

Impronta ecologica e Sviluppo sostenibile

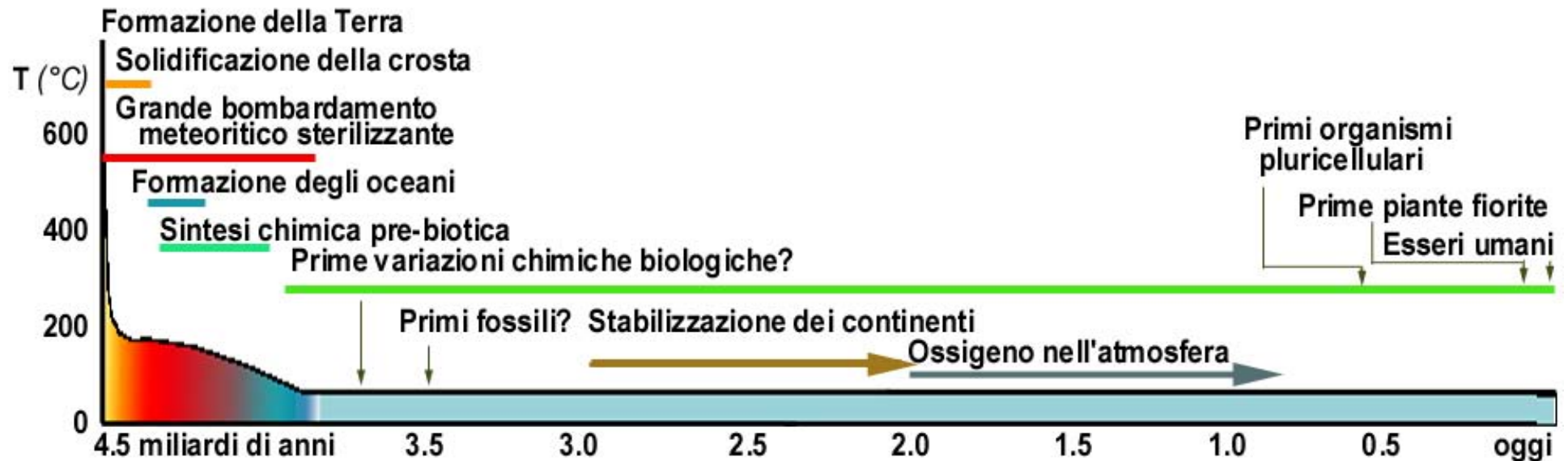
ITIS “A. Righi “ Chioggia

4 aprile 2011

Gianni Tamino

L'ECONOMIA DELLA NATURA

CRONOLOGIA DEL PIANETA



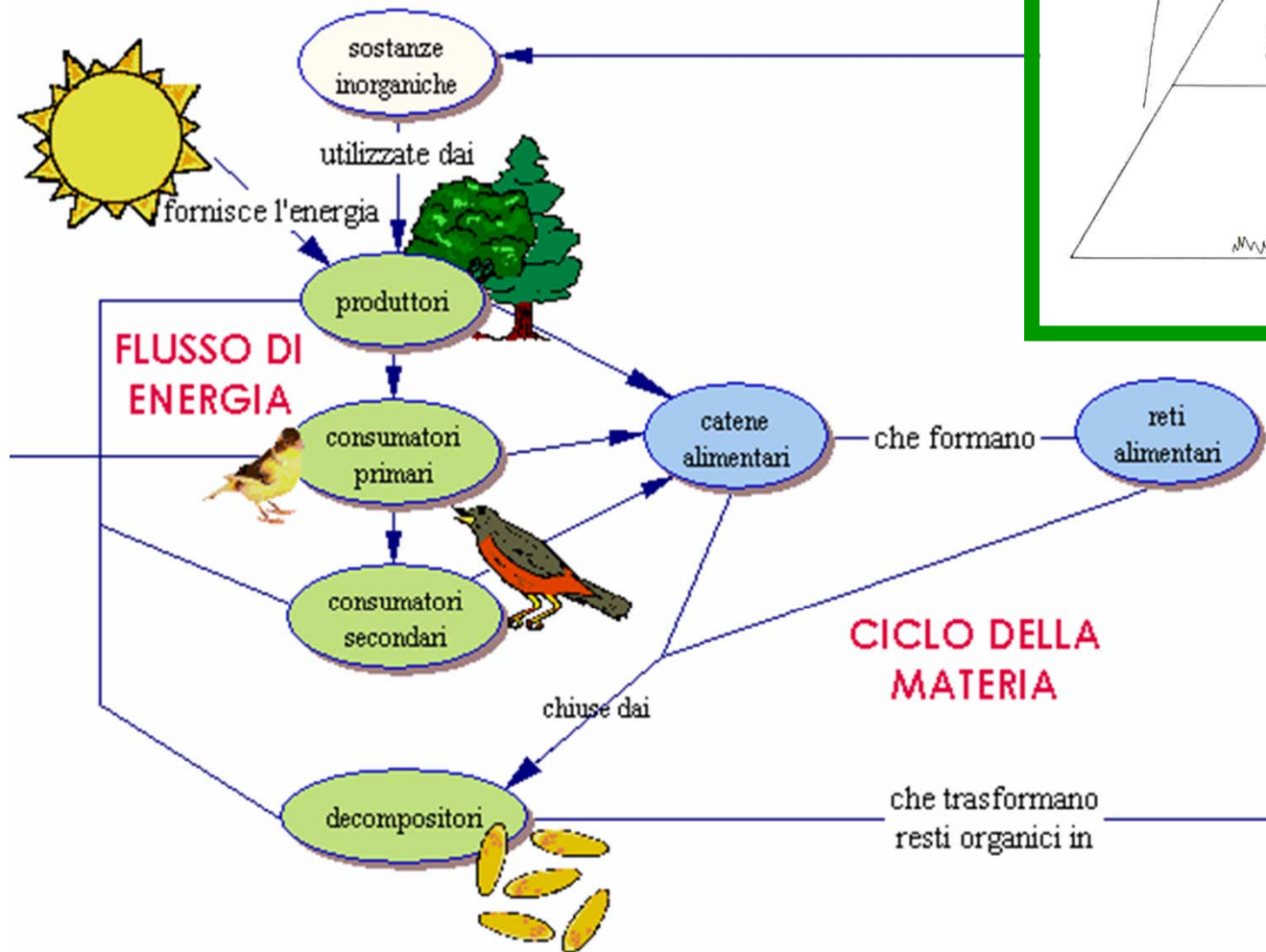
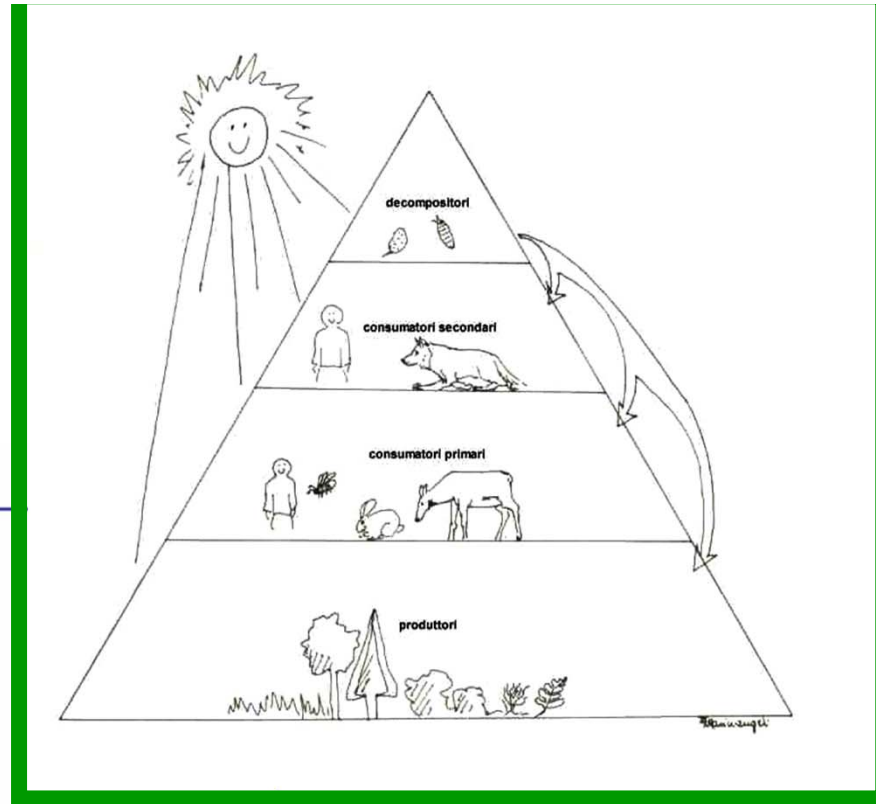
La Terra è un sistema (sostanzialmente) chiuso

Conservazione della massa:

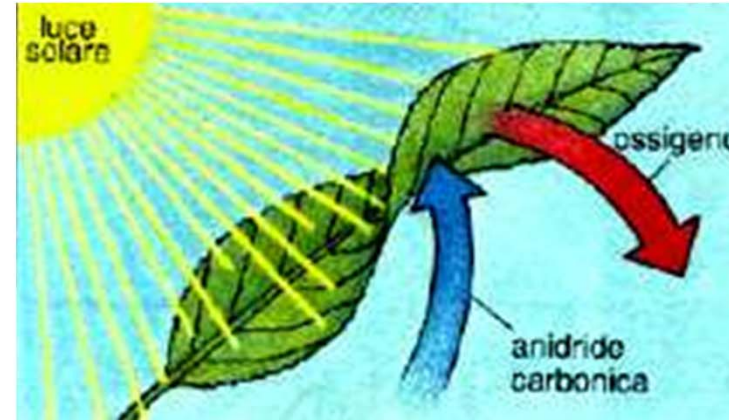
da quando esiste sulla Terra l'intera massa di acqua degli oceani, per esempio, è evaporata, ha prodotto precipitazioni ed è ritornata nell'oceano attraverso i fiumi molte migliaia di volte (ciclo dell'acqua). E ossigeno, carbonio e azoto, attraverso specifici cicli, vengono continuamente riciclati all'interno del sistema, principalmente a opera degli organismi viventi

L'energia necessaria per questi processi di trasporto e trasformazione di materia nei vari comparti è quella **che la Terra riceve dal Sole**. L'energia solare grazie alla fotosintesi clorofilliana viene incamerata negli zuccheri, divenendo energia chimica che, attraverso l'alimentazione, passa agli animali.

L'economia della Natura (da 2 miliardi di anni)

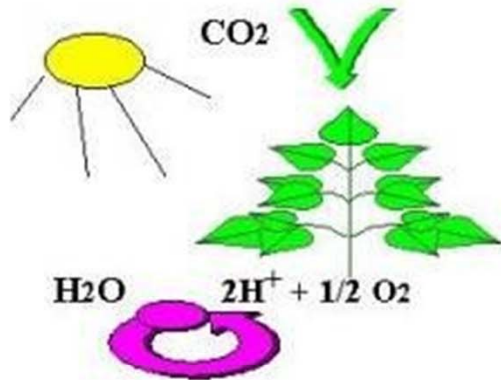


CICLO DEL CARBONIO



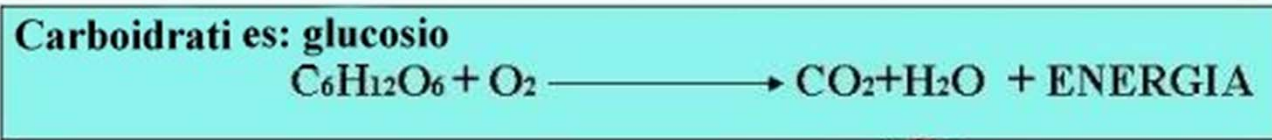
FOTOSINTESI

L'energia luminosa viene convertita in energia chimica con la fissazione del carbonio in composti organici



E' il processo che permette di utilizzare l'energia contenuta nei composti organici specialmente carboidrati, per la sintesi di molecole ATP, il trasportatore universale di energia rendendola così disponibile per le richieste delle cellule.

