

NOZIONI FONDAMENTALI DI ECOLOGIA

(Gruppo Ecologico di Redona)

La prima lezione di questo corso costituisce un approccio quanto mai elementare alle questioni di ecologia, e si limita ad enunciare alcuni fondamenti in forma molto semplice e divulgativa, nella convinzione che, purtroppo sia largamente diffusa la scarsa conoscenza di queste basi anche tra molti simpatizzanti del "movimento ecologico".

ECOLOGIA = studio dell'ambiente; è la conoscenza delle relazioni che vincolano tra loro TUTTI gli esseri viventi e l'ambiente in cui essi vivono.

Il punto di partenza di questo studio è l'analisi biologica di queste relazioni, che ci permette di vedere meglio anche gli effetti dell'intervento umano sull'ambiente. Saremo quindi in grado di valutare le scelte che l'uomo, lungo la sua storia, ha fatto nel suo rapporto con la Terra. A conclusione del lavoro potremo trarre delle indicazioni per un corretto avvicinamento ai problemi dell'ambiente.

Brevi richiami di fisica e biologia

Sulla superficie del nostro pianeta le condizioni favorevoli alla vita si riscontrano in una fascia molto ristretta, chiamata BIOSFERA.

La biosfera si estende per qualche chilometro, al di sopra e al di sotto del livello del mare. Mentre l'universo che la circonda, nel suo complesso, tende al massimo disordine (cioè tende ad aumentare la propria ENTROPIA), la biosfera si oppone a questo destino: la VITA che vi si svolge è caratterizzata da strutture complesse e ordinate.

Le strutture che caratterizzano la vita sono ad un livello energetico più alto rispetto a quello delle cose inanimate.

Questa organizzazione si può mantenere grazie ad un continuo LAVORO che sfrutta l'ENERGIA del sole; tale lavoro è svolto da tutti gli esseri viventi. Con la morte di un individuo termina anche il suo lavoro ed esso, decomponendosi, segue il naturale destino dell'universo. Ma, in natura, la morte di un individuo non è che una fase del ciclo vitale.

Il funzionamento della biosfera, quindi, non è in contrasto con la tendenza generale all'aumento di entropia, ma deve la sua esistenza all'energia che riceve dall'esterno, dal SOLE. La biosfera è quello che si definisce un "sistema aperto". L'esistenza dell'universo, e in particolare della biosfera, segue le leggi del lavoro e dell'energia.

1° Principio della termodinamica

l'energia non si crea e non si distrugge, ma si trasforma.

2° Principio della termodinamica

in una trasformazione spontanea l'energia può passare solamente ad una forma meno energetica, più disordinata; si ha cioè una continua perdita di energia che deve essere rimpiazzata da un suo nuovo afflusso, se si vuole mantenere l'ordine naturale.

La perdita di energia è dunque il prezzo che la vita paga per invertire la tendenza al massimo disordine.

Ad esempio: la lampadina produce luce, ma perde energia come calore; non tutto ciò di cui ci cibiamo verrà usato per la crescita; perchè una buona parte andrà persa come calore, movimento, respirazione.

