

COSA INTENDIAMO

QUANDO PARLIAMO DI AMBIENTE?

**A LIVELLO BIOLOGICO
A LIVELLO TECNOLOGICO
A LIVELLO GLOBALE**

L'AMBIENTE	IL NOSTRO INTORNO VICINO IL MONDO LONTANO UGUALI E DIVERSI DA NOI: ANIMALI E VEGETALI LE MATERIE VECCHIE E NUOVE
LE TRASFORMAZIONI NELLO SPAZIO, NEL TEMPO, NELL'UNIVERSO	I FATTI CHE SUCCEDONO E SONO SUCCESSI LE COSE COME SONO CAMBIATE LE COSE COME SONO E COME CAMBIANO LE INTERAZIONI TRA EVENTI LE CAUSE E LE CONSEGUENZE LE COSE CHE NON SI CAPISCONO
GLI ASPETTI "NATURALI" BIOLOGICI, GEOLOGICI, COSMOLOGICI	LE VITE E LE MORTI LE NECESSITÀ E GLI EVENTI I LIMITI E LE CONSEGUENZE LE CONVIVENZE LE AGGRESSIVITÀ
GLI ASPETTI "ARTIFICIALI"	I MODI UMANI - DI TRASFORMARE - DI OTTENERE NUOVE INFORMAZIONI - DI COSTRUIRE STRUMENTI - DI ADATTARE GLI STRUMENTI ALLE ESIGENZE - E VICEVERSA

AMBIENTE COME SISTEMA COMPLESSO

UNA CHIAVE INTERPRETATIVA POTENTE:

Individuare il SISTEMA da guardare :
a livello MICRO (individuale)
A livello MACRO (globale)

Guardare la STRUTTURA del SISTEMA
Guardare gli ELEMENTI costitutivi del SISTEMA
Guardare le RELAZIONI tra gli ELEMENTI del SISTEMA

LA MOLTEPLICITA' DEGLI APPROCCI

IN OGNI PROSPETTIVA AMBIENTALE
SONO IN GIOCO
LA CONTRAPPOSIZIONE- L'INTEGRAZIONE

TRA
IL NATURALE E L'ARTIFICIALE

TRA
IL LOCALE E IL GLOBALE

TRA
PRESENTE, PASSATO, FUTURO

TRA CAUSE E EFFETTI

TRA
ASPETTI BIOLOGICI, ASPETTI TECNOLOGICI E ASPETTI CULTURALI

ATTIVITÀ: CHE COSA E' LA NATURA?

Si può discutere con i ragazzi
Cosa significano – a cosa si riferiscono
Parole come “naturale e artificiale”

TROVARE UN OGGETTO NATURALE
Cercando l'artificiale nella sua storia

Mettendo in evidenza
I tempi gli spazi e le dinamiche
Dei cambiamenti e delle trasformazioni

Cercando di ricostruire
Le trasformazioni delle trasformazioni nel tempo

ASPETTI BIOLOGICI: LA STORIA DELLA VITA

IL TEMPO E LO SPAZIO: quello che non c'era

I NOSTRI CON-VIVENTI E I LORO AMBIENTI ATTUALI
SONO IL PRODOTTO EFFIMERO
DI CAMBIAMENTI E TRASFORMAZIONI

LA CONSEGNA È SOPRAVVIVERE
attraverso

LE OPPORTUNITA' DELLA BIODIVERSITA' GENETICA
LE DECIMAZIONI DELLA SELEZIONE NATURALE

COME SIAMO DIVENTATI COSÌ?

DUE CONCETTI CHIAVE:

BIODIVERSITÀ E EVOLUZIONE

I cambiamenti casuali nel patrimonio genetico degli individui (mutazioni nel DNA) si presentano come nuove caratteristiche (morfologiche e fisiologiche) di chi li ha subiti e sono alla base della **variabilità** individuale.

Le mutazioni si affermano solo se gli individui che le presentano sono in grado di vivere nell'ambiente (**selezione naturale**) e si stabilizzano nelle specie (originando **biodiversità**)

ATTIVITA': CONOSCERE GLI ALTRI
Due idee guida: BIO DIVERSITA' e ESIGENZE VITALI

IL NOSTRO AMBIENTE OGGI:

ESPLORAZIONE DI UN PEZZETTO CIRCOSCRITTO DI
GIARDINO

- CHI CI VIVE? (Approccio alla biodiversità)
- INDIVIDUARE UNA PIANTINA, O UN ANIMALETTO, ANCHE SENZA PRENDERLO
- COSA FA QUANDO NON LO VEDIAMO?
- DI CHI HA PAURA? CHI POTREBBE MANGIARLO? E LUI COSA MANGIA?
- COSA SUCCEDA LA NOTTE?
- DOVE FA LA CACCA?
- SE LO PRENDIAMO DI COSA SI ACCORGE?
- NOI CI SPAVENTIAMO SE
- IN COSA CI ASSOMIGLIA? IN COSA E' DIVERSO?

NEI TEMPI ANTICHISSIMI:

COME IMMAGINIAMO LA TERRA
PRIMITIVA?

CHE COLORI VEDIAMO?

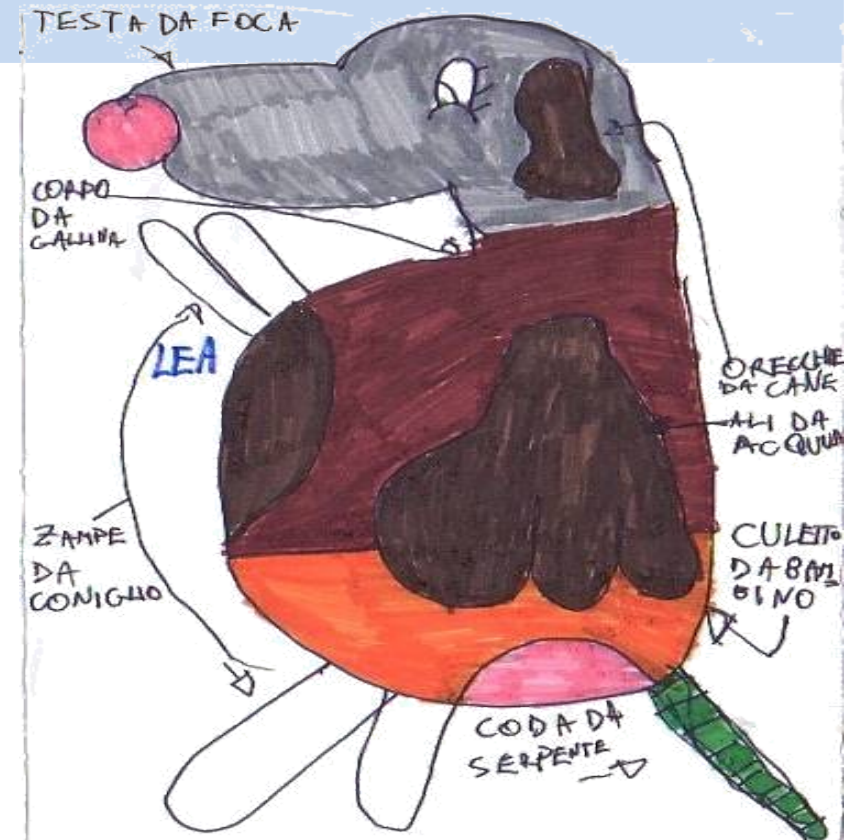
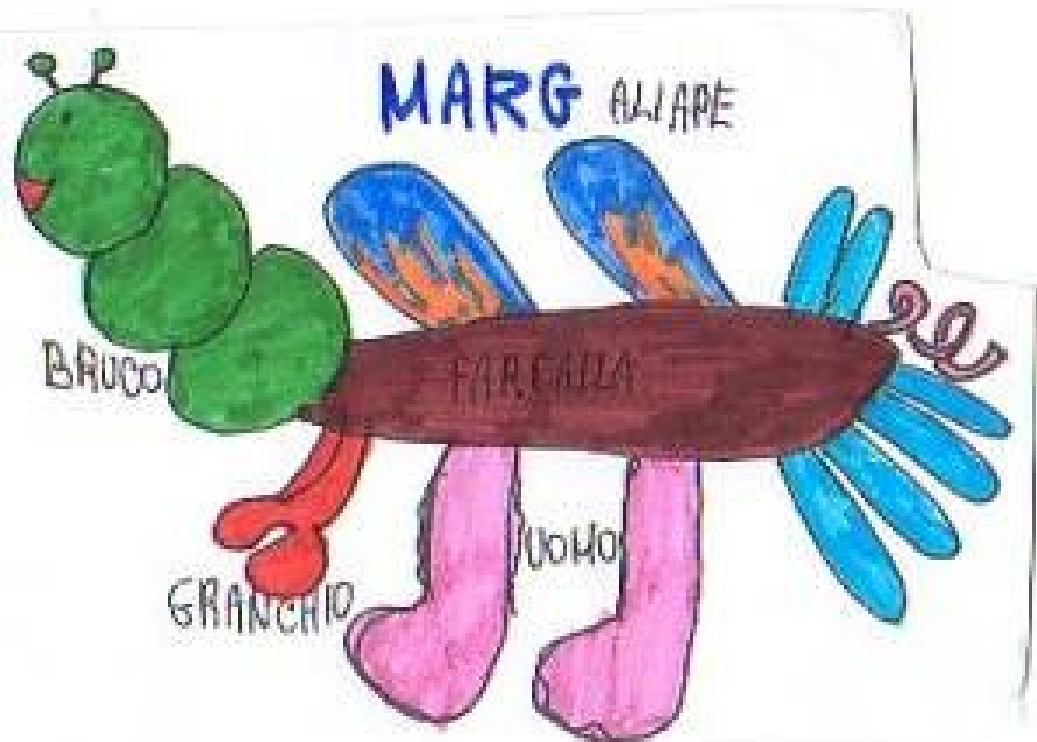
COSA FAREMMO LÌ?