RESPIRAZIONE

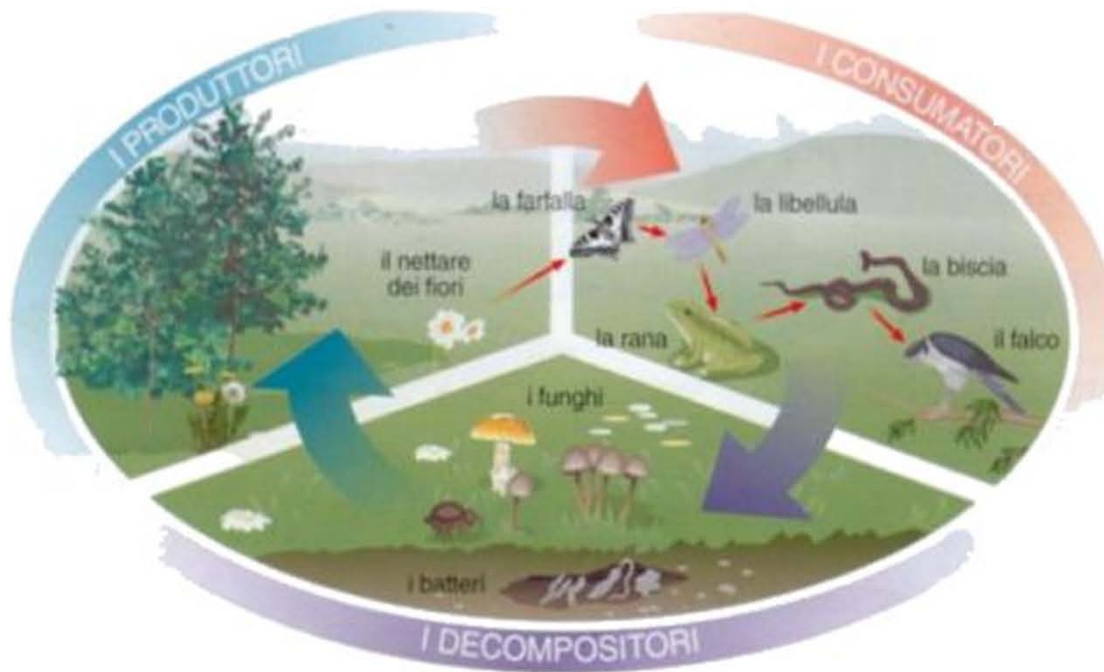
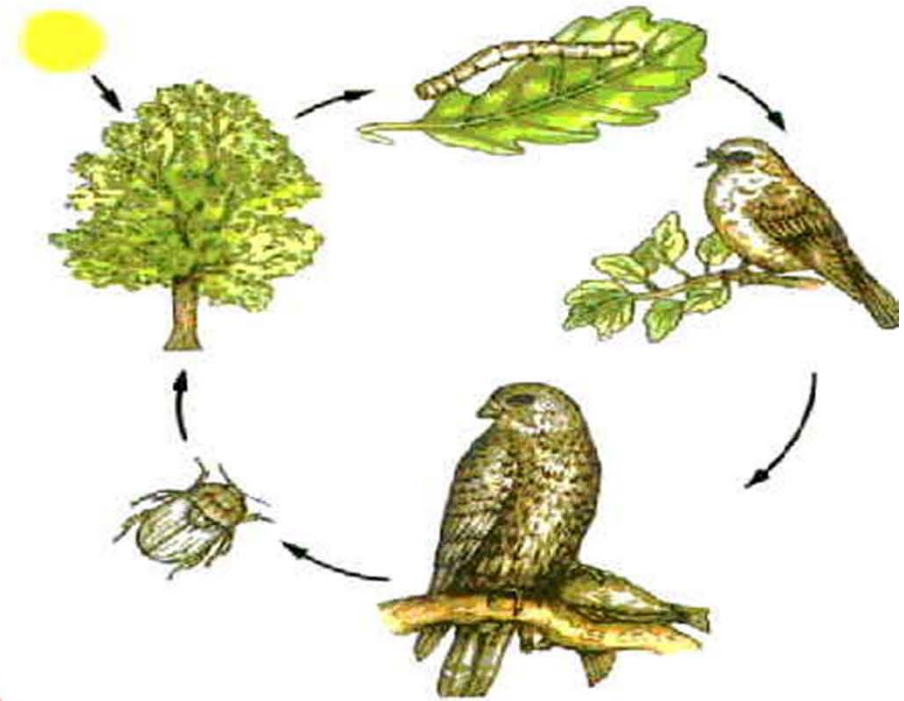
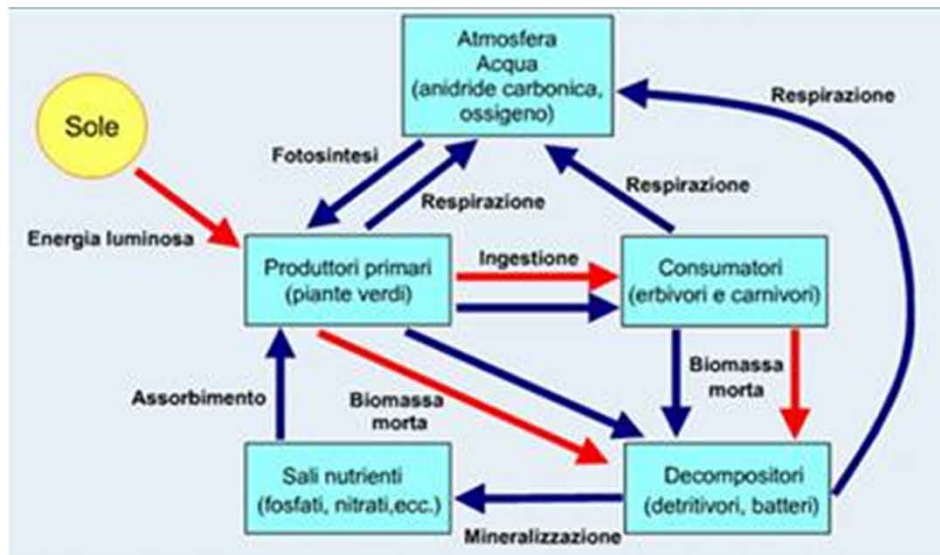


Dunque i sistemi naturali si basano su una fonte di energia esterna, il Sole, e su un continuo riciclo della materia senza produzione di rifiuti o combustione.

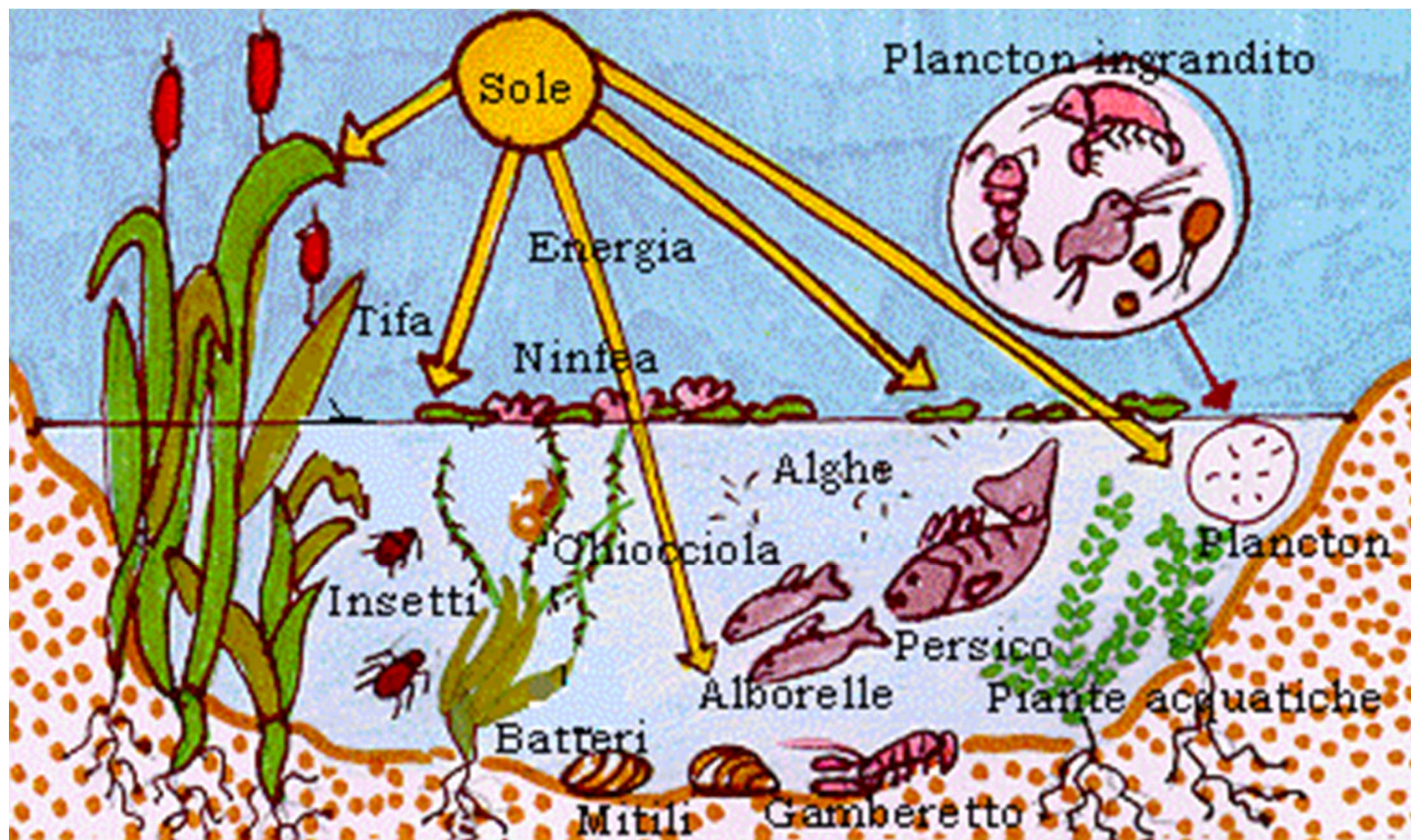
**LA NATURA
NON PRODUCE
RIFIUTI,
RICICLA**



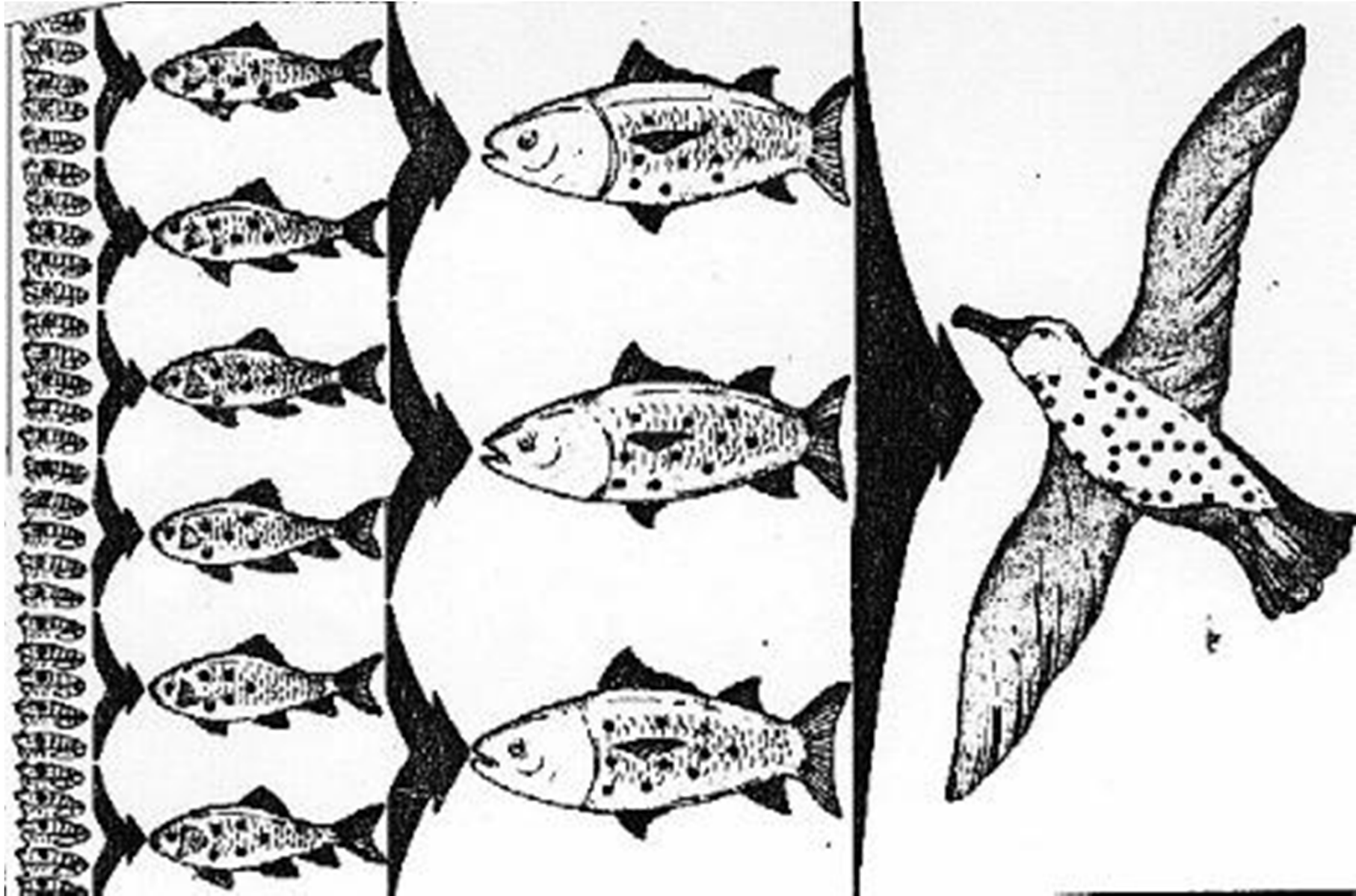
Cicli degli organismi viventi



Esempio di ECOSISTEMA



UNA CATENA ALIMENTARE



Importanza della BIODIVERSITA'

- In una popolazione tutta omogenea un cambiamento ambientale o una epidemia o una malattia di qualunque genere potrebbe determinare una situazione inammissibile dal punto di vista evolutivo: o tutti gli individui della popolazione riescono a sopravvivere o non ne sopravvive nessuno.
- In natura le strategie evolutive tendono ad evitare questa logica da “roulette russa”, favorendo la sopravvivenza di almeno una parte della popolazione.



2010. Anno Onu della "biodiversità"



*La biodiversità riveste un
fondamentale ruolo ecologico,
garantendo la conservazione
della capacità di
autoregolazione degli
ecosistemi.*

Livelli di biodiversita'

1. DIVERSITA' GENETICA:

Importante mantenere diversita' genetica all'interno di una specie per mantenere vitalita' riproduttiva, resistenza ai patogeni, e l'abilita' di adattarsi a mutate condizioni.

E.g.: Importanza negli animali domestici

2. DIVERSITA' DI SPECIE:

La varieta' di adattamenti evolutivi ed ecologici delle specie a particolari ambienti.