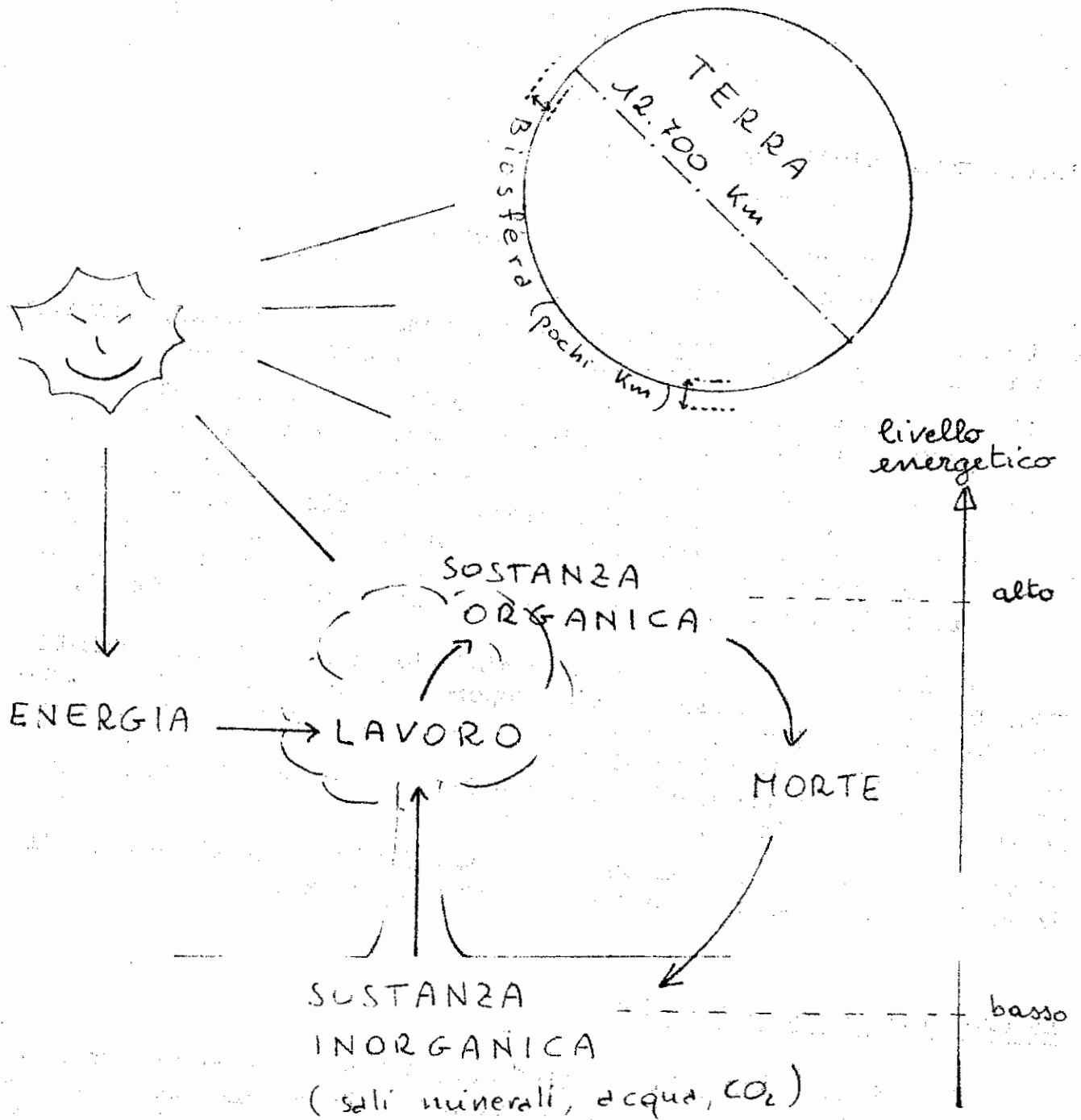
L'ecosistema

Come abbiamo visto, gli esseri viventi contribuiscono, con il loro lavoro, alle trasformazioni dell'energia, consentendo il mantenimento della biosfera.

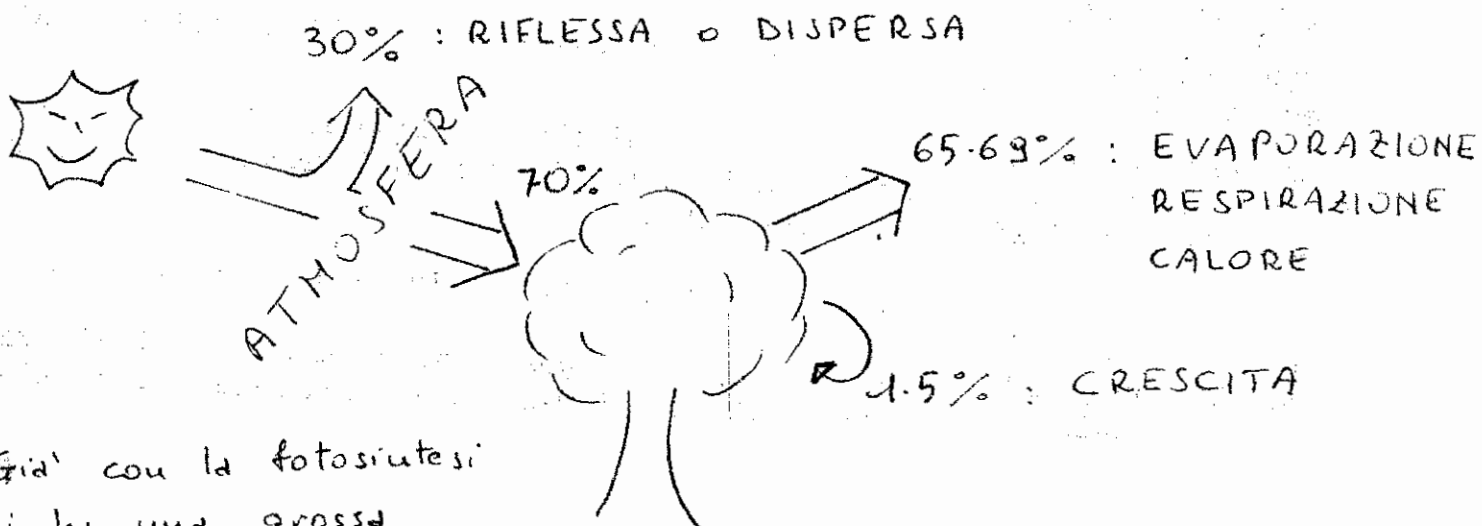
Essi formano, insieme all'ambiente in cui vivono, un ECOSISTEMA. Questo può essere più o meno grande: dallo stagno più piccolo alla foresta amazzonica.

