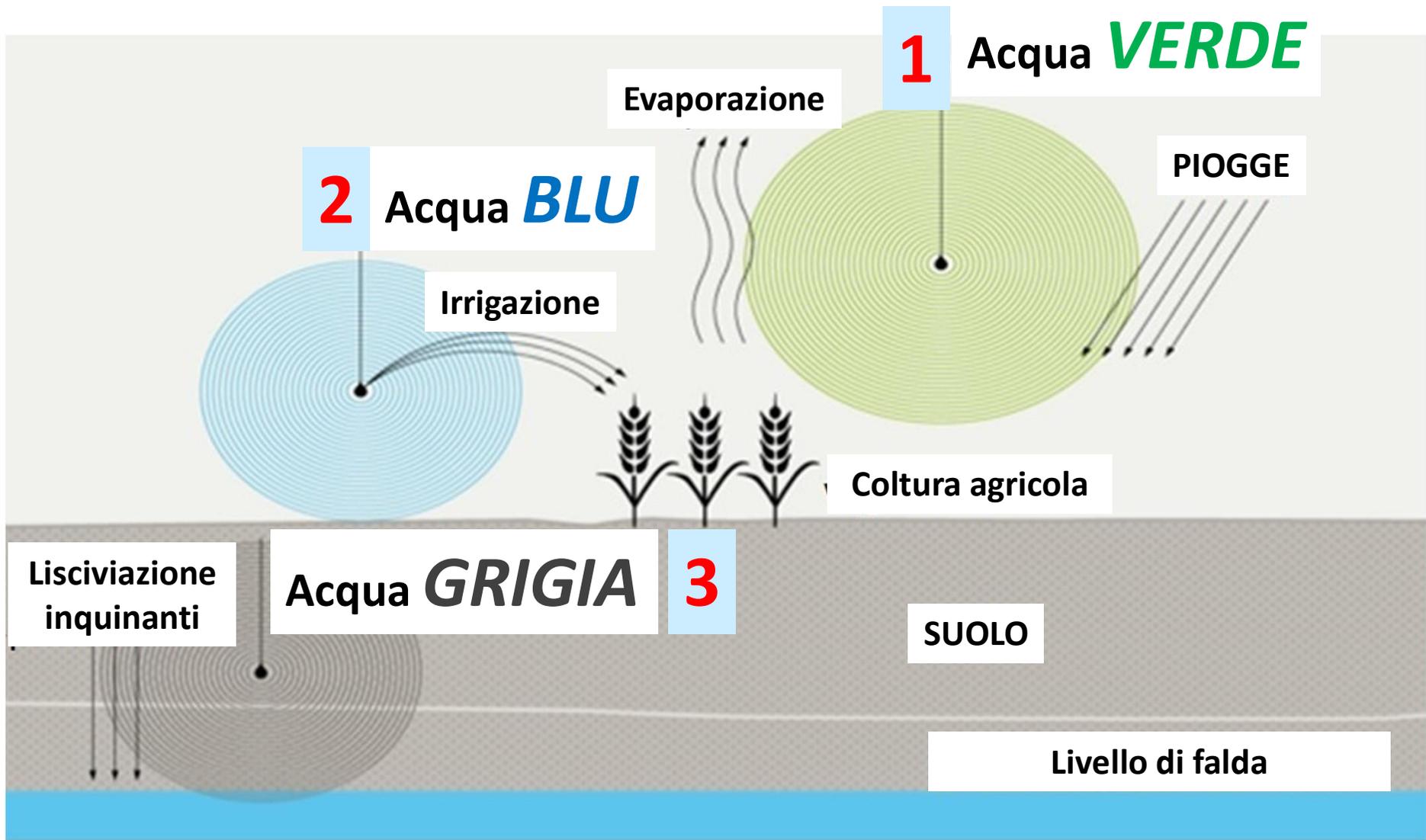
Gli «STILLI» di via

Bilancio delle risorse: *l'impronta dell'acqua*

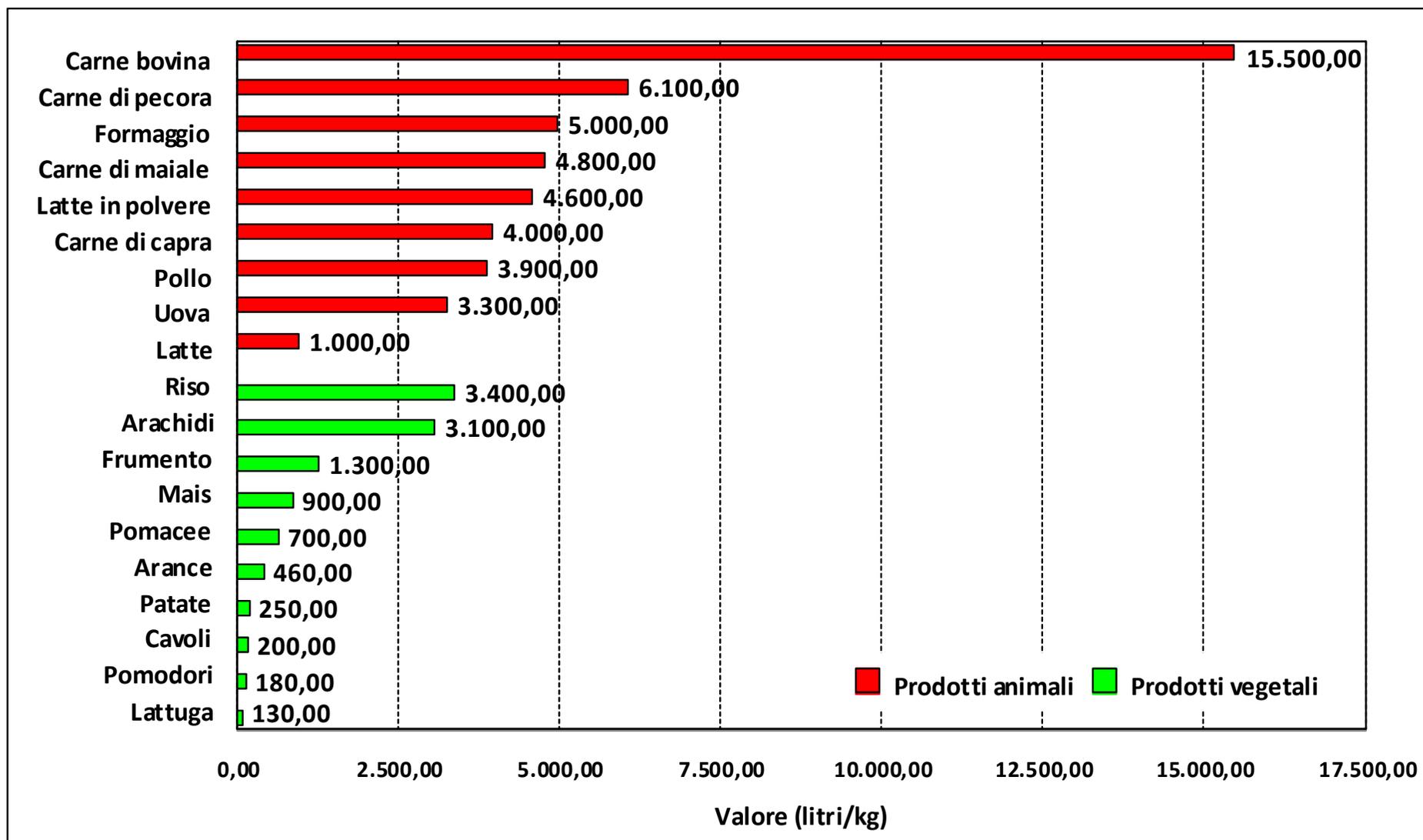
Le nostre impronte sulla Terra



Circolarità dell'acqua



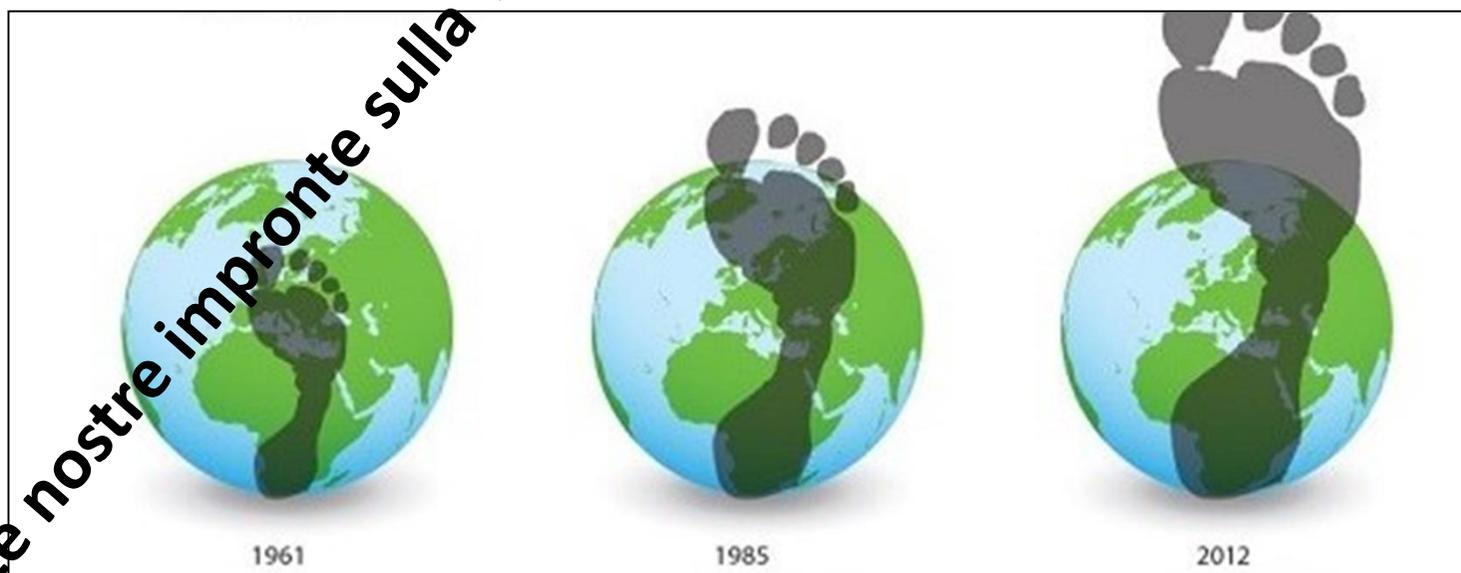