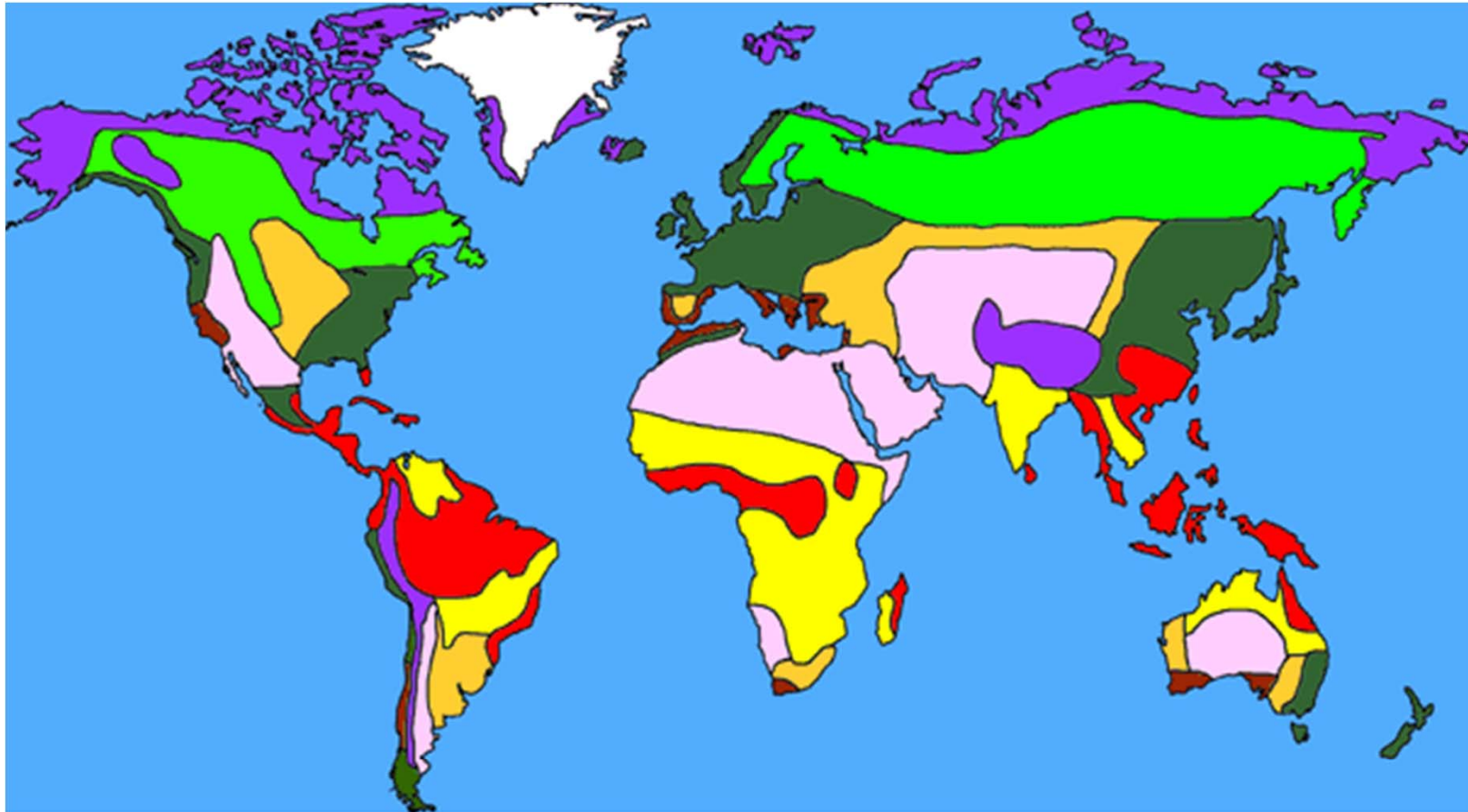
E.g.: Importanza per risorse come cibo e medicinali

3. DIVERSITA' DI ECOSISTEMI:

Rappresenta la risposta collettiva delle specie di una comunita' alle differenti condizioni ambientali.

E.g.: Importanza delle zone umide

Biodiversità a livello di **BIOMI**



 Foresta pluviale

 Savana


 Zone aride, deserto

 Macchia mediterranea

 Prateria

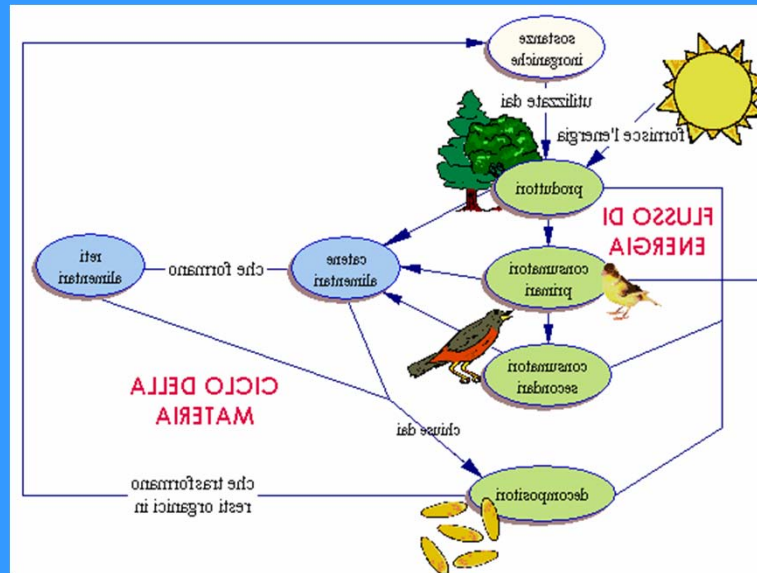
 Foresta boreale a latifoglie

 Taiga

 Tundra artica e alpina

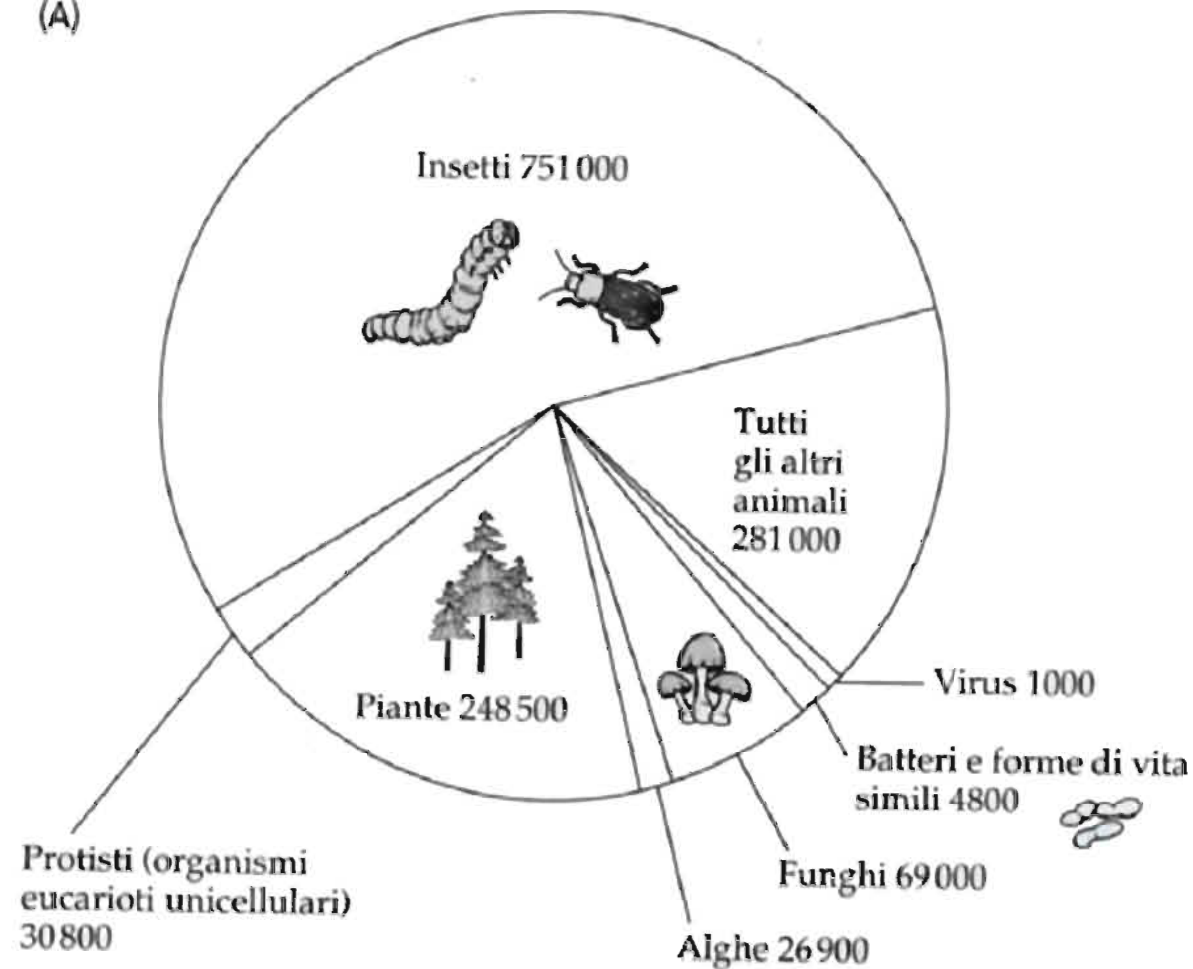
Biodiversità a livello di **specie**

- La sopravvivenza di ciascuna specie dipende da quella di altre specie, sia microbiche, sia vegetali, che animali e dall'influenza che la comunità' di specie esercita sull'ambiente



Specie note

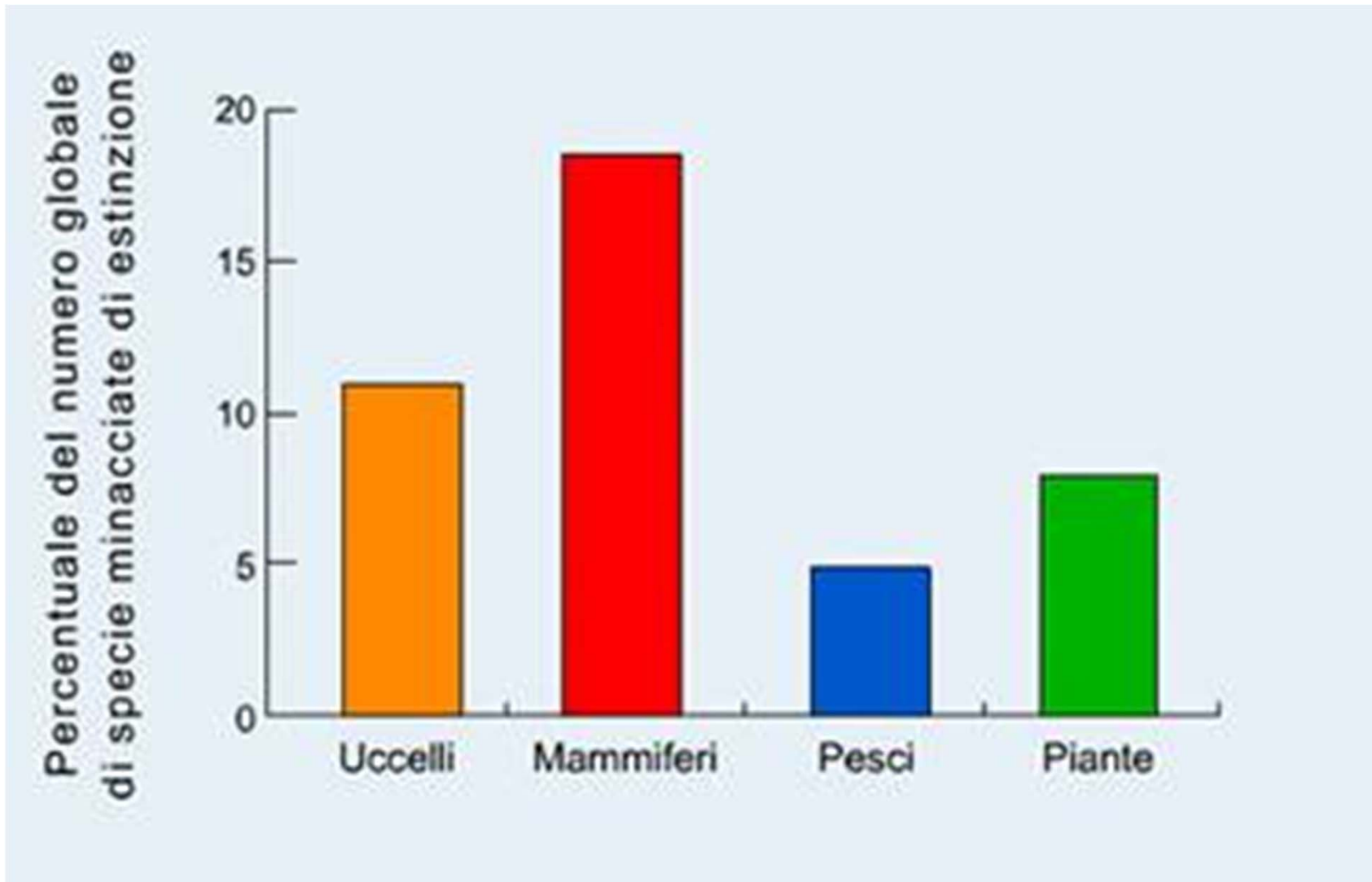
(A)



Descritte: 1.5 milioni

(da Primack e Carotenuto 2003)