La biosfera può essere definita come l'insieme di tutti gli ecosistemi.

Abbiamo visto come tutti gli esseri viventi svolgano un lavoro: nel-



La prima trasformazione dell'energia nella biosfera è data dal lavoro dei vegetali verdi: la fotosintesi.



Già con la fotosintesi si ha una grossa perdita di ENERGIA

l'ecosistema quindi ognuno ha il suo ruolo

PRODUTTORI

CONSUMATORI di 1°, 2°...ordine

DECOMPOSITORI

Essi danno vita a una serie di trasformazione della materia, attraverso una fitta RETE ALIMENTARE. In una rete alimentare notiamo

- 1) in ogni passaggio si ha una perdita di parte dell'energia sotto forma di calore, movimento, residui, ecc. (2° principio).
- 2) a causa di questa perdita che si verifica ad ogni passaggio si ha per esempio che, diminuendo la quantità di energia, diminuisce anche la vita che questa energia può mantenere: per questo motivo, la massa dei produttori supera quella dei consumatori, a sua volta superiore a quella dei decompositori.

Si viene così a creare una PIRAMIDE ALIMENTARE ed una PIRAMIDE ENERGETICA. Esistono dunque delle proporzioni ben precise tra i componenti dell'ecosistema: queste proporzioni permettono all'ecosistema di mantenere un suo EQUILIBRIO.

Se uno di questi componenti prendesse il sopravvento si avrebbe la rottura dell'equilibrio.

Si veda ad esempio la scomparsa di forme di vita animali in caso di incendi, disboscamenti, trattamenti antiparassitari....

La crescita di una popolazione

Si è visto come ogni essere vivente debba obbedire ad alcune leggi fondamentali, come le varie popolazioni debbano rispettare una piramide alimentare. La crescita di una popolazione deve quindi essere regolata da alcuni FATTORI DI CONTROLLO: vediamo quindi di quali si tratta.

Ogni popolazione tende ad espandersi sempre di più; ma questo non continua all'infinito: a un certo punto essa tende a stabilizzarsi entro i limiti consentiti dall'ecosistema in cui vive.