POTREMMO VIVERCI? CON CHI?

CHE PERICOLI?

ATTIVITA': IMMAGINARE CAMBIAMENTI Un approccio alla EVOLUZIONE

Costruiamo animali immaginari, raccontiamo la loro vita, pensiamo al loro ambiente



IL LUNGO MODELLARSI DELLA VITA

ATTRAVERSO

LA STORIA DEGLI AMBIENTI

in continua trasformazione dinamica

CHE DANNO IL PERMESSO DI VIVERE

-LA STORIA DELLE SPECIE

fin dalle loro origini

CONDIZIONATE DAI CORREDO GENETICO

Nelle loro necessità e bisogno di relazioni

- LA STORIA DEGLI INDIVIDUI

Che cambiano crescendo

E cambiano quello che trovano intorno a loro

OGNI ORGANISMO HA LA SUA STORIA

ORGANISMI, SPECIE, AMBIENTE

QUANTO UGUALI?
INDIVIDUARE
MODELLI E SCHEMI
DI ORGANISMI

PERMANENZE E CAMBIAMENTI
NEL TEMPO

COSA RESTA UGUALE,
COSA CAMBIA

SOMIGLIANZE E DIFFERENZE

I CAMBIAMENTI GENETICI

CAMBIAMENTI
DELL'AMBIENTE

LE DIFFERENZE
LA VARIABILITA' INDIVIDUALE

LA SELEZIONE NATURALE

LE BIO-DIVERSITA'
LA VARIABILITA'
DELLE SPECIE
NELL'AMBIENTE

LE NUOVE SPECIE

AMBIENTE

Come struttura che condiziona e determina la sopravvivenza

Essenziale per organizzare i comportamenti

Continuamente in evoluzione

DÀ O NON DÀ IL PERMESSO DI VIVERE

LIMITE e RISORSA

Per lo sviluppo delle potenzialità dei viventi

AMBIENTE

come **proiezione** (astratta) delle esigenze
di un singolo individuo
e di una
MOLTEPLICITÀ DI INDIVIDUI,

Ambiente come **condizionamento e risposta**
ad esigenze di vita non solo umane,

I CONTINUI SCAMBI CON L'AMBIENTE (UMANO – NATURALE- ARTIFICIALE)

OGNI ORGANISMO HA BISOGNO DI...

- SELEZIONARE E SCEGLIERE QUELLO CHE GLI SERVE
- UTILIZZARE CON UNO SCOPO
- LIBERARSI DEGLI AVANZI

- SENZA AMBIENTE NON SI PUO' VIVERE



AMBIENTE PER L'INDIVIDUO UOMO E PER LA SPECIE UMANA

Proiezione (in uno spazio astratto) di tutte le esigenze necessarie ad una buona **qualità della vita**:
Esigenze **Relazionali**, **Energetiche**, di **Salute**,
di **Abitazione**, di **Lavoro**, di **Tempo Libero**, di **Procreazione**....



ATTIVITA': PERCEPIRSI NEL PROPRIO AMBIENTE

CINQUE MINUTI IN SILENZIO, CERCANDO UN POSTO DOVE "SI STA BENE"

- COSA PIACE/NON PIACE
 - COSA DA FASTIDIO
 - CHE RUMORI SI SENTONO?
 - FA CALDO GIUSTO? I PIEDI SONO FREDDI O CALDI?
 - COME E' LA LUCE?
 - CI SONO COMPAGNI SIMPATICI VICINI?
 - SI SENTONO PUZZE?
-
- COSA PENSI DEGLI ALTRI NEL TUO AMBIENTE?
 - QUALI ALTRI FANNO PARTE DEL TUO AMBIENTE?

NON SI PUO'VIVERE SOLI

ATTIVITA': COSTRUIRE RELAZIONI

ENTRARE

STARE E CAMBIARE TRASFORMARE

PARTIRE

- COSTRUIRE INSIEME UN NUOVO AMBIENTE

- COME TI SENTI ENTRANDO?
 - COSA PORTI DI TE?
 - COSA TI ASPETTI DI TROVARE?
- COME VORRESTI CAMBIARE?

LASCIANDO UN AMBIENTE COSTRUITO INSIEME

- COME TI SENTI USCENDO?
- CHE TRACCE DI TE HAI LASCIATO?
- COSA PORTI CON TE?
- COSA VORRESTI LASCIARE?
- COME TI SENTI CAMBIATA?

ATTIVITA': LE RELAZIONI NON SONO SOLO COLLEGAMENTI.

INDIVIDUARE UN LUOGO E UN MOMENTO:

AMBIENTE.... PER CHI?

CHI HA BISOGNO DI ... CHI?

CHI HA BISOGNO DI.... COSA?

AMBIENTE PER VIVERE

CIASCUNO A SUO MODO

DALL'AMBIENTE:

LUCE, TEMPERATURA, UMIDITA'

RIFUGIO

ALIMENTI

RELAZIONE CON GLI ALTRI

COSA SERVE PER CRESCERE?

A CHE SERVONO CALORE, LUCE, UMIDITA'...

CHE SUCCEDA SE NON SI TROVA DA MANGIARE?

CHE SUCCEDA SE NON SI TROVA IL POSTO PER FARE LE UOVA?

COME FA UN ANIMALE A STARE IN UN UOVO PICCOLISSIMO?

CON QUALI ALTRI ORGANISMI SI VIVE

CHI SI INCONTRA DURANTE IL GIORNO

DI CHI SI HA PAURA...

**OGNI PROCESSO
AVVIENE NEL SUO AMBIENTE**

AMBIENTE PER CHI???