Consumo di acqua dolce per la produzione di beni alimentari



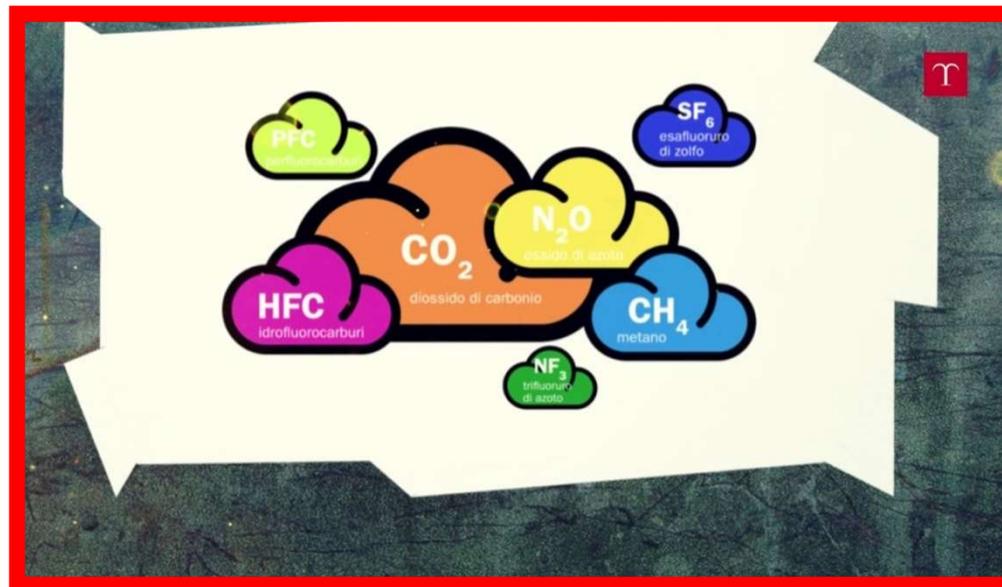
Fonte: ns elaborazione da Hoekstra, Chapagain, Globalization of Water, 2008

Bilancio ambientale: *l'impronta carbonica*

Le nostre impronte sulla Terra



Rapporto fra il riscaldamento causato da un gas ad effetto serra in uno specifico intervallo di tempo e il riscaldamento causato nello stesso periodo dalla CO₂ nella stessa quantità