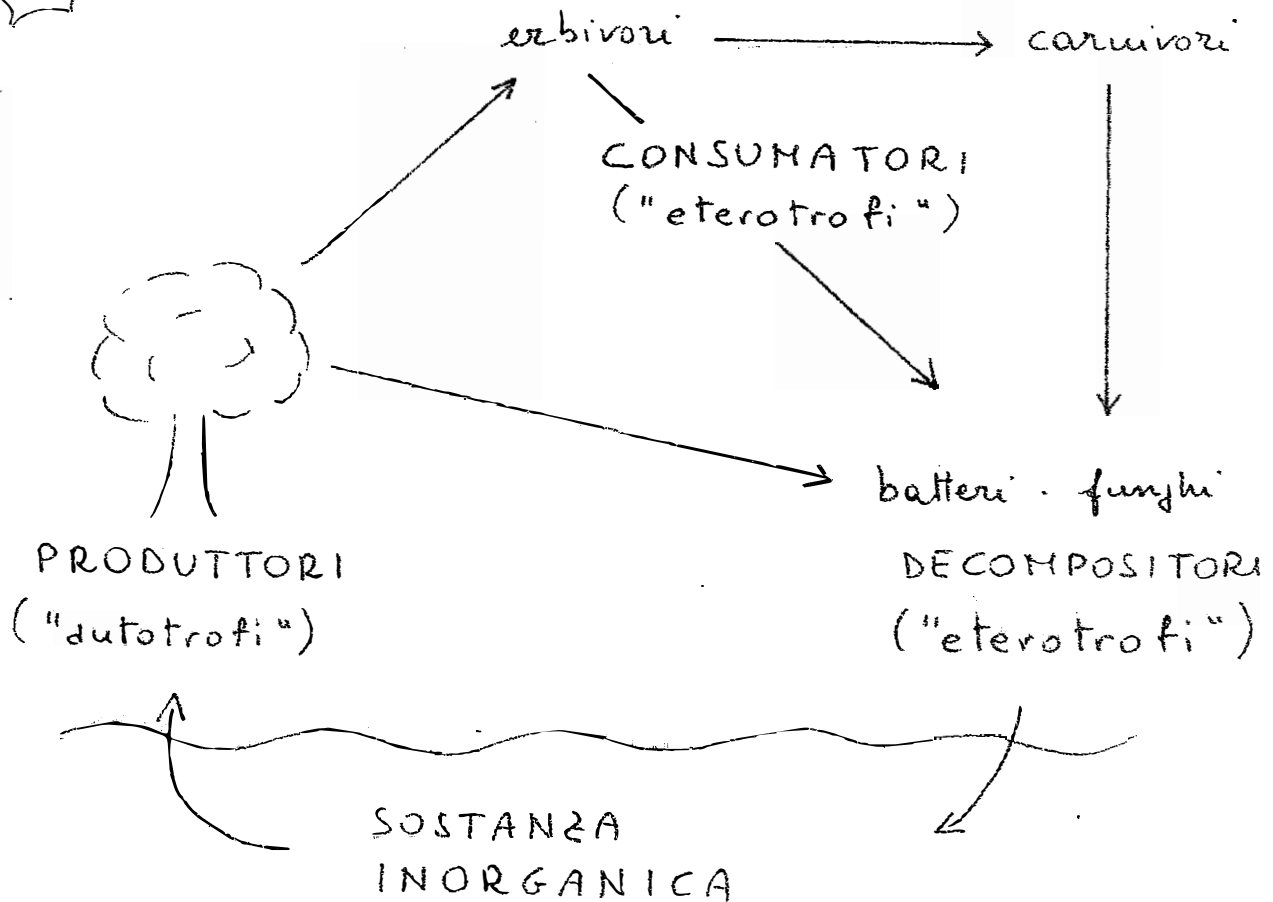
Ogni popolazione trova quindi un suo equilibrio nell'ecosistema; tale equilibrio è di tipo dinamico.

La mancanza di conoscenza delle leggi che regolano la vita in un ecosistema può causare gravi danni all'ambiente: un intervento sbagliato può alterare irrimediabilmente l'equilibrio.

Un esempio classico è ciò che è avvenuto sull'altipiano di Kaikab, in Arizona (U.S.A.)