**LE ATTIVITA' DELL'ORGANISMO
NELL'AMBIENTE ESTERNO**

**LE ATTIVITA' DELLE SUE SOTTO-STRUTTURE
NEGLI AMBIENTI INTERNI**

**AMBIENTE PER TESSUTI
AMBIENTE PER CELLULE
AMBIENTE PER MOLECOLE GRANDI E PICCOLE
AMBIENTE PER IL DNA
AMBIENTE PER IONI.....**

**EVOLUZIONE IN AMBIENTI
ESISTITI IN TEMPI REMOTI**

**LE TRASFORMAZIONI AMBIENTALI
CONDIZIONANO
LE TRASFORMAZIONI DELLE SPECIE nel tempo**

**NE POSSIAMO RACCONTARE LA STORIA
guardando come sono cambiati evolutivamente
i viventi, i loro modi di vivere,
e le possibilità di vita offerte dal mondo esterno.**

VERSO GLI ASPETTI TECNOLOGICI

L'ENERGIA PER FARE

...la legge si chiama “conservazione dell'energia”, ed è veramente una idea molto astratta, perché è un principio matematico: dice che c'è una grandezza numerica, che non cambia qualsiasi cosa accada. Non descrive un meccanismo, o qualcosa di concreto: è solo un fatto un po' strano: possiamo calcolare un certo numero, e quando finiamo di osservare la natura che esegue i suoi giochi, e ricalcoliamo il numero, troviamo che non è cambiato...»

(*La fisica di Feynman, Vol. I*, Richard Feynman)

La conservazione dell'energia

Nella sua forma più intuitiva questa legge afferma che, sebbene l'energia possa essere trasformata e convertita da una forma all'altra, la quantità *totale* di essa in un **sistema isolato** non varia nel tempo.

La conservazione della massa

La legge di Lavoisier , o legge di conservazione della massa, afferma che nel corso di una reazione chimica la somma delle masse dei reagenti è uguale alla somma delle masse dei prodotti.

In altre parole, nel corso di una reazione chimica la materia non si crea e non si distrugge.

**ENERGIA COME CAUSA
DI OGNI
MOVIMENTO E/O CAMBIAMENTO**

**(CONCETTUALMENTE NECESSARIA, INELIMINABILE, SOGGIACENTE A QUALUNQUE
INTERPRETAZIONE DINAMICA DEI FENOMENI).**

**NIENTE AVVIENE SENZA UNA CAUSA,
O VICEVERSA,
NIENTE AVVIENE SENZA ENERGIA**

**ENERGIA
CHE SI TRASFERISCE DA UN SISTEMA AD UN ALTRO
ATTIVANDOLO (METTENDOLO IN MOTO)
FACENDOLO FUNZIONARE**

**E' TUTTO UN INTRECCIO DI TRASFERIMENTI
DI ENERGIA!!!!!!!!!!**

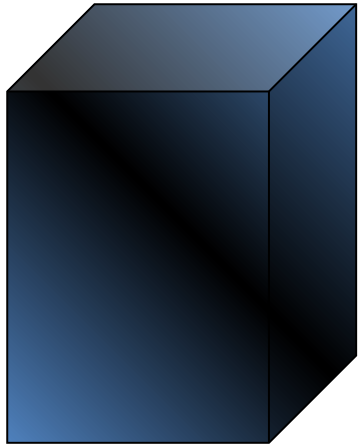
**VIVERE IN UN AMBIENTE
E'
TRASFERIRE ENERGIA**

DAL SOLE ALL'UNIVERSO

**(DEGRADANDONE LA QUALITA')
ATTRAVERSO UNA VARIETA' DI TRASFORMAZIONI
BIOLOGICHE E TECNOLOGICHE**

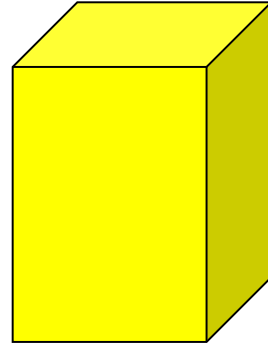
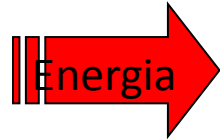
**SE LA QUALITA' E' DEGRADATA
ABBIAMO BISOGNO DI NUOVE FONTI ENERGETICHE**

Trasformazioni e Energia

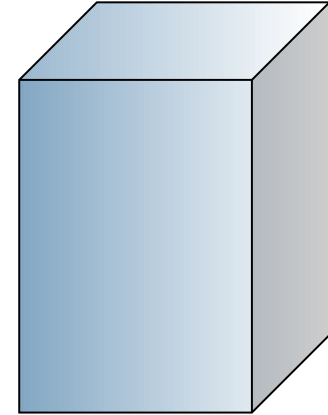
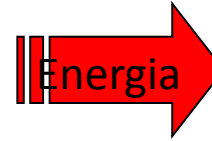