Gas ad effetto serra	Formula chimica	Rapporto tra emissioni gas e CO ₂ (anni 100)
Anidride carbonica	CO ₂	1
Metano	CH ₄	25
Ossido nitroso	N ₂ O	298
HFCs	-	124-14.800
Esafluoturo di zolfo	SF ₆	22.800
PFCs	-	7.390-12.200

Specifici per il settore agro-zootecnico

Agricoltura

TECNICA PRODUTTIVA Seminativi	Resa (ton/ettaro)	Gasolio (lit/ettaro)	Pesticidi (kg/ettaro)	Azoto minerale (kg/ettaro)	GES (tCO ₂ e/ettaro)
- media	3,20	121,00	1,50	92,00	1,90 
- minima	1,30	44,00	0,00	0,00	0,66
- massima	5,20	221,00	5,00	160,00	3,29

Zootecnia

Filiera produttiva	Parametro	Impronta carbonica
Latte per Parmigiano Reggiano	kgCO ₂ eq / kg latte	1,3
Bovino da carne (*)	kgCO ₂ eq / kg carne	 18,1 – 18,7
Suino pesante (*)	kgCO ₂ eq / kg carne	3,6 – 3,7
Pollo da carne (*)	kgCO ₂ eq / kg carne	1,9

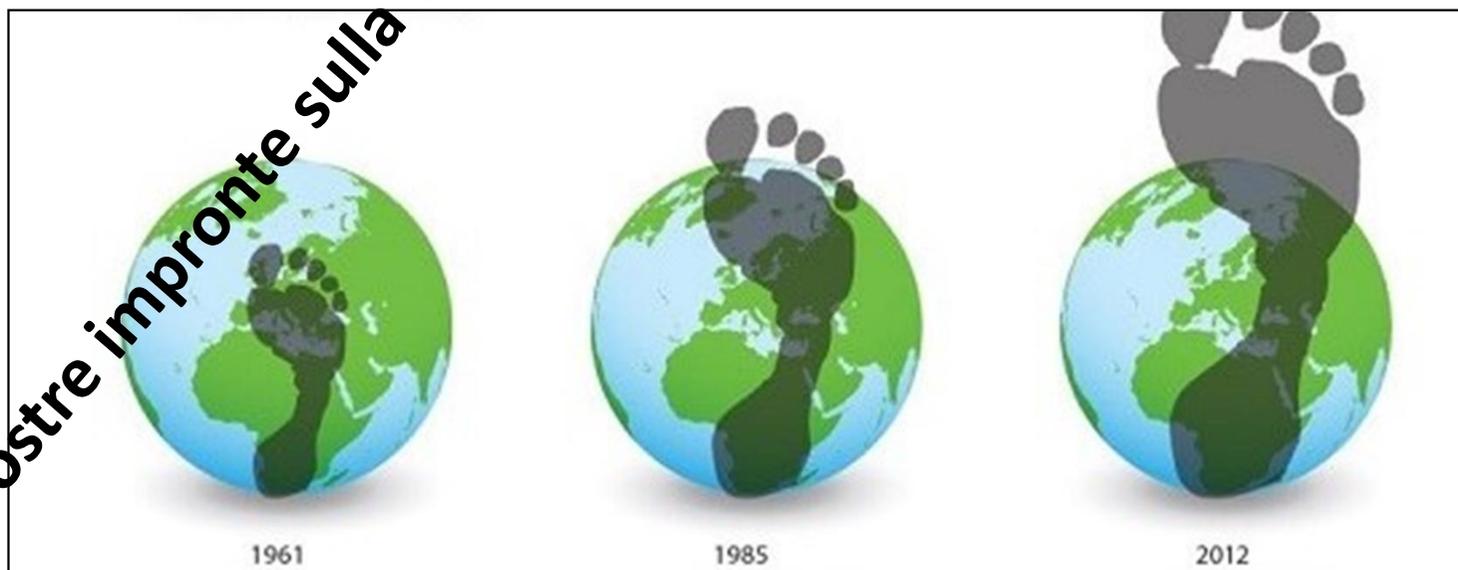
(*) Se si considera che il peso «sostenibile» di 1 ettaro è pari a 2 capi adulti bovini si ottiene:

1 capo = 500 kg

500 kg/capo * 18 kg CO₂eq * 2 capi = 18.000 kg CO₂eq/ha = **18 t CO₂eq/ha**

**... e per il futuro
non sprechiamo le risorse
naturali**

Le nostre impronte sulla Terra



EARTH OVERSHOOT DAY

YEAR	OVERSHOOT DAY
1970	December 29
1980	November 3
1990	October 11
2000	September 23
2010	August 8
2018	August 1

albe PARTY
ALLIANCE OF LIBERALS AND DEMOCRATS FOR EUROPE

Earth **Overshoot Day** (EOD) indica il giorno nel quale l'umanità consuma interamente le risorse prodotte dal pianeta nell'intero anno.