Perdita di Biodiversità a livello di specie



% Specie estinte dal 1600

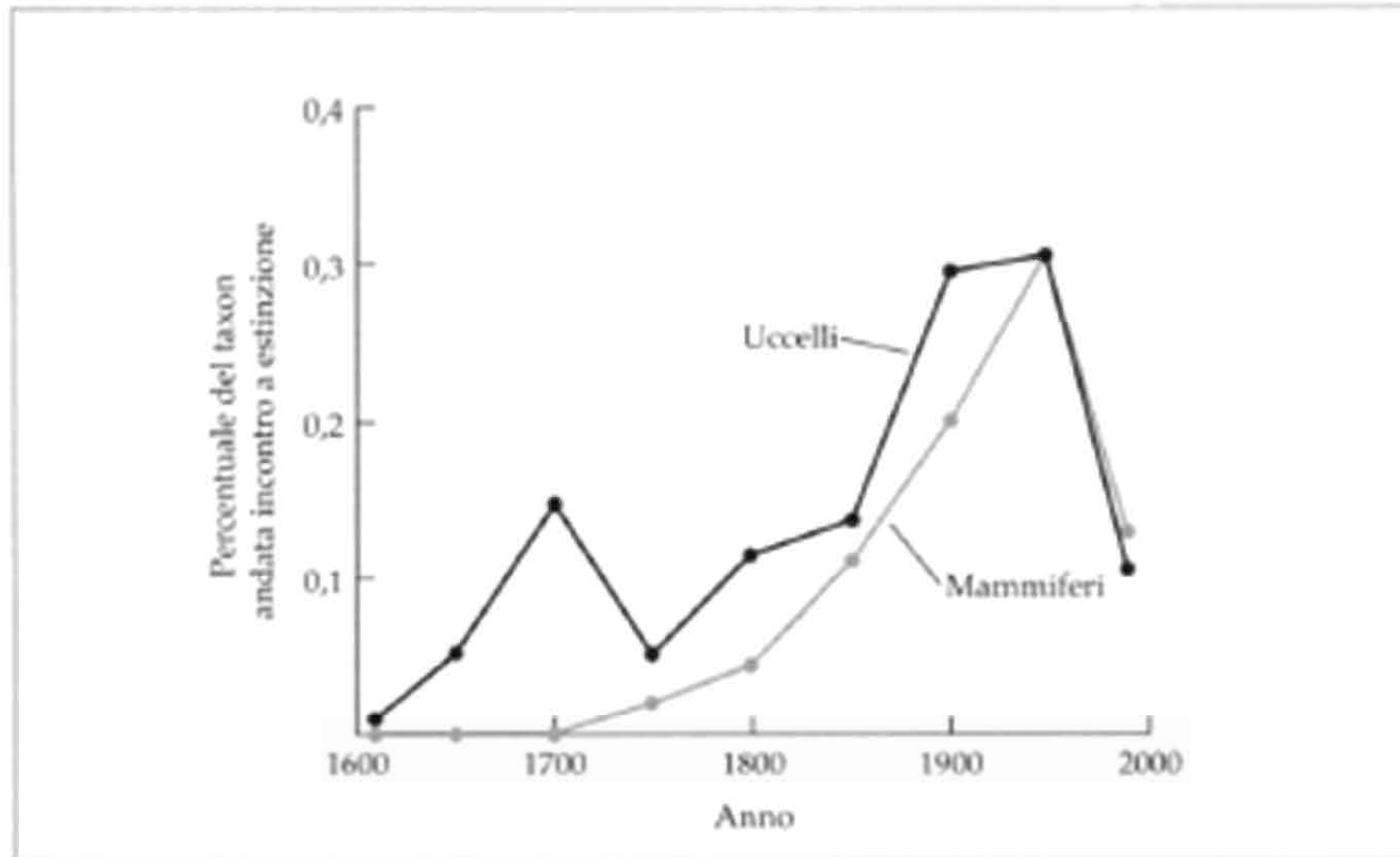


Figura 2.4 Velocità di estinzione a intervalli di 50 anni per uccelli e mammiferi a partire dal 1600. Le estinzioni sono aumentate rapidamente tra il 1800 e il 1950, mentre sembra che si sia avuta un'inversione di tendenza tra il 1950 e il 2000. (Fonte: Dati da Smith et al., 1993.)

(Primack e Carotenuto 2003)

NUMERO DI SPECIE CHE SI ESTINGUONO OGNI ANNO

50.000

10.000

400

6

1

0

Lamantino di Stellar, estinto dal 1768

Tarpan, estinto agli inizi del 1900

Tigre di Bali, estinta nel 1952

Tartaruga di Abingdon, solo un esemplare conosciuto nel 1990

Alca impenne, estinta nel 1844

Lupo della Tasmania, probabilmente estinto nel 1936

Kakapo, solo 50 esemplari in vita nel 1991

Dodo di Mauritius, estinto nella prima metà del 1700

Colomba migratrice, estinta nel 1914

Murichi, solo 250 esemplari nel 1991

1700

1800

1900

1950

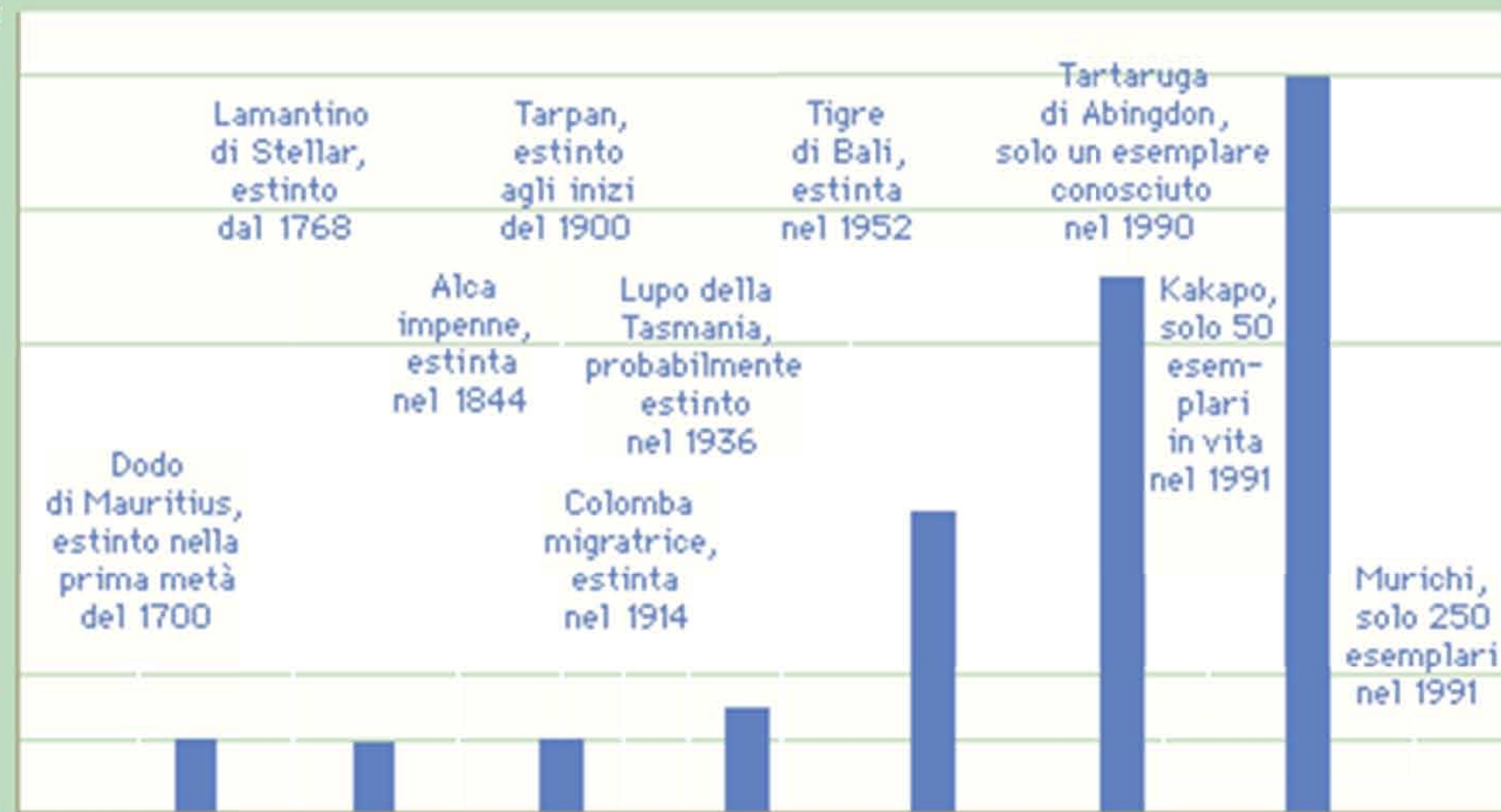
1970

1990

2000

ANNO

Microsoft Chart



- Per queste ragioni, quando nel 1992, a Rio de Janeiro, si è tenuta la **Conferenza Mondiale su Ambiente e Sviluppo**, organizzata dalle Nazioni Unite, gli stati partecipanti al Vertice hanno adottato, oltre alle convenzioni sui cambiamenti climatici e sui processi di desertificazione, anche la Convenzione sulla salvaguardia della Diversità Biologica (o CDB). Quest'ultima convenzione tratta in maniera esplicita, tra i vari problemi, anche quello degli **organismi geneticamente modificati** e prevede un loro utilizzo solo se, in base al principio di precauzione, non costituiscono un pericolo per la biodiversità.

SVILUPPO SOSTENIBILE

Origine del concetto

- Il termine sviluppo sostenibile nasce negli anni '80, viene utilizzato nel documento delle NU "Our common future" e poi inserito nei documenti finali del vertice di RIO del 1992
- Fin dall'origine il termine viene però criticato per la sua ambiguità (meglio sostenibilità)

Principi guida comunitari in materia di politica ambientale

Principio dell'azione preventiva

Principio di correzione alla fonte e precauzione

Principio «chi inquina paga»

Principio di integrazione delle politiche ambientali nelle altre politiche comunitarie

Principio dell'elevato livello di tutela

Principio dello sviluppo sostenibile

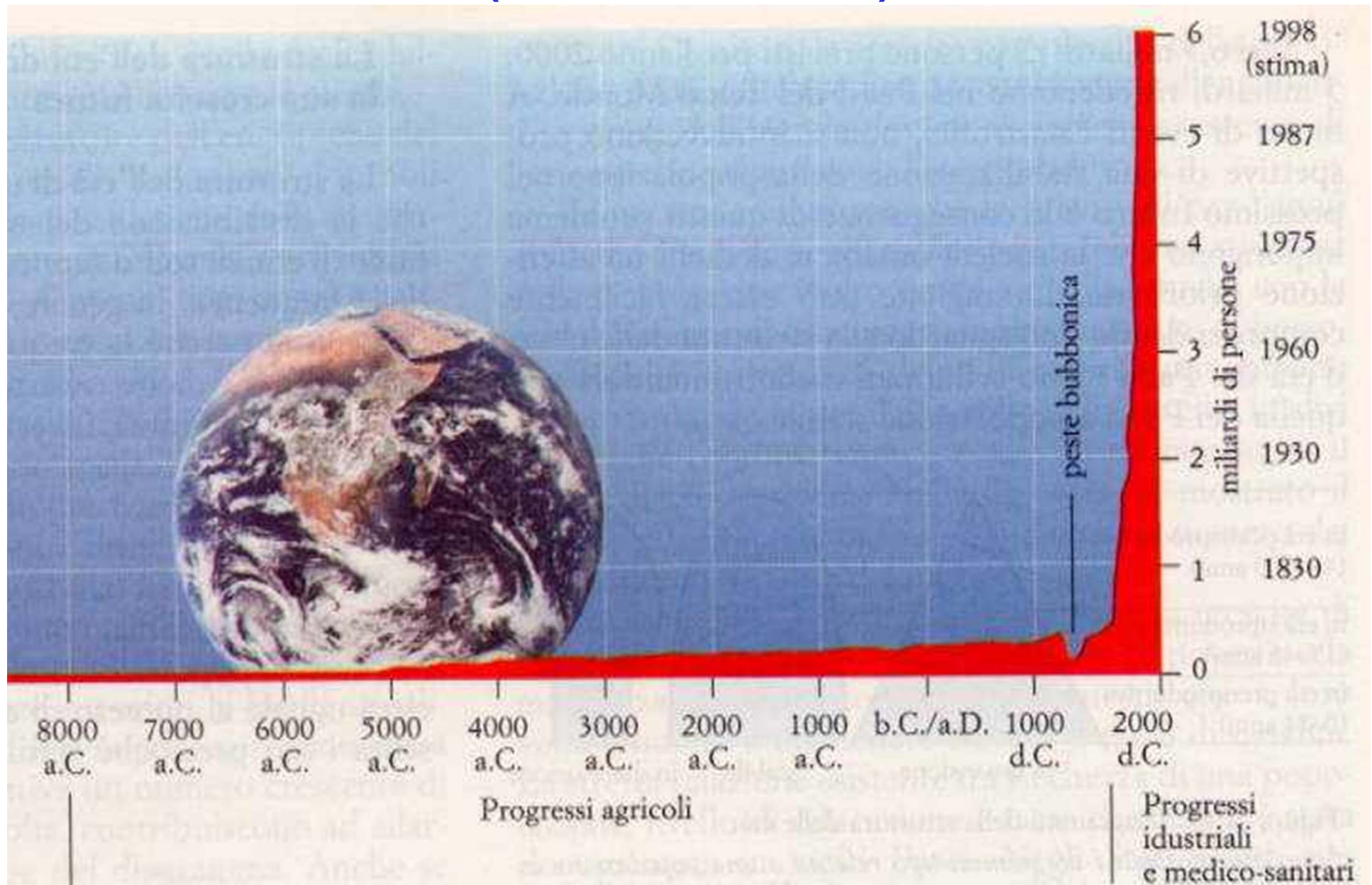
LA CRISI ATTUALE

(crisi da finanziaria a economica e strutturale)

Popolazione mondiale molto elevata
Alto consumo di energia fossile
Distruzione dell'ambiente
Perdita di biodiversità

Crescita della popolazione umana

(ultimi 10.000 anni)



SOSTENIBILITA'

(termine preferibile a “sviluppo sostenibile”)

Per verificare la sostenibilità o l'insostenibilità dell'attività umana si possono utilizzare vari metodi, tra cui la cosiddetta “carryng capacity” o capacità di un territorio di sostenere una popolazione, oppure l'impronta ecologica, cioè la misura del territorio in ettari necessario per produrre ciò che un uomo o una popolazione consumano.