Sorgenti di
Energia

Spesso la sorgente è una sola

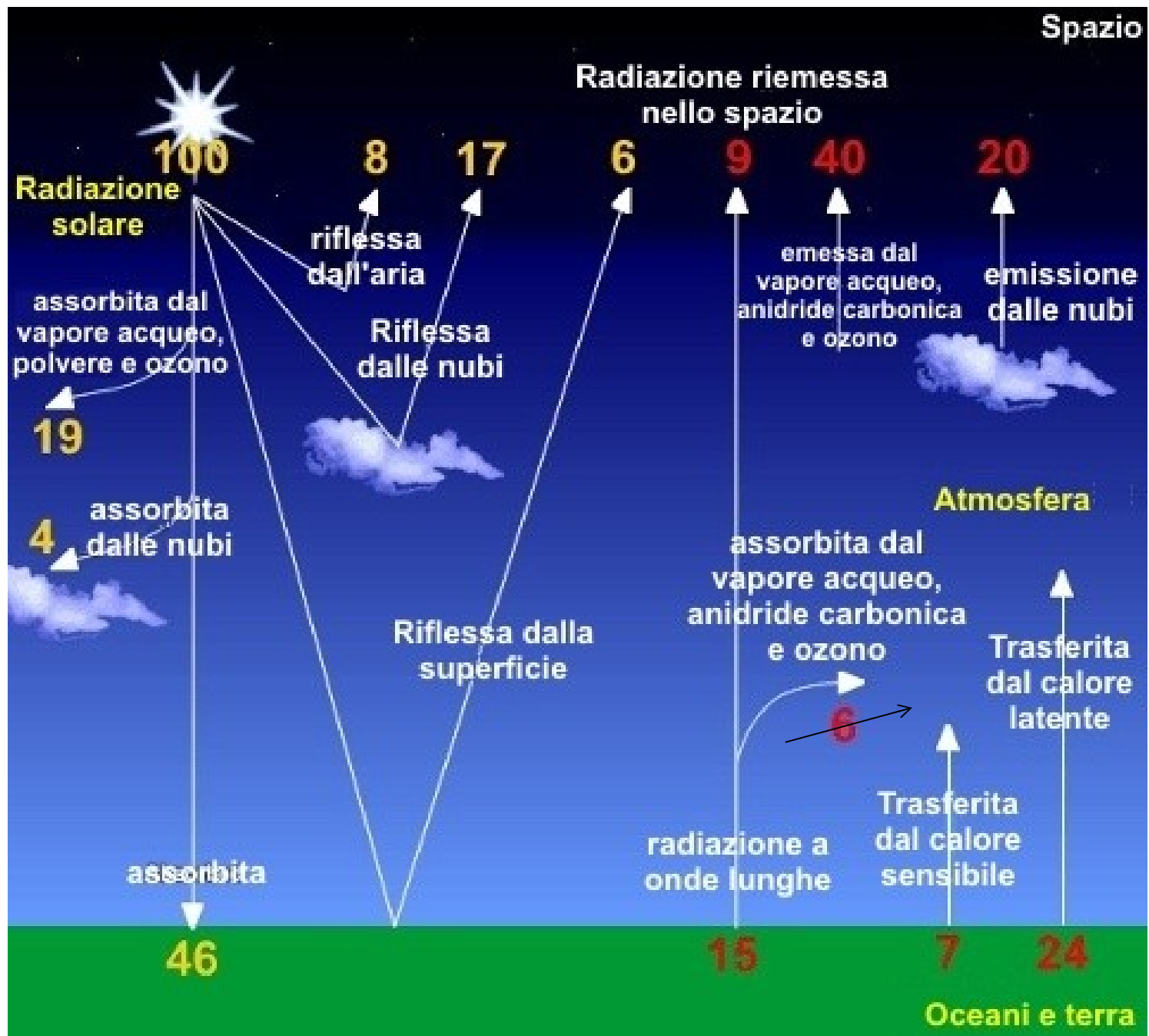


Sistema
che trasferisce
o si trasforma

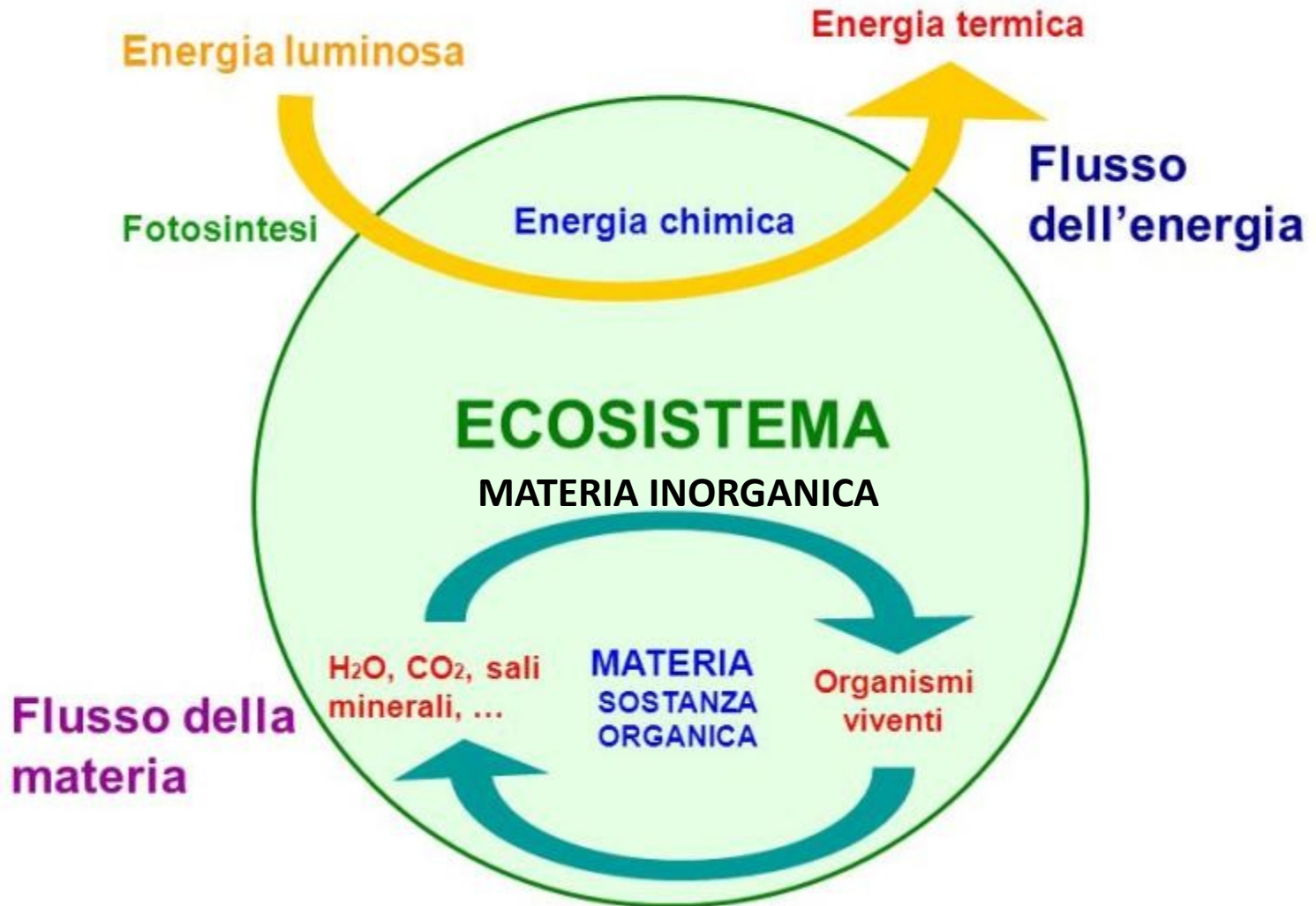


Pozzi o
depositi
di Energia

Spesso i pozzi sono molti



FLUSSI DI ENERGIA E MATERIA IN UN ECOSISTEMA



ENERGIA: UNA DINAMICA DI FLUSSO



Ora stiamo consumando energia “solare” entrata nella terra millenni di anni fa, e accumulata in forma chimica, come carbone, gas, petrolio....

EQUILIBRIO O SQUILIBRIO??

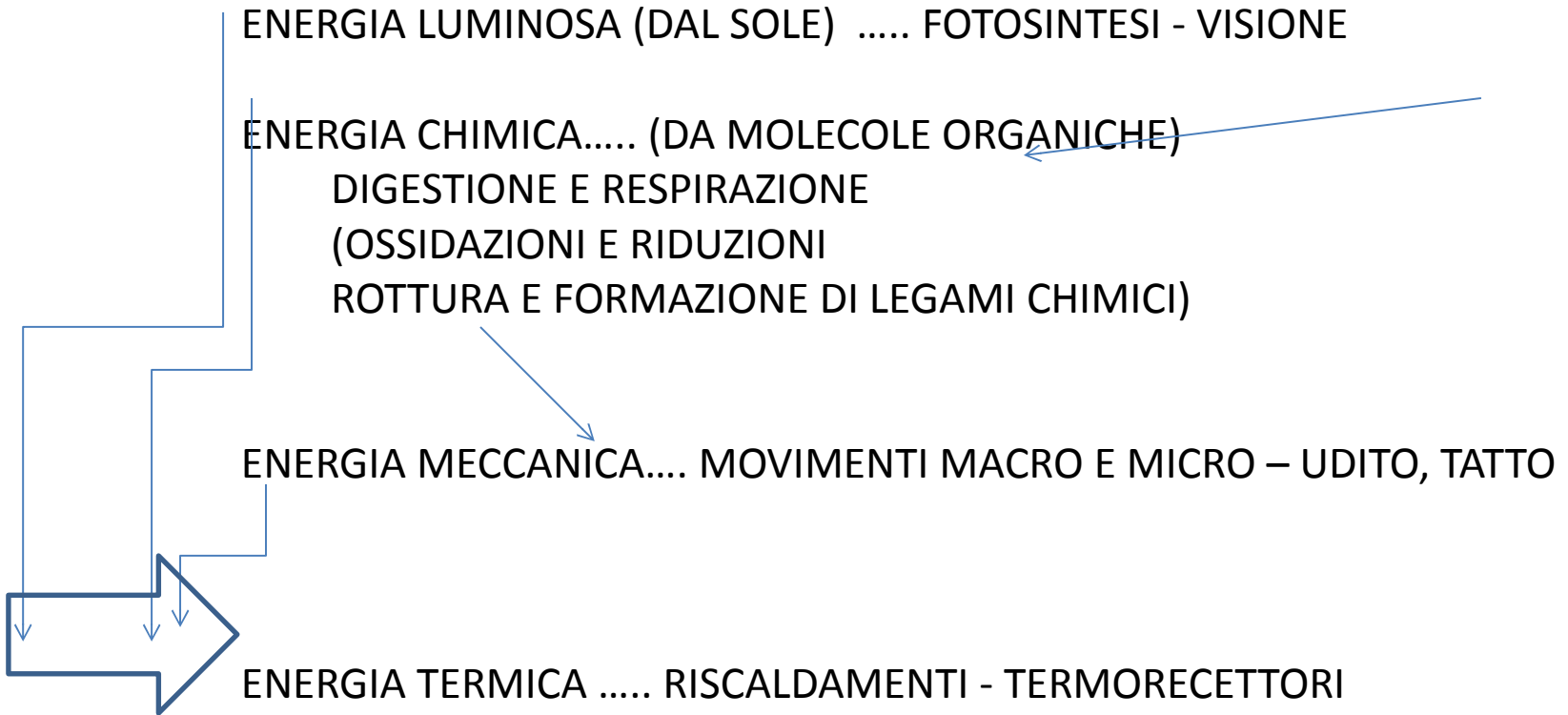
TRASFORMARE PER ILLUMINARE.... PRODUCENDO CALORE



TRASPORTARE CALORE DALL'INTERNO ALL'ESTERNO, PRODUCENDONE ALTRO



DEGRADAZIONE E CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA



Non c'è consumo di energia, solo degrado in calore, cambiamento di qualità:
Da utile a inutile

Se l'energia si conserva...