Nel 2019 l'Earth Overshoot Day è caduto il 29 luglio.

Country Overshoot Days 2018

When would Earth Overshoot Day land if the world's population lived like...



Source: Global Footprint Network National Footprint Accounts 2018



Caso di studio: MAIS vs SORGO



A

Bilancio aziendale:

il conto economico riclassificato

CONTO CULTURALE «RICLASSIFICATO»



MAIS

Riclassificazione a "valore aggiunto"	Valore (euro/ha)
Valore della produzione (R)	2.345,00
- produzione (110 q/ha * 17,5 euro/q)	1.925,00
- aiuti PAC - PSR (tecnica integrata)	420,00
- Costi esterni (materie prime e servizi)	998,14
- sementi	162,00
- fertilizzanti	118,80
- diserbanti	85,63
- insetticidi	99,40
- anticrittogamici	74,10
- mezzi tecnici (gasolio)	256,20
- servizi esterni	202,01
= Valore Aggiunto	1.346,86
- Costo del personale aziendale (P)	325,04
= EBITDA - Margine Operativo Lordo (MOL)	1.021,82
- Ammortamento immobilizzazioni materiali	145,00
= EBITA	876,82
- Ammortamento immobilizzazioni immateriali	---
+ Proventi gestione accessoria	0,00
- Oneri gestione accessoria (terreni in affitto)	0,00
+ Proventi finanziari positivi	0,00
= EBIT - Margine operativo Netto (MON)	876,82
- Oneri finanziari	29,94
+ Proventi gestione straordinaria	0,00
- Oneri gestione straordinaria	0,00
= EBT Risultato ante-imposte	846,87
- Imposte dell'esercizio (ipotesi quota su EBT)	300,00
= Utile netto	546,87

CONTO CULTURALE «RICLASSIFICATO»



SORGO

Riclassificazione a "valore aggiunto"	Valore (euro/ha)
Valore della produzione (R)	1.780,00
- produzione (80 q/ha * 18 euro/q)	1.360,00
- aiuti PAC - PSR (tecnica integrata)	420,00
- Costi esterni (materie prime e servizi)	626,51
- Sementi	97,50
- Fertilizzanti	124,00
- Diserbanti	62,00
- Insetticidi	60,00
- Anticrittogamici	0,00
- mezzi tecnici (gasolio)	81,00
- servizi esterni	202,01
= Valore Aggiunto	1.153,49
- Costo del personale aziendale (P)	148,57
= EBITDA - Margine Operativo Lordo (MOL)	1.004,92
- Ammortamento immobilizzazioni materiali	145,00
= EBITA	859,92
- Ammortamento immobilizzazioni immateriali	---
+ Proventi gestione accessoria	0,00
- Oneri gestione accessoria (terreni in affitto)	0,00
+ Proventi finanziari positivi	0,00
= EBIT - Margine operativo Netto (MON)	859,92
- Oneri finanziari	18,80
+ Proventi gestione straordinaria	0,00
- Oneri gestione straordinaria	0,00
= EBT Risultato ante-imposte	841,12
- Imposte dell'esercizio (ipotesi quota su EBT)	300,00
= Utile netto	541,12

Confronto tra indici di bilancio culturale



Elementi del conto economico	MAIS	SORGO
PARAMETRI	Valore (euro/ha)	Valore (euro/ha)
Contributi PAC - PSR 2014-2020	420,00	420,00
Produzione vendibile	1.925,00	1.360,00
Costi espliciti	998,14	626,51
Costi totali (variabili e fissi)	1.798,13	1.238,88
Valore aggiunto	1.346,86	1.153,49
Reddito Operativo Lordo (EBITDA/MOL)	1.021,82	1.004,92
Reddito Operativo Netto (EBIT/MON)	876,82	859,92
Reddito d'Esercizio Netto - Utile Netto (con aiuti)	546,87	541,12
Punto di pareggio: quantità (euro/q)	86,81	55,10