L'impronta ecologica



INCREDIBILE,
E SI CHE PORTO SOLO IL 41

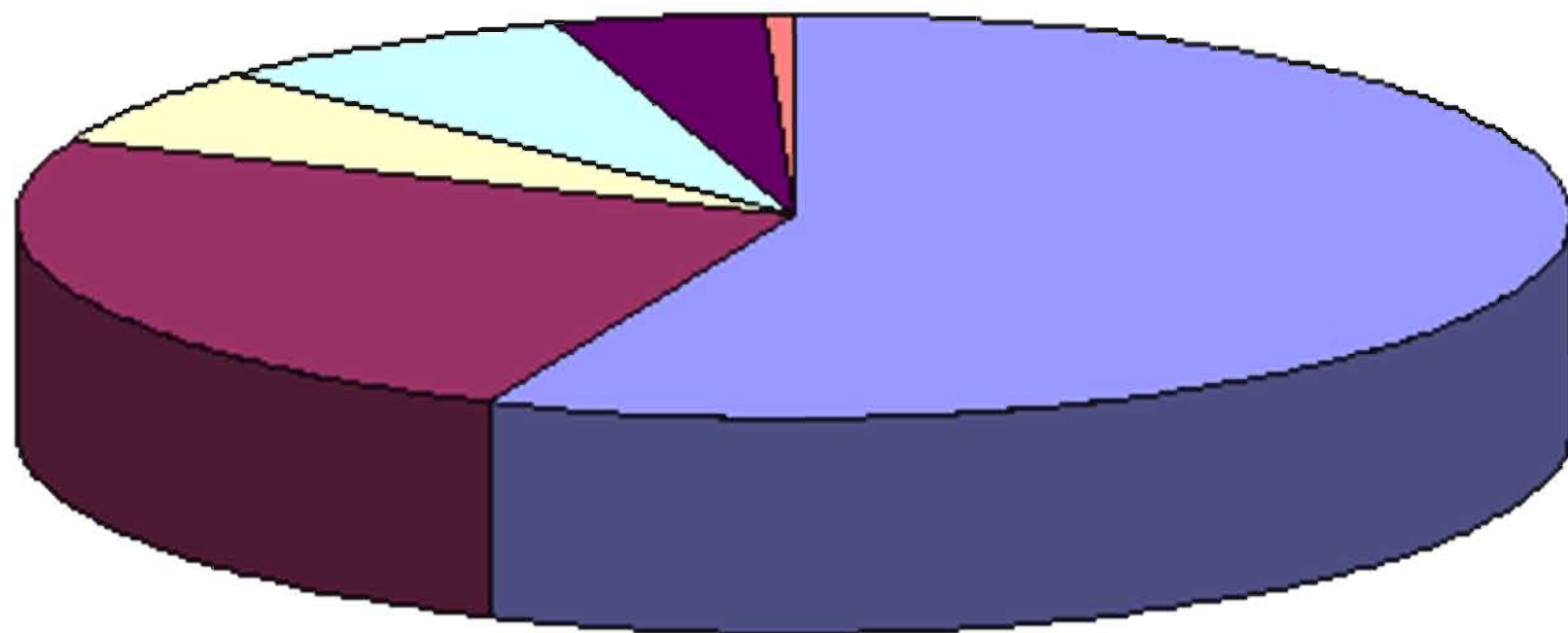
COME MISURARE LA SOSTENIBILITA'

Tabella 3: Matrice dei componenti x domanda di territorio per le cinque componenti principali. Calcoli pro capite (le caselle che presentano un “?” avrebbero con ogni probabilità dei valori molto piccoli)

	Cibo	Trasporto (passeggeri)	Edilizia	Beni secondari	Servizi
Energia	x	x	x	X	X
Territori edificati	X?	x	x	X	X
Arabili	X			X	
Pascolo	X			X	
Foreste	X		x	X	
Mare	x			X?	

Impronta nazionale totale media: come prima

Impronta totale media della AGS dopo le correzioni:



■ Terreno per energia ■ Terreno agricolo ■ Terreno per
■ Terreno per foreste ■ Terreno degradato ■ Superficie marina

L'IMPRONTA ECOLOGICA IN DIVERSI PAESI

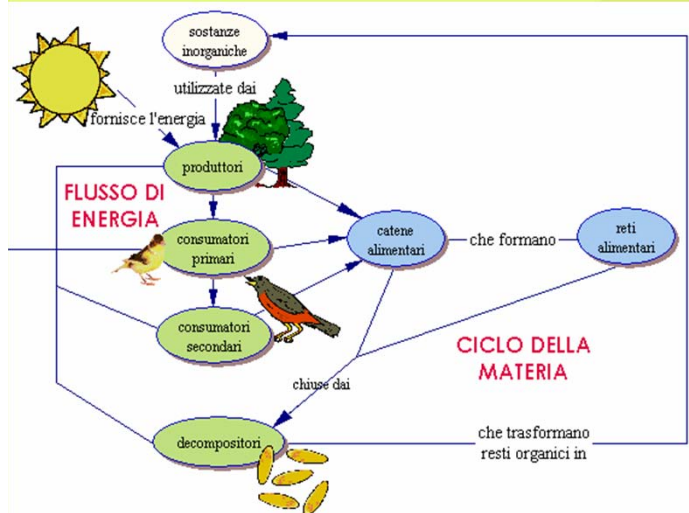
Impronta ecologica

Disponibilità

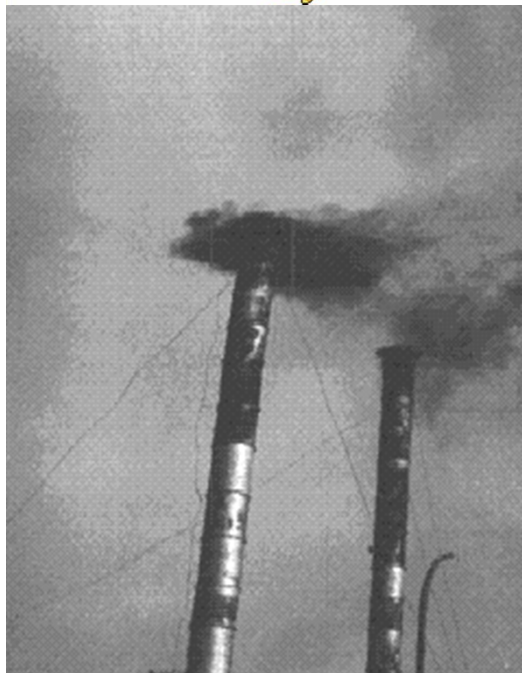
Debito/credito ecologico

Italia	4.2 ettari	1.5	ettari	- 2.8	ettari
Francia	5.3	3.7		- 1.6	
Grecia	4.2	1.6		- 2.6	
Spagna	3.8	1.4		- 2.5	
Israele	3.5	0.3		- 3.1	
Turchia	2.1	1.2		- 0.9	
Egitto	1.4	0.5		- 0.9	
Mondo	2.2	1.9		- 0.3	
USA	12				
Eritrea	0,35				

Confronto tra processi produttivi naturali e umani



A differenza dei processi produttivi naturali, che utilizzano energia solare, seguono un andamento ciclico, senza produzione di rifiuti e senza combustioni, gli attuali processi produttivi umani bruciano en. fossile, sono lineari e producono inquinamento e rifiuti (sprechi di materia ed energia).



Processi produttivi lineari



In pratica si trasforma sempre più velocemente materie prime in rifiuti non riciclati

Non possiamo continuare a vivere in una
società “usa e getta” su un pianeta finito

**Noi stiamo rubando il futuro ai nostri figli
e ai nostri nipoti**

Lo spreco dimostra che stiamo facendo
qualcosa di sbagliato

Con le discariche non facciamo altro che
SOTTERRARE risorse

Gli inceneritori non fanno che **BRUCIARE**
risorse

Dobbiamo affrontare il vero problema ...

Non soltanto il
troppo-consumo
produce a livello
locale

la crisi dei rifiuti,
ma anche...

... la crisi globale



la crisi globale:

Dalla Rivoluzione Industriale
abbiamo imposto una **civiltà
lineare** su un pianeta che
funziona in modo circolare

Quale energia ?

- **Per produrre calore, energia elettrica, forza motrice?**
- **Di origine fossile?**
- **Da fonti rinnovabili?**
- **Quali centrali elettriche?**

Per quali consumi?

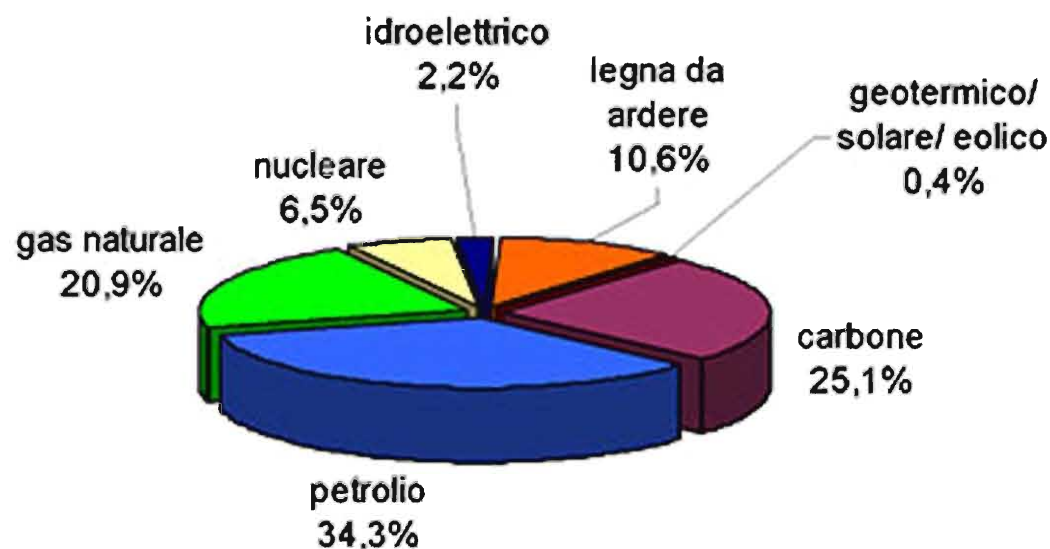
Con quali sistemi?

Domanda di energia primaria consumo per fonti (valori percentuali) e aree geografiche (anno 2003)

Aree geografiche	Petrolio %	Gas naturale %	Carbone %	Nucleare %	Idro-elettrico %
Nord America	40,1	25,2	22,5	7,4	4,9
America Centro Sud	46,5	21,2	3,8	1,0	27,5
UE -25	39,9	23,2	17,9	12,5	6,6
Ex URSS, Bulgaria, Romania, Turchia	19,8	50,8	19,3	5,3	4,9
Medio oriente	50,4	47,0	2,0	-	0,7
Africa	40,2	20,1	32,4	1,0	6,3
Asia e Pacifico	36,1	10,7	44,9	3,6	4,7
MONDO	37,3	23,9	26,5	6,1	6,1

Fonte: ENEA, *Rapporto Energia e Ambiente*

2004 (fonte IEA) 11059 Mtoe



<u>FONTI ENERGETICHE MONDIALI</u>	accerta te	stimate
Riserve (in Gtep = miliardi di ton. equ. di petrolio)		
Carbone 36% Europa; 30% Asia; 30% Nord America	700	3400
Petrolio 65% Medio Oriente; 10% Europa; 10% Centro e Sud America; 5% Nord America	150	300 (+500 non convenzionale)
Gas naturale 40% Europa; 35% Medio Oriente; 8% Asia; 5% Nord America	150	400
Uranio (²³⁵U) reattori termici 25% Asia; 20% Australia; 20% Nord America (Canada); 18% Africa (Niger)	60	250
Energia solare per anno	130000	---

**NON E' QUINDI UNA
SOLUZIONE IL
NUCLEARE**

Impatto delle combustioni

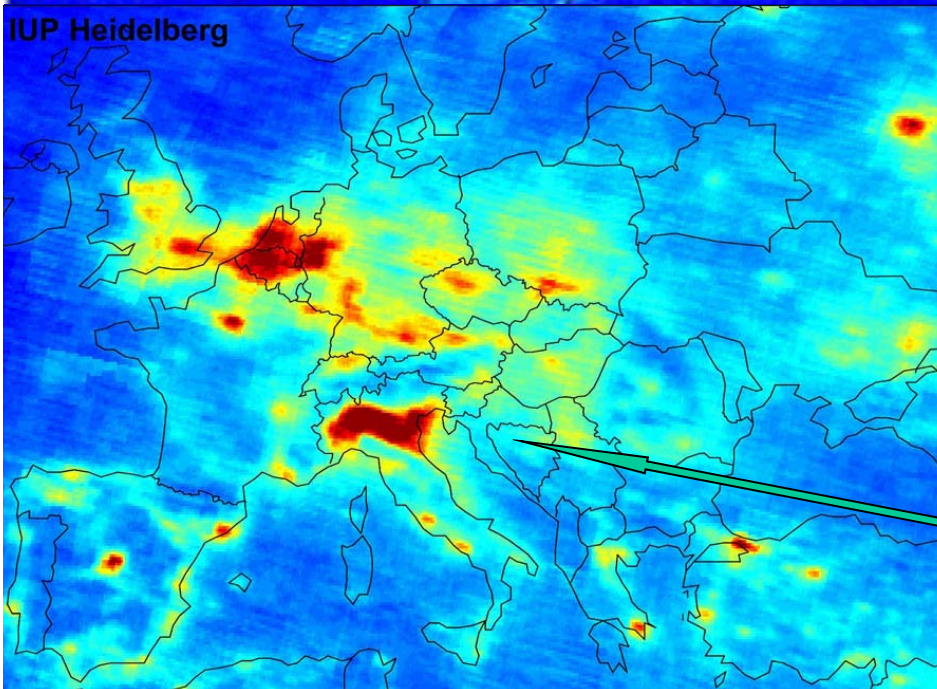
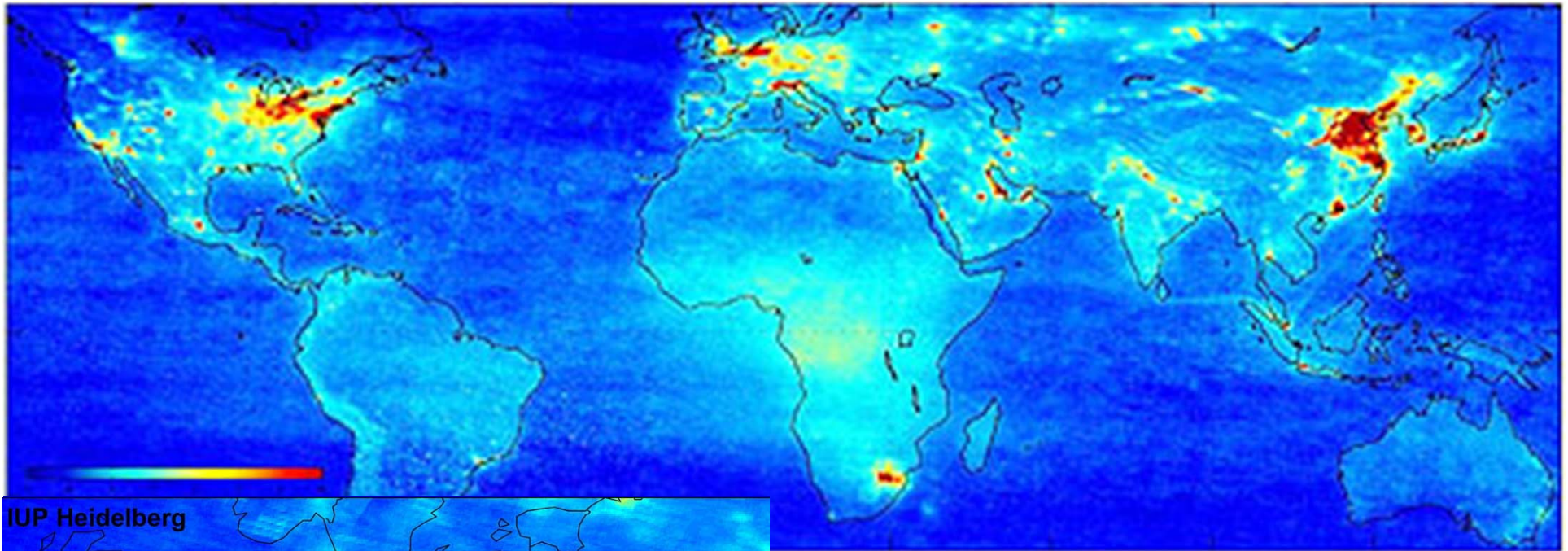
Le fonti fossili (petroli, carbone, gas), le biomasse (e i rifiuti) producono energia per combustione, che a sua volta produce vari inquinanti.