- DISCUSSIONI:

Cosa si intende per “consumo energetico”?

E per “energia rinnovabile”?

ATTIVITA'

Sai leggere la bolletta della luce?

Quanta “roba da buttare” hai nel frigo?

LA MATERIA

OGGI SI CONOSCONO UN CENTINAIO DI ELEMENTI

Alcuni sono delle curiosità fisico-chimiche

Alcuni si trovano in natura come elementi più o meno puri

Altri sono organizzati in molecole, fin dall'origine della Terra

Da questi sono formati i minerali, le rocce, l'atmosfera

E si è organizzata la vita vegetale e animale

Altri elementi sono stati industrialmente e tecnologicamente organizzati dall'uomo in molecole MAI PRIMA ESISTITE

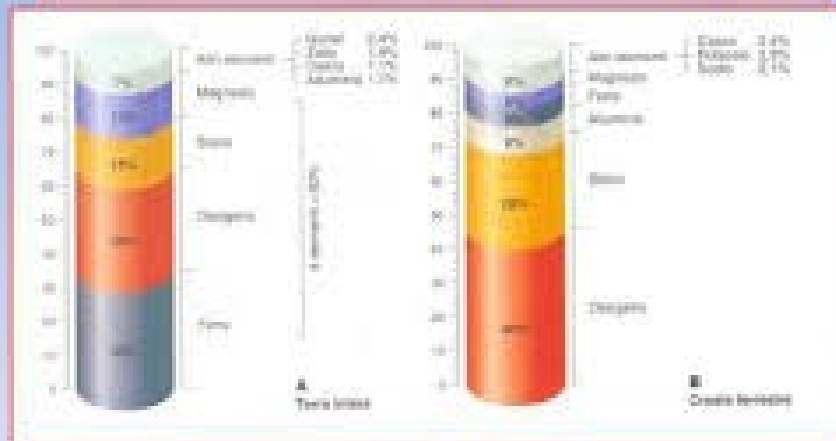
I viventi non sono stati evolutivamente preparati alla loro presenza.

Ci sono molecole che l'uomo costruisce per il proprio benessere (es. salvavita)

Altre molecole, sottoprodotti o costruite per altri scopi, si chiamano

inquinamento

Composizione chimica della terra e della crosta terrestre

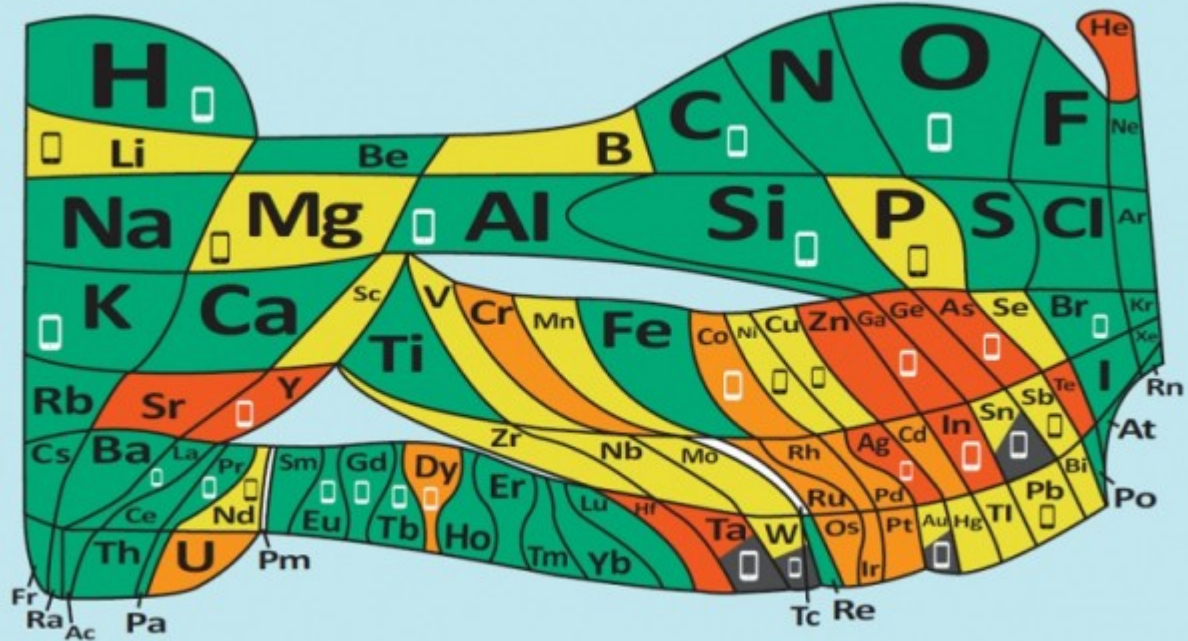


Tutto il pianeta
(crosta + mantello +
nucleo)

Solo la parte
superficiale (crosta)

United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

International Year
of the Periodic Table
of Chemical Elements



- Serious threat in the next 100 years
- Rising threat from increased use
- Limited availability, future risk to supply
- Plentiful supply
- Synthetic
- From conflict minerals
- Elements used in a smart phone

Inspired by WF Sheehan's 'A Periodic Table with Emphasis' published in Chemistry, 1976, 49, 17-18

RICICLARE, RIUTILIZZARE, TRASFORMARE IRREVERSIBILMENTE

DOVE VANNO A FINIRE LE MOLECOLE COSTRUITE DALL'UOMO
E
I MATERIALI CHE NON POSSONO PIU' ESSERE UTILIZZATI?

QUANDO FINIRANNO LE RISORSE "MATERIALI"?

CON CHE COSA SARA' TECNOLOGICAMENTE POSSIBILE SOSTITUIRLE?

NON SOLO IL PETROLIO VA AD ESAURIMENTO

**UN PREZZO DA PAGARE
ALTRE NECESSARIE TRASFORMAZIONI**



ASPETTI GLOBALI

SOPRAVVIVERE NELL'ANTROPOCENE

Abbiamo modificato i ritmi naturali del cambiamento,
che ora sono:

- 
- **rapidi**
 - **intensi**
 - **globalizzanti**
 - **traumatici**

**IIINDIVIDUI E ISTITUZIONI SONO PREPARATI
AL CAMBIAMENTO
DI UN MONDO CHE CAMBIA,
O NE SARANNO LE VITTIME?**

Le cinque estinzioni di massa della storia



	Tempo geologico (milioni di anni fa)	Era	Effetti sulla biodiversità: riduzione nel numero di specie
1	430	tardo Ordoviciano	84-85%
2	360	tardo Devoniano	79-83%
3	250	Permiano	95%
4	200	Triassico	79-80%
5	66	tardo Cretaceo	70-76%

La selezione naturale (ambientale)
ha dato il permesso di vivere
a poche specie dopo ogni grande estinzione

TECNOLOGIA E BENESSERE

SE IL FLUSSO ENERGETICO SOLARE RAGGIUNGE OGNI GIORNO LA TERRA

LE RISORSE MATERIALI SONO INVECE FINITE

NON C'è FLUSSO DELLE SOSTANZE INORGANICHE
NECESSARIE PER LA COSTRUZIONE TECNOLOGICA DELL'ARTIFICIALE
(MINERALI, MATERIE PRIME, RISORSE E BENI CHE SI ESAURISCONO)

Quello che era concentrato in miniere, nella formazione della Terra
È tutto sparpagliato
Negli oggetti che usiamo e buttiamo

Le idee di riuso e riciclo sono importanti
Perché si tratta di materiali ad esaurimento

I CAMBIAMENTI DEI SISTEMI AMBIENTALI

- si svolgono in tempi lunghi o brevi**
- gradualmente o improvvisamente**
- con ritmi e con derive**

SI POSSONO RACCOGLIERE

segni e indizi

del dialogo

che continuamente si sviluppa

nelle condizioni che si modificano

tra organismi diversi che cambiano

tra popolazioni diverse che si trasformano

Il ghiacciaio dell'Aletsch, in Svizzera
nel 1979...