Sostanziale equilibrio economico-finanziario

B

Bilancio ambientale:

Impronte ecologiche

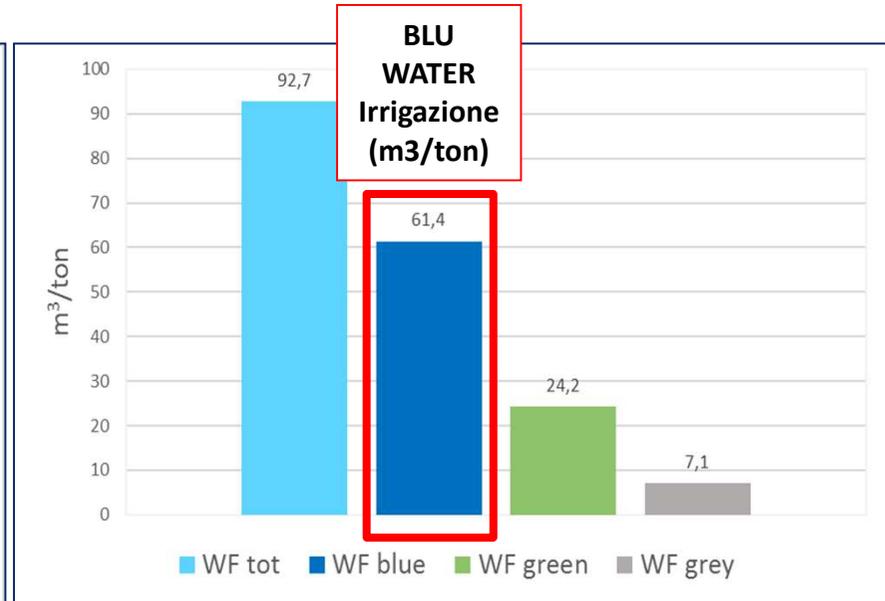
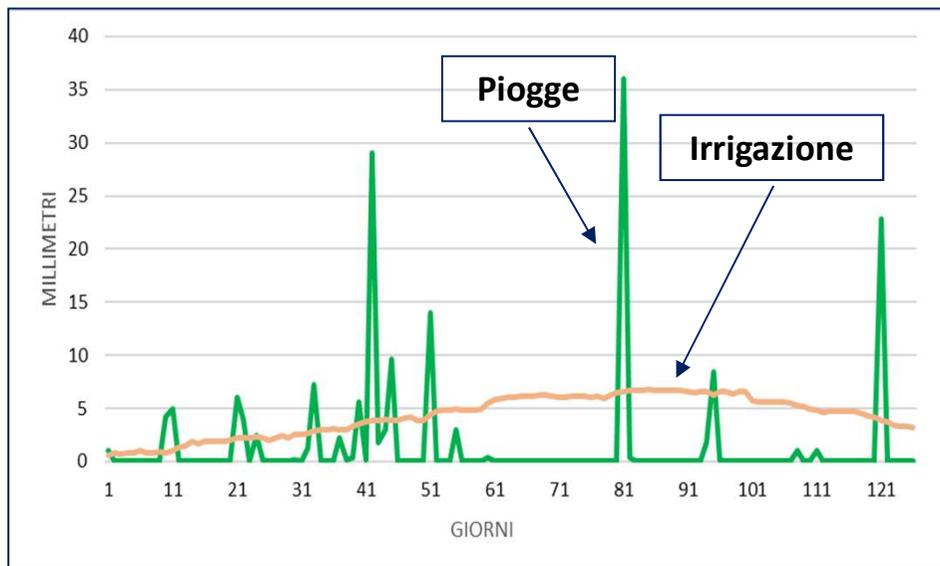
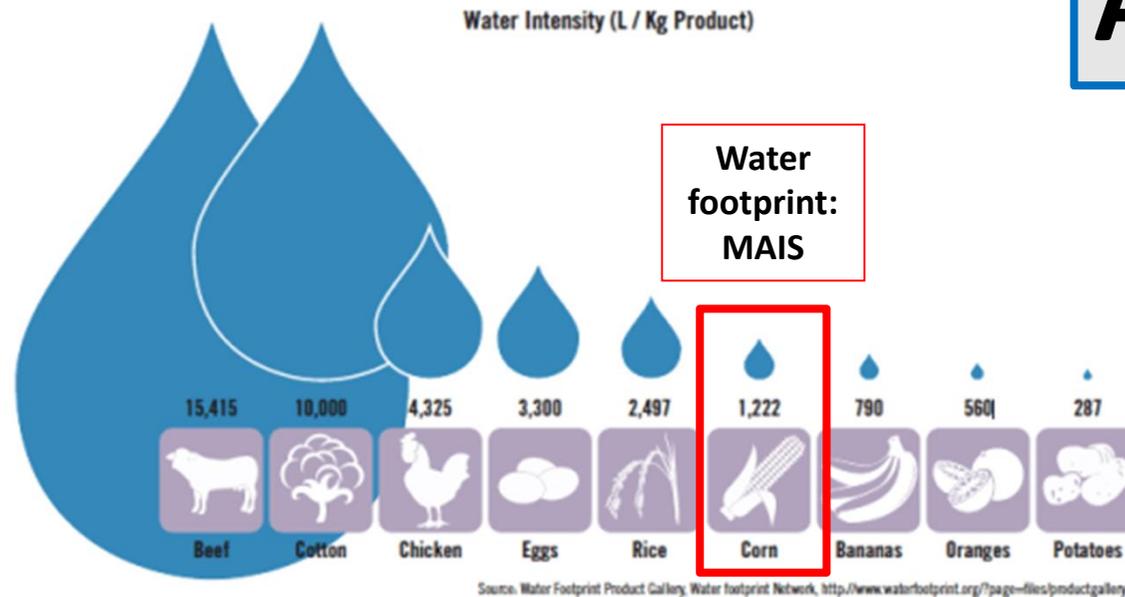
Confronto tra mais e sorgo: bilancio energetico