In natura nulla si crea e nulla si distrugge:
tutto si trasforma.

I principali inquinanti prodotti dalla combustione sono:

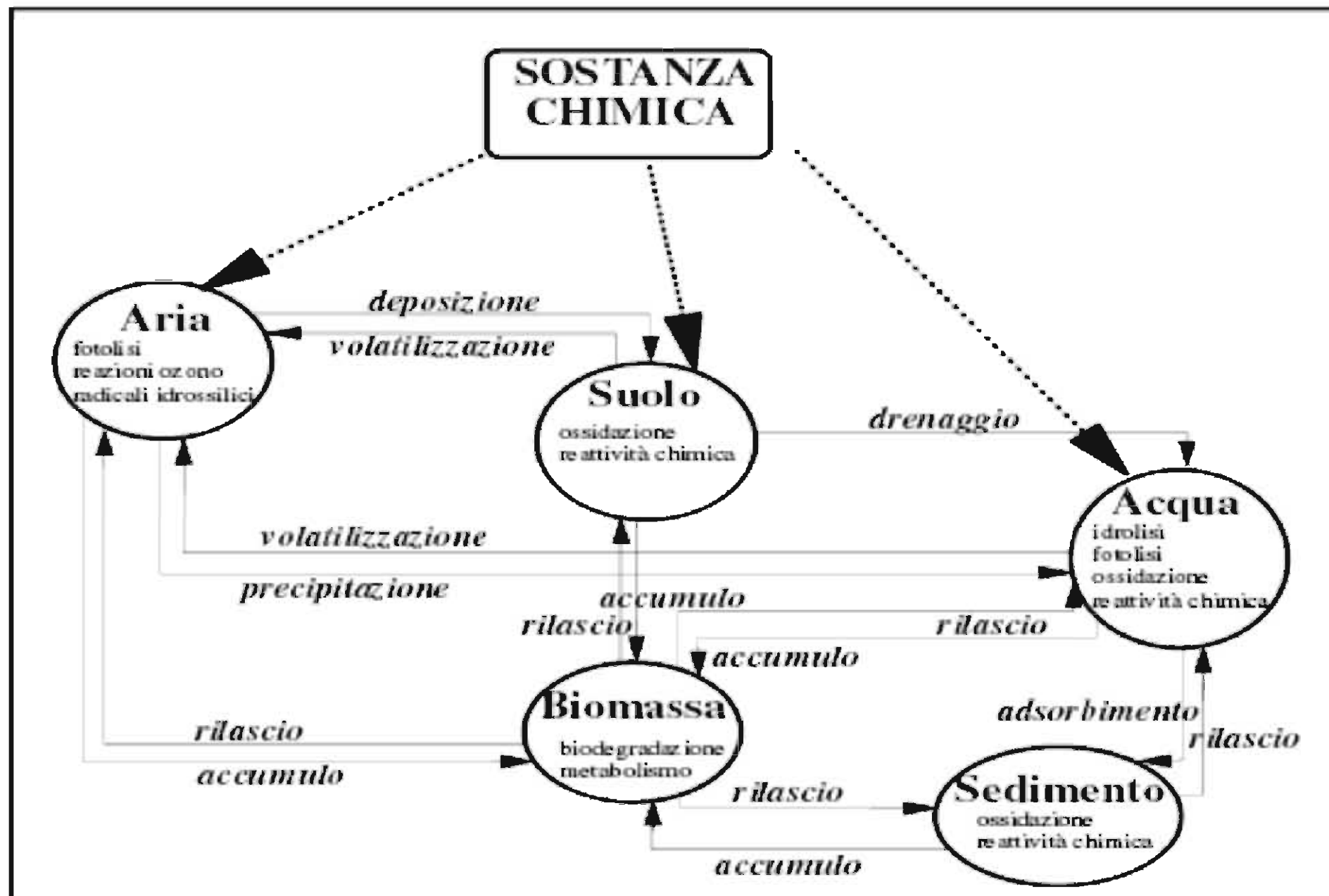
CO₂, NO_x, SO₂, CO, metalli pesanti, polveri sottili (PM 10, 2,5, 1, 0,1 ecc.), composti complessi come IPA, diossine, ecc.

LA TERRA E' MALATA



Come ferite non curate, le macchie rosse che indicano concentrazioni elevate di NO₂ (generato dalla combustione), coincidono con le zone più industrializzate: **le principali città del Nord America e dell'Europa**. In particolare in Italia, tutta la **zona della Pianura Padana** presenta valori altissimi.

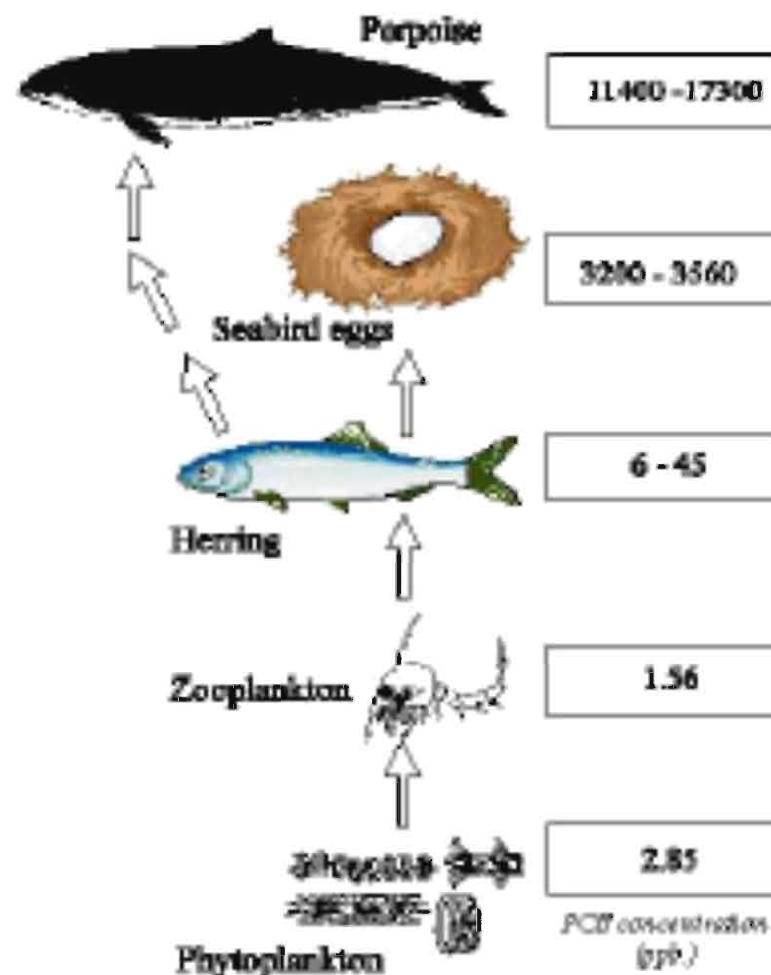
Distribuzione delle sostanze nell'ambiente



Tossicità ambientale

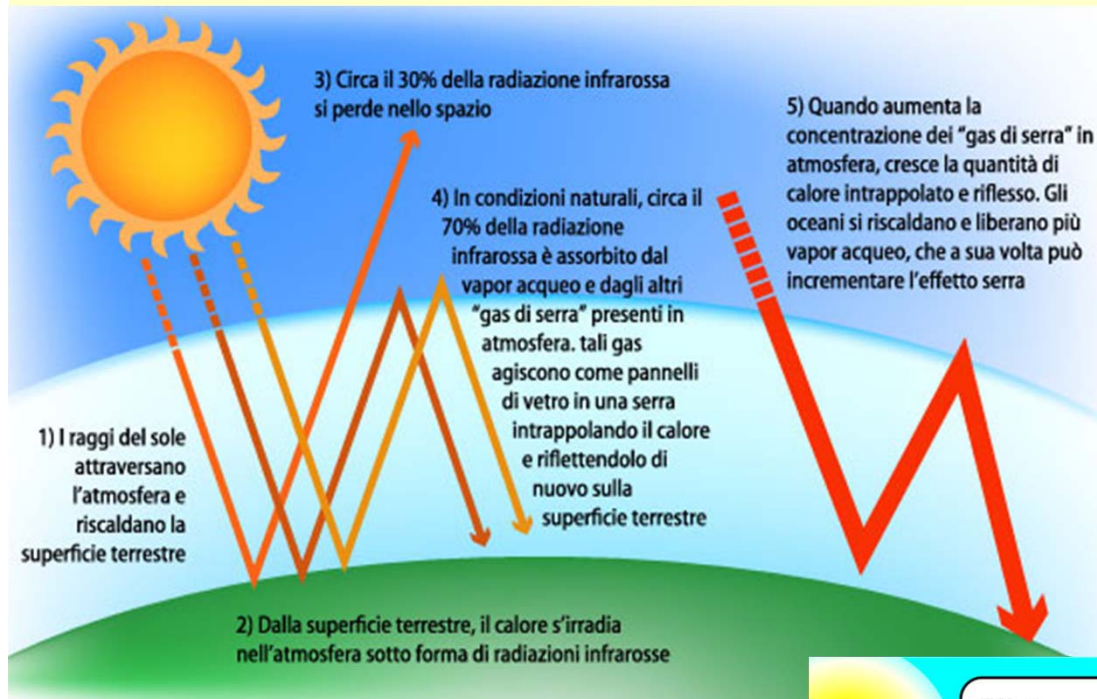
- Degradabilità
- Mobilità
- **Bioaccumulo**
- Bioincremento

Origine	Concentrazione di BPC (ppm) ¹	Concentrazione in rapporto al fitoplancton
Fitoplancton	0,0025	1
Zooplankton	0,123	49,2
Eperlano* arcobaleno	1,04	416
Trota di lago	4,83	1932
Gabbiano aringa	124	49.600



The concentration of PCB's tends to increase in the tissues of organisms at higher levels in the marine food chain, a phenomenon termed 'bioamplification'.
 (From: Percy, Wells and Evans MS, 1986: see Further Reading)

Effetto serra e biosfera

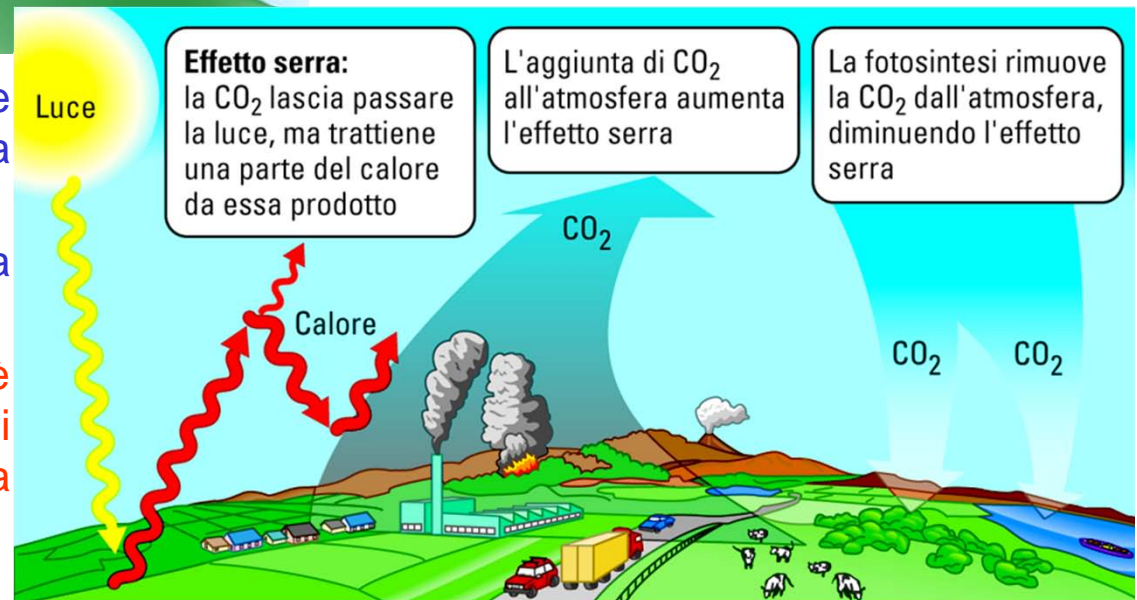


Ma l'aumento dell'effetto serra e l'aumento di temperatura creano effetti sconvolgenti sul clima