...nel 1991...



...nel 2002



erra...



Le grandi migrazioni
Alla ricerca
Di un ambiente
in cui si possa vivere



**L'UOMO SI RAPPRESENTA
L' AMBIENTE
COME UN SISTEMA ESTERNO
E VI SI CONTRAPPONE
SENZA VALUTARE
LA SUA STESSA
APPARTENENZA
- AL MONDO NATURALE
- AL SISTEMA CULTURALE
-AL CAMBIAMENTO TECNOLOGICO**

ONESTAMENTE:

**CI IMPORTA DAVVERO DEL FUTURO DEL PIANETA
O DEGLI ALTRI VIVENTI**

**O CI IMPORTA DELLE COMODITA'
DELLA NOSTRA VITA DI OGGI
A CUI NON VOGLIAMO RINUNCIARE**

**AL MASSIMO DELLA VITA DEI NOSTRI FIGLI?
O TROVERANNO LORO UN MODO DI ADATTARSI?**

**POSSIAMO PREPARARLI
AD UN MONDO CHE NON CONOSCIAMO?**

UNA SCUOLA ECOLOGICA

UN BUON AMBIENTE PER RAGAZZI

UN BUON AMBIENTE PER INSEGNANTI

UN BUON CURRICOLO

**per costruire cultura “a vasto raggio”
espandendo i contenuti disciplinari
su dimensioni “umane”
ambientali, esistenziali, affettive, valoriali**

... A BASSO COSTO ENERGETICO!

UN INSEGNANTE “ECOLOGICO”

ORGANIZZATORE DI CONTESTI PER SVILUPPARE INSIEME QUALITA' STATICHE E QUALITA' DINAMICHE

- rinunciare ad una concezione lineare
del processo di insegnamento-apprendimento**
- stabilire regole di fiducia reciproca**
- imparare a collaborare con i colleghi
(un buon modello per la collaborazione tra ragazzi)**

**Un diverso contesto educativo permette anche di costruire
conoscenze di tipo diverso?**

METODOLOGIA ECOLOGICA

**SUPERARE L'IMPLICITO
E LO SCONTATO**



**ELABORARE CRITICAMENTE NUOVE
OPINIONI**

**ACCEDERE ALLE CATEGORIE CRITICHE E
FORMALI DELLE DISCIPLINE E DEL
SAPERE**



**ARRICCHIRE LE PROPRIE CAPACITA' DI
SCELTA
VALUTANDO LE CONSEGUENZE**

**ARRICCHIRE LE PROPRIE
VISIONI DEL MONDO ATTRAVERSO IL
CONFRONTO INTERPERSONALE**



**SVILUPPARE UN PROGRESSIVO
"ACCOMODAMENTO" DEI NUOVI
APPRENDIMENTI**

**SUPERARE LA PARZIALITA' DELLE
PROSPETTIVE INTEGRANDO NELL'
UNITA' DELLA CULTURA**



**TENDERE ALLA REALIZZAZIONE DEI
PROPRI IDEALI E
PREPARARSI ALLA
CONVIVENZA CIVILE**

POSSIBILITA' E REALIZZAZIONI

- **Immaginare un futuro migliore**, costruire scenari, immaginare possibilità per un futuro non lontano
- **Il pensiero critico e riflessivo**, la consapevolezza dell'incertezza, della propria ignoranza, come elemento di guida nelle scelte
- **Il pensiero sistemico e complesso**, per tenere assieme e non per separare *“la crisi ambientale è la prima crisi planetaria causata da una crisi della conoscenza”* (Leff, 2000).
- **La partecipazione**, una concezione di democrazia come *“luogo di riflessione critica”*, per una società in cui *“nessun problema sia risolto in anticipo”*, in cui *“l'incertezza non cessa una volta adottata una soluzione”*.
- **Il partenariato**, locale - tra istituzioni – e globale, per costruire legami e reti di sostegno

MICHELA MAYER
(IUCN-UNESCO, 2004)

EXPO-Bioenergia Val di
Susa 4
Ottobre 2008

RISCALDAMENTO GLOBALE

L'EFFETTO SERRA

INTERROMPE IL FLUSSO DI DISPERSIONE DELLA ENERGIA TERMICA DALLA TERRA
NELLO SPAZIO

PER QUESTO IN MACCHINA D'ESTATE SI APRONO I FINESTRINI
RIPRISTINANDO UN EQUILIBRIO DI FLUSSO

USANDO FONTI ENERGETICHE NON RINNOVABILI
È COME SE...

SI VENISSE SCALDATI DA DUE SOLI
QUELLO ATTUALE
E QUELLO ANTICO

LA CUI ENERGIA ERA STATA INCORPORATA NEI FOSSILI CHE ORA BRUCIAMO

I PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE AUMENTANO L'EFFETTO SERRA

L'EFFETTO SERRA

- **PREMESSA:** la terra, circondata da strati di anidride carbonica e altri gas presenti negli strati alti dell'atmosfera, è una serra. Se non ci fosse l'anidride carbonica, la Terra sarebbe più fredda di 20°-30°. Ora però, l'uomo ha fatto aumentare la quantità di anidride carbonica presente nell'atmosfera.
- **CAUSE:** gli scarichi delle industrie, delle automobili, degli aerei, degli impianti di riscaldamento ... Tutte le combustioni producono anidride carbonica.
- **CONSEGUENZE:** innalzamento della temperatura del pianeta con scioglimento dei ghiacci e innalzamento del livello dei mari; aumento della siccità e dei deserti, gravi cambiamenti climatici.
- **RIMEDI:** evitare di produrre CO₂ o gas serra se non strettamente necessario, evitare i disboscamenti e incendi, piantumare nuovi alberi, abbassare la temperatura del riscaldamento domestico.

MORTI INNATURALI

Lo stabilimento siderurgico **Arcelor Mittal, ex ILVA**, produce dai 4 ai 6 milioni di tonnellate di acciaio ogni anno.

Una prima **fonte di inquinamento** è dovuta al trasporto delle materie prime: il **calcare** estratto da cave locali viene trasportato via terra, il **carbone** e il **ferro** arrivano via nave.

Il carbone viene bruciato, con *emissioni tipiche dei combustibili fossili (polveri sottili, CO, CO₂, NO, NO₂, benzene...)*

Altro carbone viene conservato all'aperto e il **pulviscolo** viene trasportato dal vento.

Il carbone viene trasformato in **carbon-coke**, all'interno di forni ad alte temperature, con emissione di **benzopirene, idrocarburi policilici aromatici e polveri sottili**, L'impianto di agglomerazione, dove vengono miscelati il ferro, il calcare e il carbone, produce quantità di **diossina** molto superiori ai limiti stabiliti per legge.

LA SELEZIONE NATURALE (!!)