ENERGIA

	MAIS	SORGO
	kWh/ha	kWh/ha
	Energia da biogas	Energia da biogas
Resa energetica	10.584,00	12.920,00
Input per la coltivazione	7.951,15	5.144,05
Costi calcolati (ammortamenti)	791,73	638,94
Extra-aziendali input	972,30	1.055,64
Total input	9.715,18	6.838,63
INPUT	9.715,18	6.838,63
OUTPUT	10.584,00	12.920,00
= Bilancio energetico	868,82	6.081,37
EROEI	1,09	1,89
	Bassa sostenibilità	Elevata sostenibilità

Consumo di "acqua dolce" per la produzione di alimenti

ACQUA



Font: Hoekstra, Chapagain, Globalization of Water, 2008

Dati aggregati e confronto tra mais e sorgo

Emissioni CO₂ eq

Index	MAIS	SORGO	Note e integrazioni
Indici redditività	UtileNet income: 546,87 euro/ha	Net income: 541,12 euro/ha	UTILE NETTO simile <u>I costi colturali del SORGO inferiori</u>
EROEI Impronta	Input = 9.715,18 kWh/ha Output = 10.584,00 kWh/ha 1,09	Input = 6.838,63 kWh/ha Output = 12.920,00 kWh/ha 1,89	Il bilancio energetico del mais è MOLTO contenuto
WATER Impronta	BLU WATER (acqua irrigua) 61,4 m ³ /ton	NO IRRIGAZIONE	Il sorgo è irrigato solo in emergenza idrica
CO ₂ emissioni Impronta	Gas-serra 3,29 tonCO ₂ /ha	Gas-serra 1,90 tonCO ₂ /ha	Le colture a basso impatto producono circa la metà delle emissioni clima alteranti

THANK YOU

GRACIAS
ARIGATO
SHUKURIA

DANKSCHEEN
JUSPAXAR

TASHAKKUR ATU
YAQHANYELAY
SUKSAMA
EKHMET
MEHRBANI
PALDIES

BIYAN SHUKRIA
TINGKI
BOLZIN
MERCI

CHALTU
YOSPAGARTAM
WABEEJA
MAITEKA
HUI
UNALCHEESH
MAKETAJ
SIKOMO
MINMONCHAR
FAKAUWE
AGUY-JE
GOZAIMASHITA
EFCHARISTO
GAEJTHO
SHINCO
MAAKE
LAH
ATTO
UNALCHEESH
SPASIBO
DENKAJJA
NEHACHALHYA
UNALCHEESH
HATUR
GUR
SIKOMO
MAKETAJ