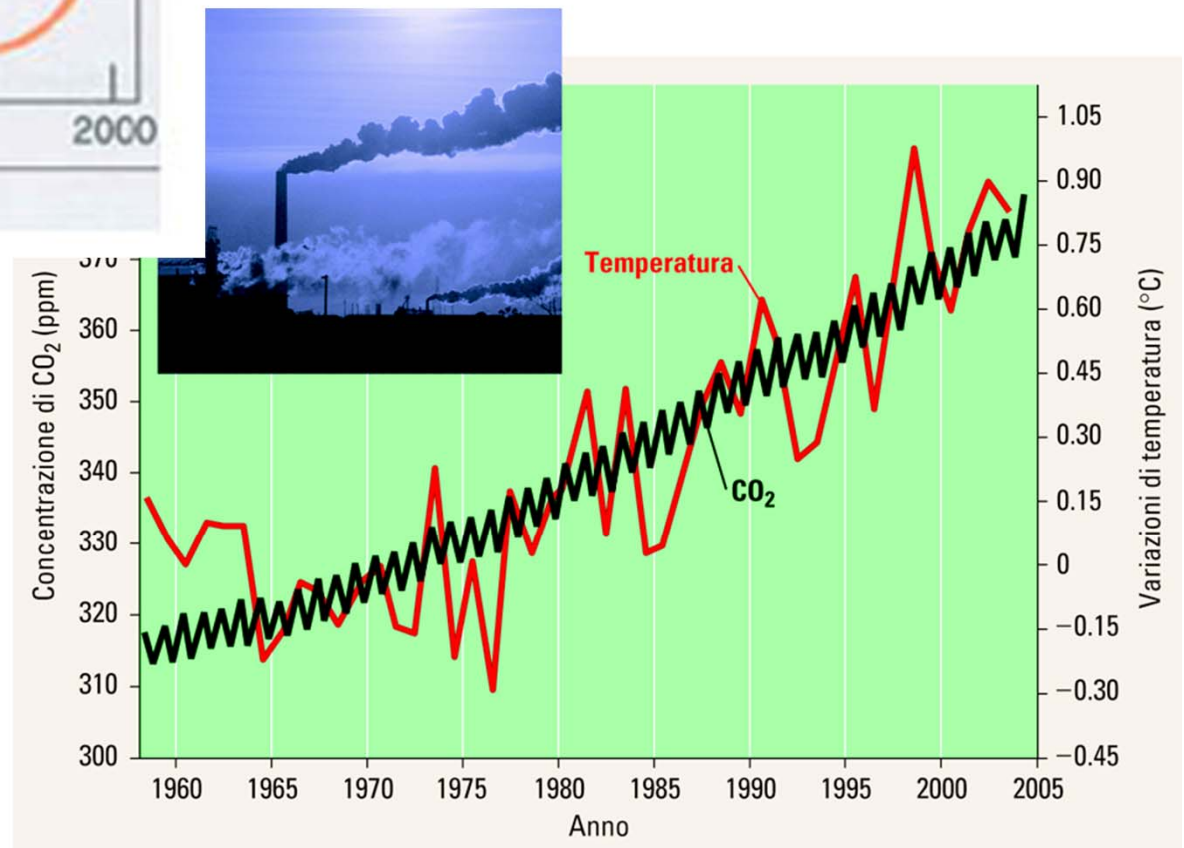
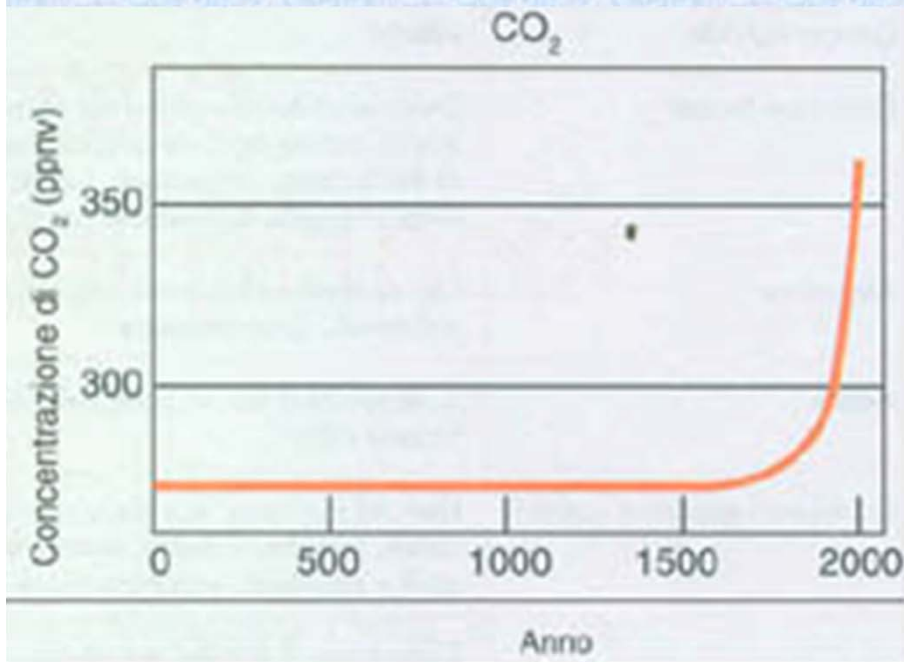
La CO₂ trattiene parte del calore solare riflesso dalla terra, così come una "serra".

Se non vi fosse tale effetto la terra sarebbe più fredda di 30-40°C.

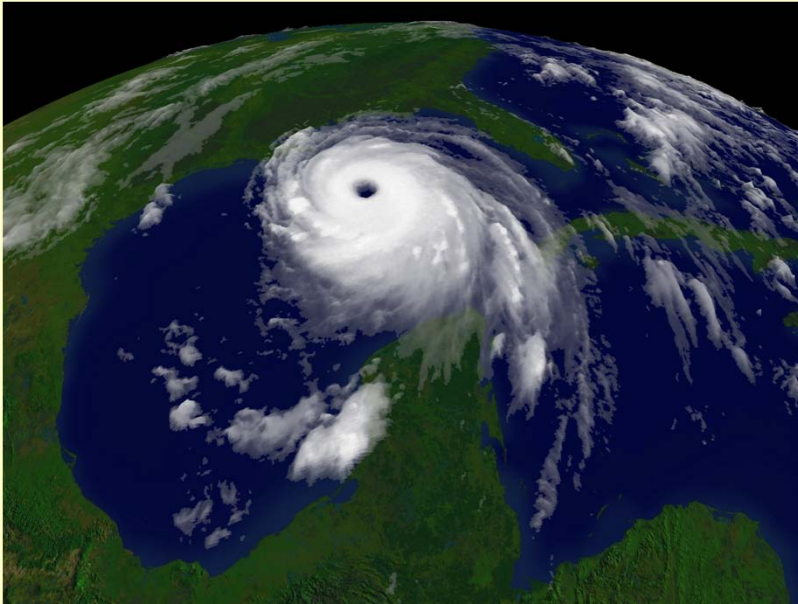
Per queste ragioni l'effetto serra è indispensabile per gran parte degli organismi viventi (necessità di acqua liquida e minore escursione termica)



CRESCITA DI CO₂ NEL TEMPO



Effetti dei cambiamenti climatici



Effetti su cibo ed acqua dei cambiamenti climatici

Nel 2080, centinaia di milioni di persone, secondo la **FAO**, potrebbero avere a che fare con l'**inedia**, già oggi causa di decine di migliaia di vittime.

Entro il 2050 (secondo l'IPPC) più di un miliardo di persone in Asia potrebbero affrontare le **scarsità dell'acqua** ed entro il 2080, potrebbero restare senz'acqua da 1.1 a 3.2 miliardi.

Dalla rivoluzione neolitica
(10.000 anni fa) alla rivoluzione
industriale (XIX secolo)

L'agricoltura attuale:

Nascita e sviluppo della cosiddetta

RIVOLUZIONE VERDE

(ultimi 50 anni)

La rivoluzione verde

**fertilizzanti e
pesticidi,
energia fossile,
rottura del ciclo**



quale produttività?



CONSUMI D'ACQUA

Litri d'acqua necessari alla produzione californiana di 0,45 kg di:

Pomodori: 193

Patate: 200

Frumento: 208

Mele: 546

Uva: 586

Latte: 1.093

Uova: 4.575

Pollo: 6.888

Maiale: 14.910

Manzo: 47.700

Tempo impiegato da una persona per consumare 47.000 litri d'acqua facendosi la doccia (al ritmo di 5 docce alla settimana, della durata di 5 minuti, con un flusso d'acqua di 4 galloni al minuto): un anno

CONSUMI DI ENERGIA

Per produrre:

- 1 caloria di soia, servono **2** calorie di combustibili fossili
- 1 caloria di latte, servono **36** calorie di combustibili fossili
- 1 caloria di carne di manzo, **78** calorie di combustibili fossili

Tra i fattori che contribuiscono in maggior misura all'aumento dell'impronta ecologica riveste un ruolo critico la produzione di tutti i generi di proteine animali.

Energetica degli ecosistemi e nutrizione umana

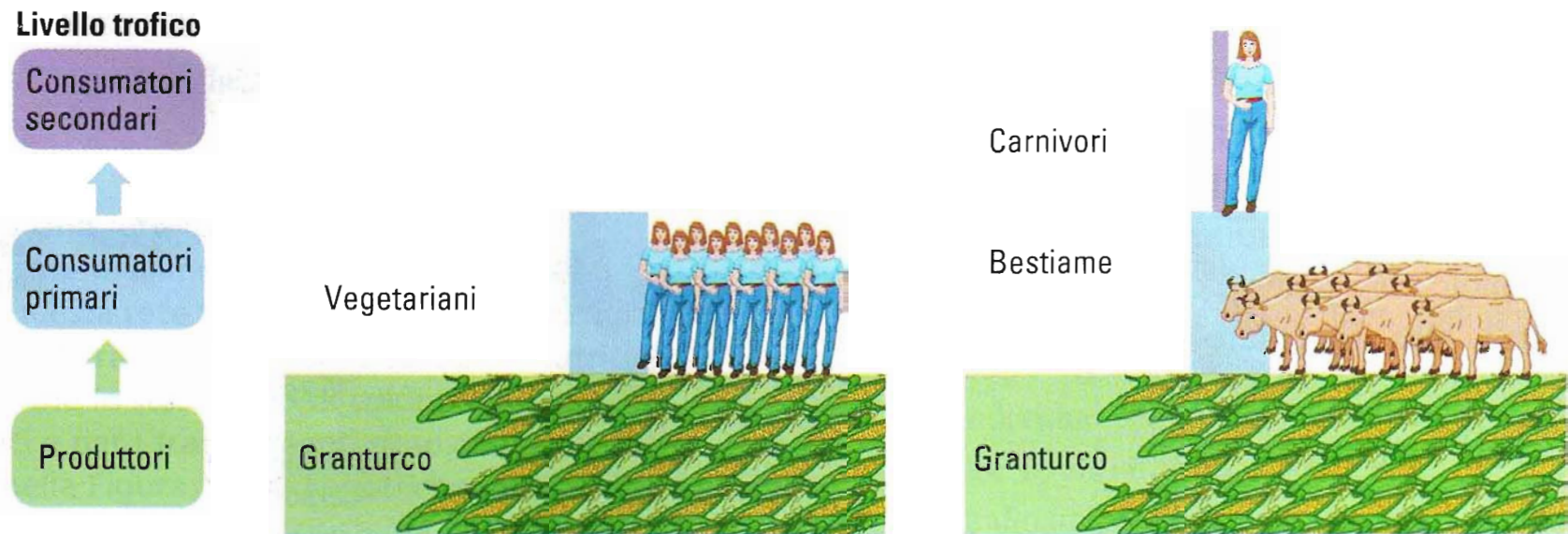


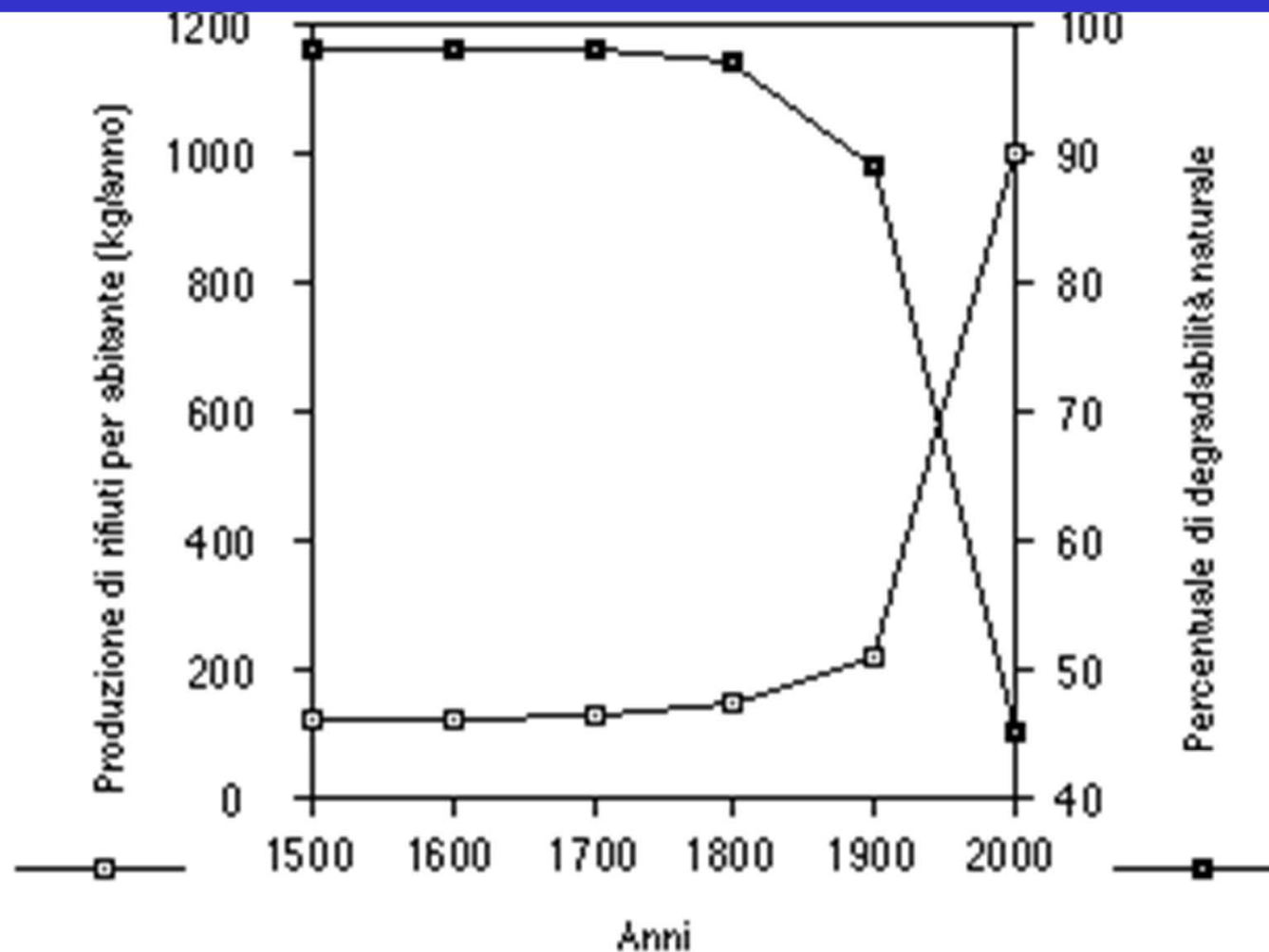
Figura 19.19 Energia trofica disponibile per la popolazione umana a diversi livelli trofici. Molti individui hanno una dieta che si trova a metà tra questi due estremi (da un lato una dieta strettamente vegetariana e dall'altro una dieta esclusivamente carnivora). Il punto è che una percentuale

maggiore dell'energia immagazzinata con la fotosintesi raggiunge l'Uomo quando si nutre direttamente in qualità di consumatore primario, piuttosto che si alimenta indirettamente attraverso la fotosintesi nutrendosi di animali come consumatore secondario.