Morte per tutte le cause: +27% nei maschi, +28% nelle femmine

Tumori maligni: +42% nei maschi, +23% nelle femmine

Malattie cardiovascolari: +28% nei maschi, +15% nelle femmine

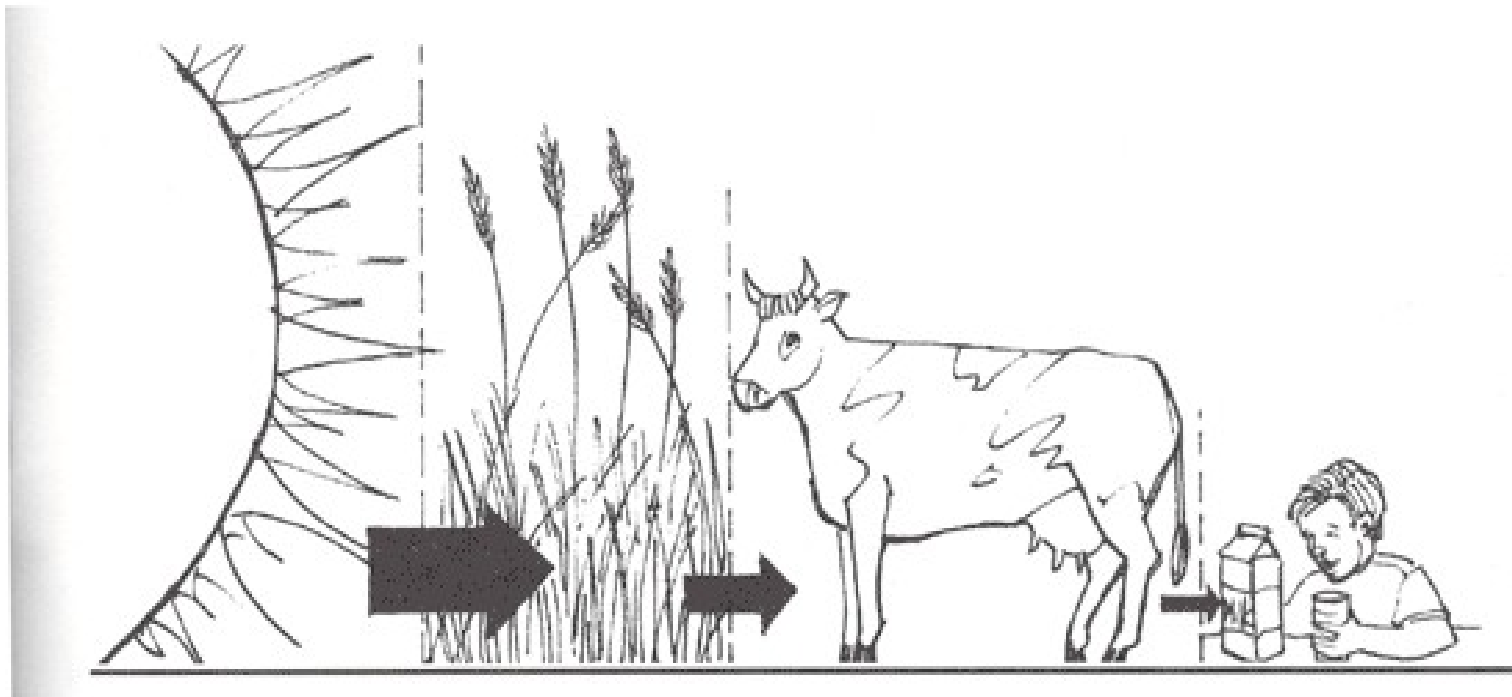
Malattie respiratorie: +64% nei maschi, ++26% nelle femmine.

TRASFORMAZIONI.... OCCULTE

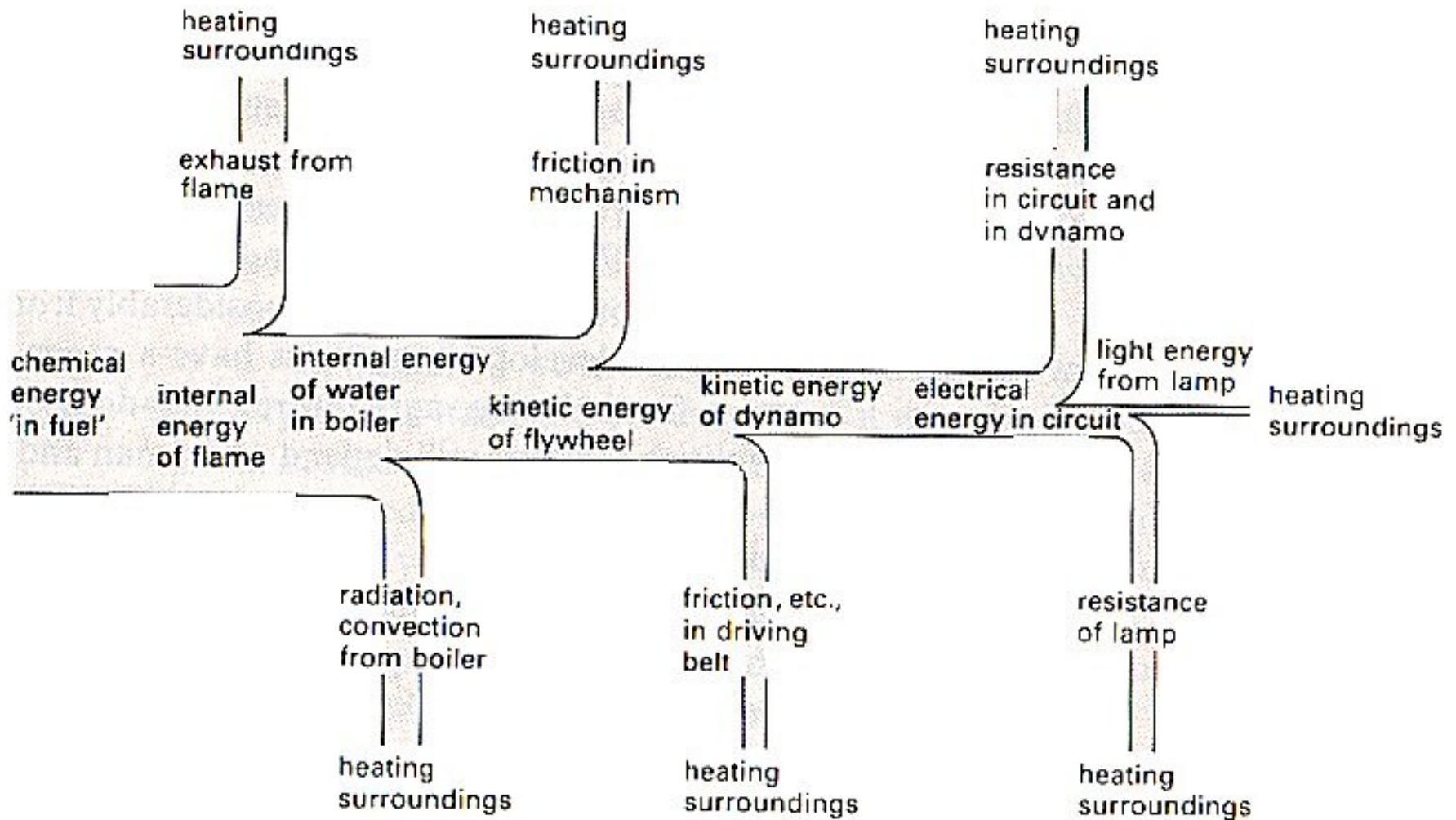
Mangiamo petrolio?

L'agricoltura moderna è in pratica **“l'uso della terra per convertire il petrolio in cibo”**.

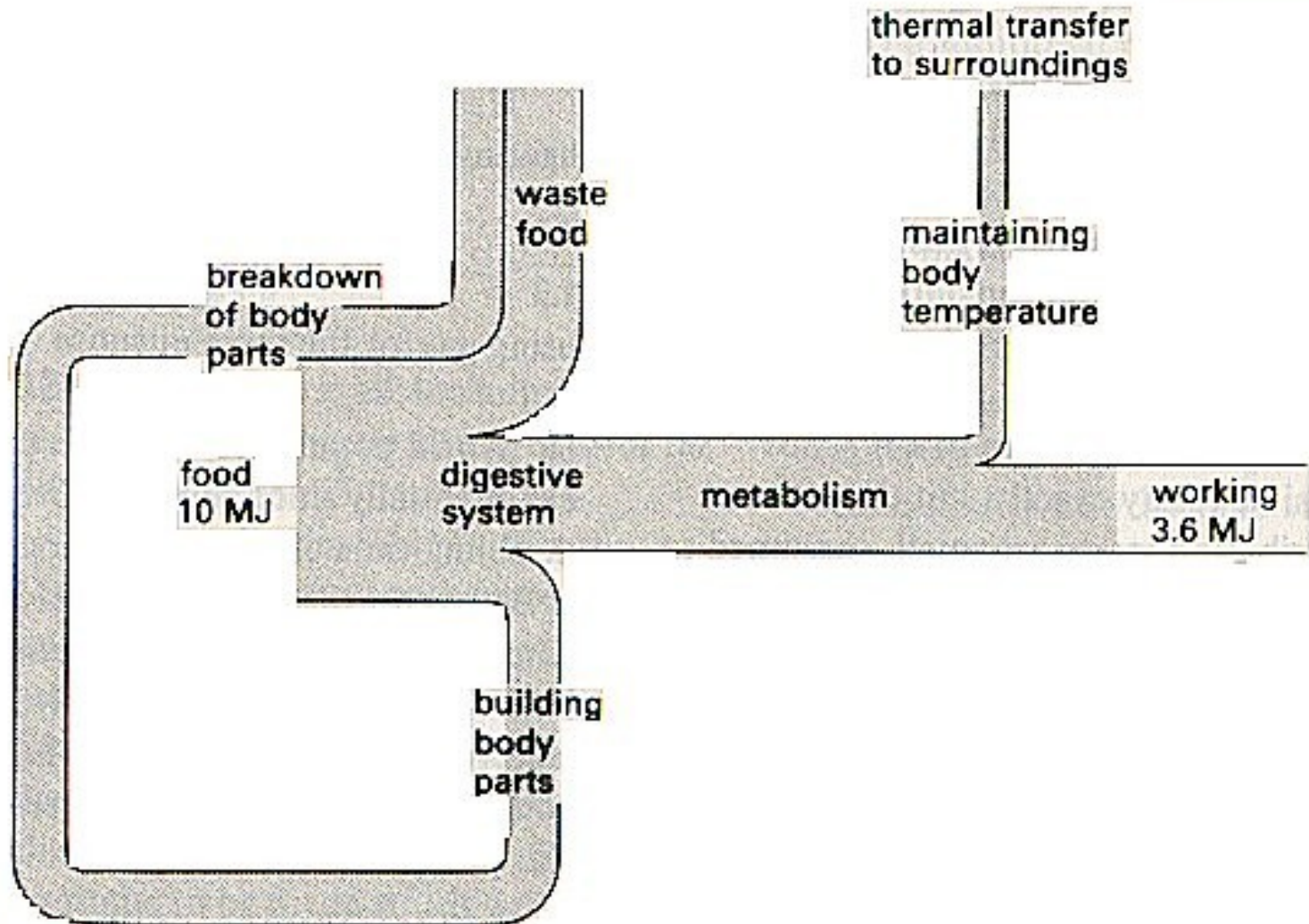
Ad esempio i cereali prodotti oggi, per ogni caloria in carboidrati immagazzinata a spese dell'energia solare dalla sintesi clorofilliana, richiedono da 4 a 10 calorie di combustibile.



Dalla centrale elettrica alla lampadina



Organismo vivente (uomo)



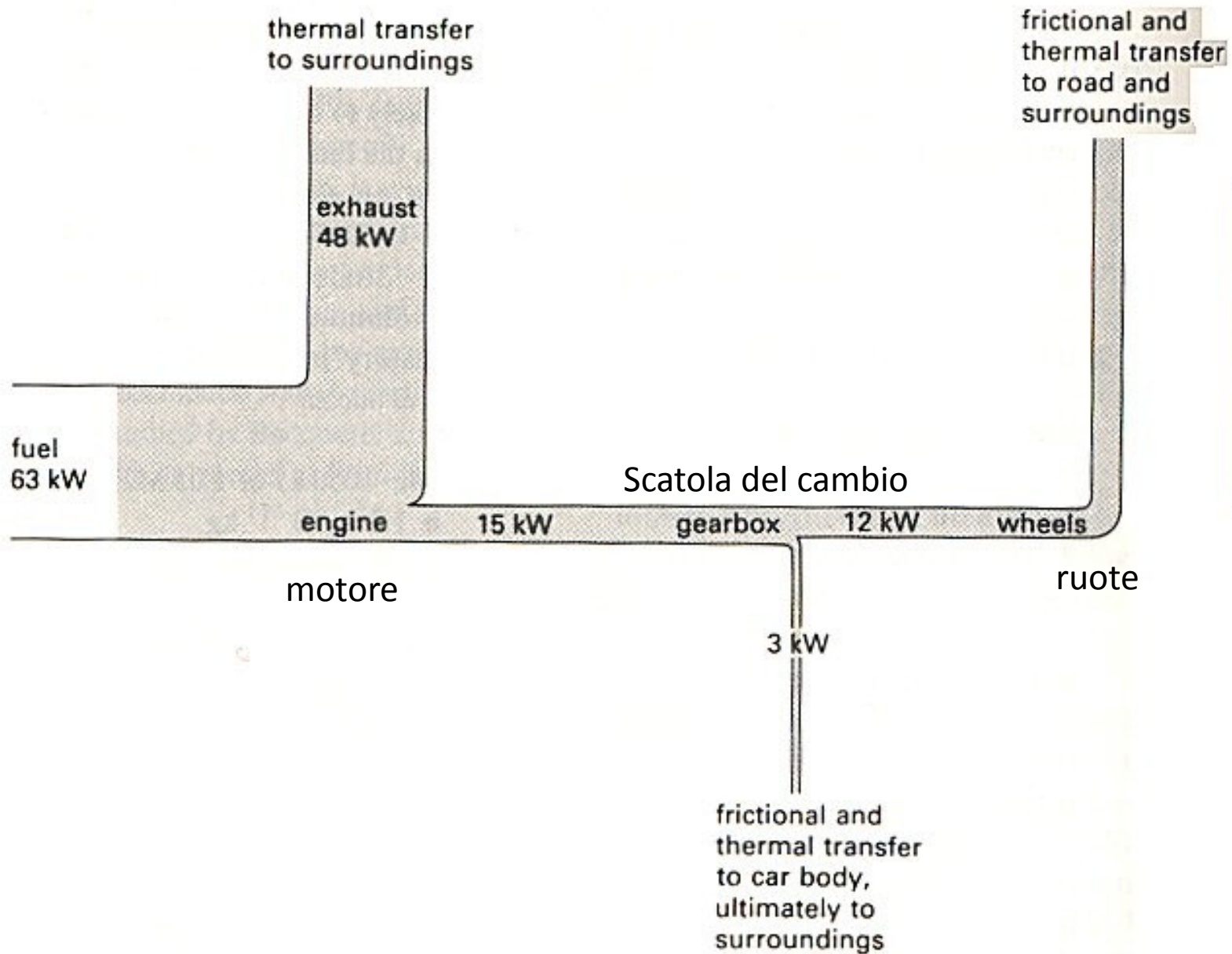
Esempi avanzati/“trabocchetti”

L'automobile:

l'energia (chimica) del carburante si trasferisce (parzialmente) in energia cinetica *solo durante le accelerazioni*.

A velocità costante l'energia va tutta dissipata nell'ambiente (per contrastare le forze di attrito)

L'automobile



MORALISMO SPICCIOLO

... non è **sviluppo sostenibile** l'espansione perenne dei consumi senza misura

La terra non è infinita, le città hanno limiti,

il degrado non può essere trasferito
dai paesi ricchi a quelli poveri:
chi occupa e sporca, sporca per tutti.

...La convivenza civile non riguarda più
la volontà individuale ma è un **impegno sociale**.

Il diritto di difendere ad ogni costo la propria indipendenza e
il proprio individualismo appare assurdo: tutti devono
impegnarsi nei doveri comuni.

LA CONSAPEVOLEZZA DEL CAMBIAMENTO

LA CONSAPEVOLEZZA DEI PROPRI LIMITI

SONO CERTAMENTE IMPORTANTI

MA

PER INTERVENIRE SUL SISTEMA AMBIENTE

SENZA PROVOCARE NUOVI DANNI

**QUALE E QUANTA CONOSCENZA
BISOGNA PADRONEGGIARE?**

**QUALE E QUANTA EDUCAZIONE
PUO' DARE LA SCUOLA?**