Quale AGRICOLTURA?

Se da una parte i cambiamenti climatici fanno aumentare i fenomeni di siccità, e dall'altra le fonti fossili sono in via di esaurimento, è evidente che un modello di consumi alimentari basato su grandi consumi di acqua e di energia fossile, come una dieta ricca di carne, non solo non ha futuro, ma **rischia di entrare in crisi, provocando gravi carestie.**

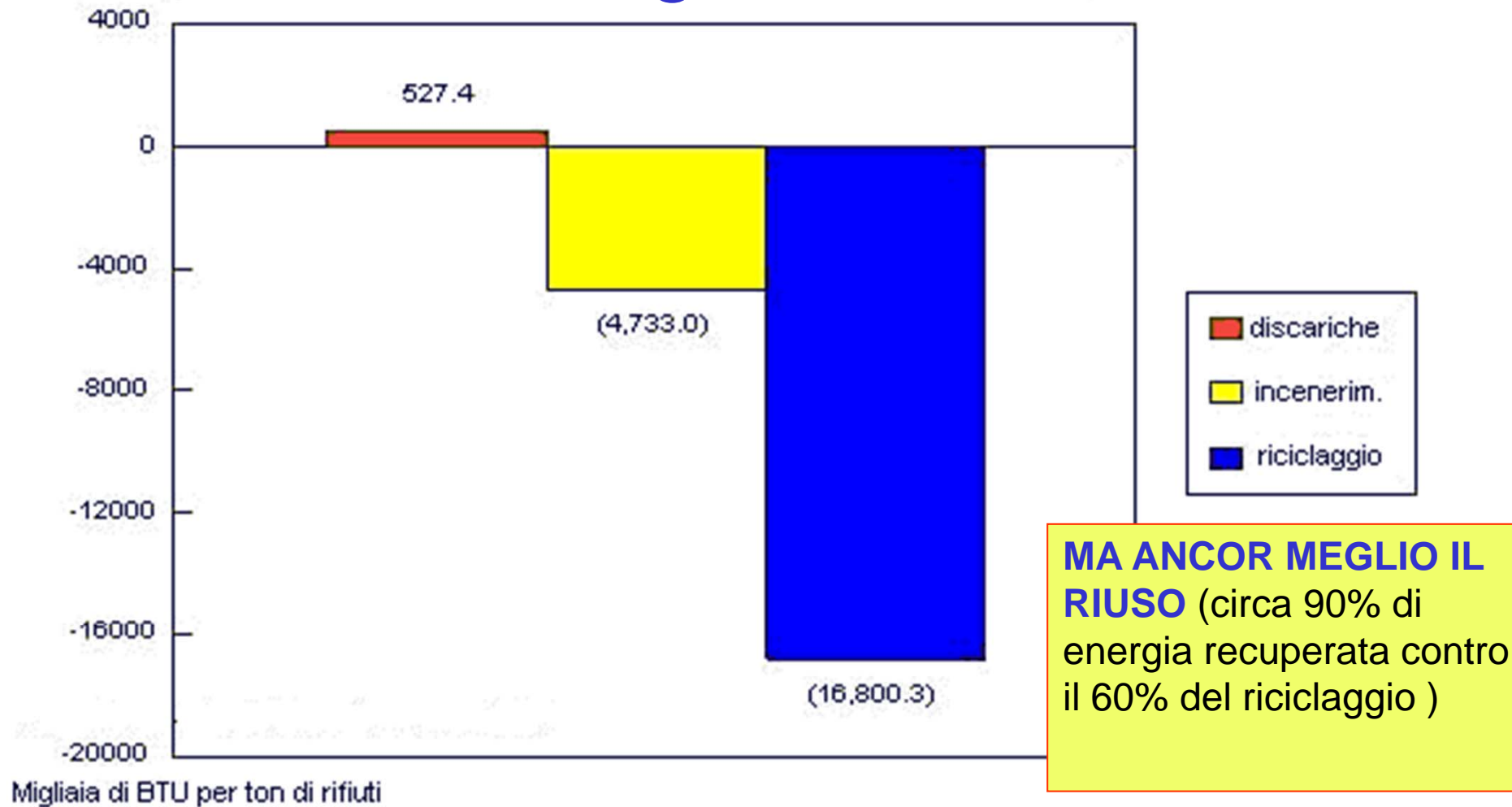
RIFIUTI: un problema recente



Volume e degradabilità dei rifiuti urbani attraverso i secoli...

**IL 50% dei rifiuti
domestici è costituito
da IMBALLAGGI**

Recupero energetico con diversi sistemi di gestione dei rifiuti



MA ANCOR MEGLIO IL RIUSO (circa 90% di energia recuperata contro il 60% del riciclaggio)

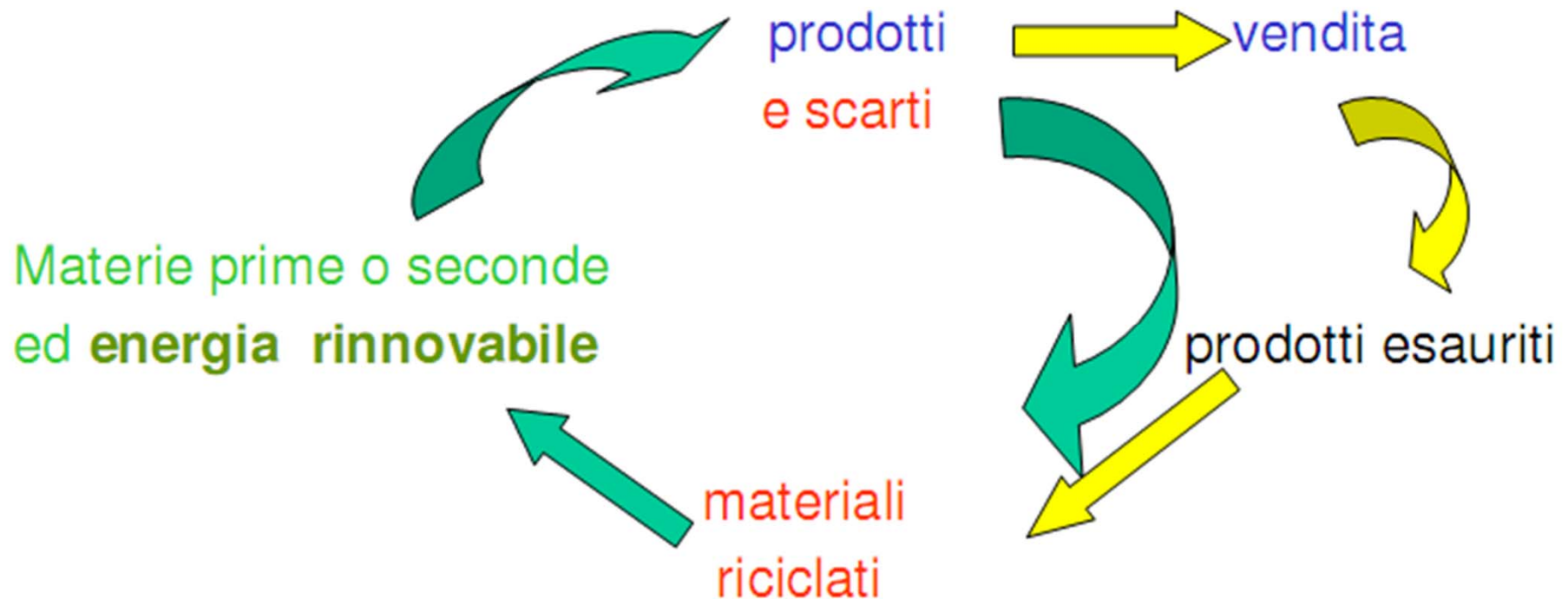
Valori negativi rappresentano energia prodotta (incenerimento) o risparmio energetico (riciclaggio)

Fonte : Franklin Associates, 1994

**Produrre cosa
e per chi?**

Rispetto dei cicli naturali, fonti realmente rinnovabili

Processi produttivi ciclici



EFFICIENZA ENERGETICA

Anche su scala più piccola è possibile fare molto attraverso la ricerca di forme di **efficienza** energetica sia nelle attività produttive, sia nella vita quotidiana.

Efficienza significa **modificare le proprie abitudini energetiche**, indirizzandole verso il risparmio delle risorse, ricercando i modi migliori per sfruttare l'energia. Non si tratta di un discorso legato solo ai **consumi**, ma anche al modo di **produrre**.

L'AGRICOLTURA BIOLOGICA:



L'agricoltura biologica

Il metodo biologico di agricoltura rispetta precisi parametri nelle attività di coltivazione e allevamento.

1. Ammette solo l'utilizzo di sostanze naturali, escludendo l'impiego di prodotti chimici di sintesi (concimi, diserbanti, anticrittogamici, pesticidi, insetticidi, fungicidi, fitofarmaci), e di organismi geneticamente modificati (OGM).
2. Provvede al mantenimento dell'equilibrio del terreno e alla difesa delle colture in via preventiva, attraverso l'applicazione di tecniche di coltivazione appropriate, tra cui la raccolta manuale, la rotazione delle colture e la selezione di specie resistenti alle malattie.
3. Richiede l'uso di terreni lontani da fonti di inquinamento, purificati e depurati dopo un periodo di conversione di almeno due anni.
4. Pone la massima attenzione al benessere degli animali, che devono essere alimentati esclusivamente con prodotti vegetali biologici.

SOVRANITA' ALIMENTARE

- **Controllo della propria biodiversità**
- **Gestione autonoma dei semi**
- **Niente brevetti**
- **Filiera corta**
- **Produzione di cibo per la propria comunità**
- **Scambio delle eccedenze**
- **Commercio equo e solidale**



QUALE ALIMENTAZIONE?

ALIMENTAZIONE

LE RACCOMANDAZIONI DA NON DIMENTICARE

Ecco le raccomandazioni dettate nel 1997 dalla World Cancer Research Found e dall'American Institute for Cancer per uno stile nutrizionale che favorisca la prevenzione del cancro e di altre malattie croniche, con particolare riferimento alla cultura italiana e mediterranea.

Alimento da consumarsi...

...solo una volta al mese



Carne rossa

Alimenti da consumarsi...

...solo una volta alla settimana



Dolci



Uova



Carni bianche



Pesce

Vanno bene...

...tutti i giorni



Legumi



Olio extravergine d'oliva



Frutta



Formaggi, Yogurt



Patate



Pasta



Pane



Riso



Verdura

ATTIVITA' FISICA QUOTIDIANA

Acqua



CONSIGLIATI SEI BICCHIERI D'ACQUA AL GIORNO E VINO CON MODERAZIONE

Vino



- 1 Scegliete prevalentemente alimenti di origine vegetale, con un'ampia varietà di verdure e di frutta, di legumi e di alimenti amidacei non o poco raffinati.
- 2 Mantenete il peso-forma e non appesantitevi troppo nell'età adulta (non più di 5 chili).
- 3 Mantenetevi fisicamente attivi per tutta la vita.
- 4 Mangiate almeno 4 porzioni al giorno (pari a 600-800 grammi) di verdure o di frutta nel corso di tutto l'anno, approfittando delle varietà che offrono tutte le stagioni.
- 5 Basate l'alimentazione quotidiana su cereali e legumi. Preferite prodotti che non abbiano subito importanti trattamenti industriali. Evitate il più possibile, invece, farine e zuccheri raffinati.
- 6 Le bevande alcoliche sono sconsigliate. Per chi ne fa uso abituale si raccomanda di non superare due bicchieri al giorno per gli uomini e uno per le donne.
- 7 L'uso abituale di carne rossa è sconsigliato. E' preferibile consumare pesce e, qualche volta, carni bianche o di animali selvatici.
- 8 Limitate il consumo di grassi, soprattutto di origine animale. Vanno bene, invece, piccole quantità di oli vegetali.
- 9 Evitate il consumo di cibi conservati sotto sale e limitate l'uso del sale per cucinare o per condire. Privilegiate invece le erbe aromatiche.
- 10 Non lasciate a lungo cibi deteriorabili a temperatura ambiente ma conservateli in frigorifero.
- 11 Certi additivi alimentari possono essere pericolosi, così come i residui di diserbanti e insetticidi.
- 12 Evitate il consumo abituale di carni o pesci cotti a elevate temperature, alla griglia o affumicati.
- 13 Per chi segue queste raccomandazioni ogni integratore alimentare o supplemento vitaminico è inutile.