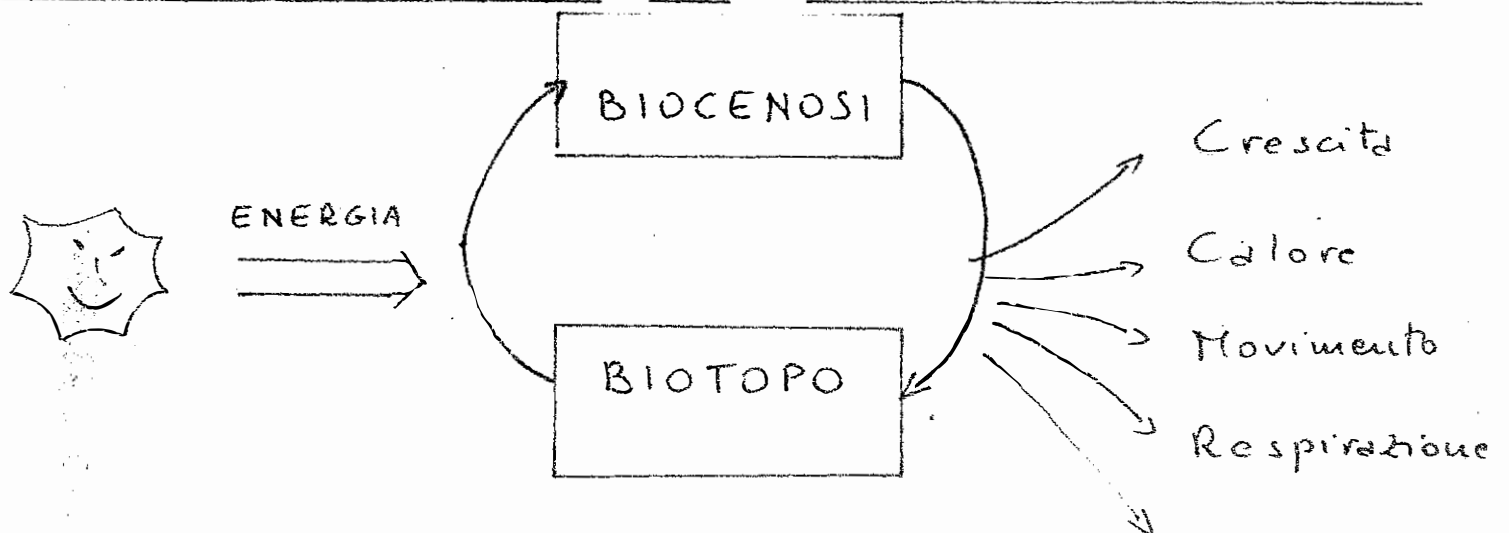
Questa zona, nel secolo scorso, era coperta da foreste in cui viveva una popolazione pressochè costante di cervi che, tra l'altro, costi-

Il ciclo dell'energia segue il ciclo della materia.



Autotrofo = che si nutre da solo (cioè: di sole sostanze inorganiche)

Eterotrofo = che si nutre di "altri" (cioè: di sostanze organiche)

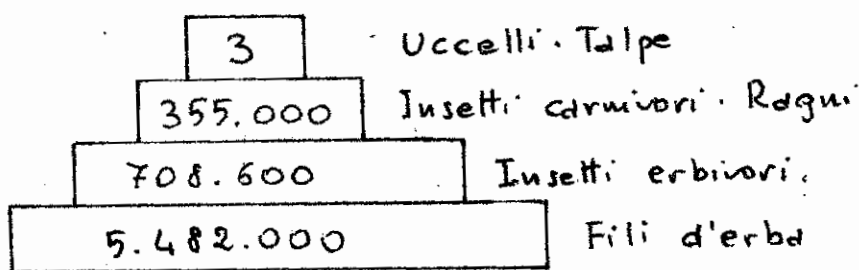


Biocenosi = insieme degli organismi che vivono in un biotopo

Biotopo = supporto inorganico di una popolazione, o di una comunità di popolazioni

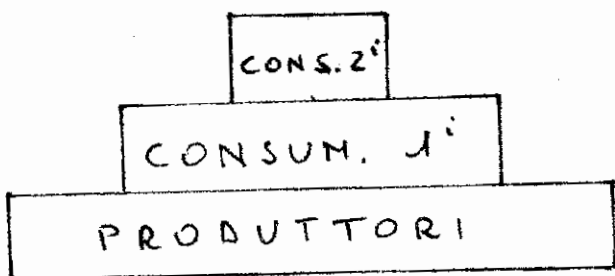
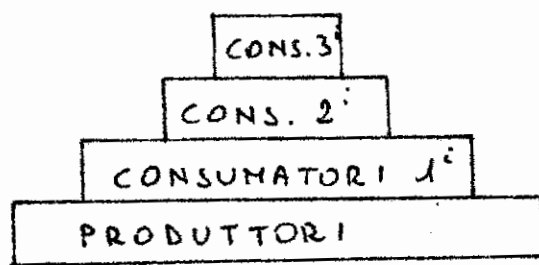


Semplice esempio di RETE ALIMENTARE, che ne indica la complessità



PIRAMIDE ALIMENTARE : il numero di chi mangia è quasi sempre inferiore a quello di chi è mangiato.

PIRAMIDE della BIOMASSA : il peso dei produttori è quasi sempre superiore a quello dei consumatori



PIRAMIDE ENERGETICA : l'energia contenuta nei produttori è sempre superiore a quella dei consumatori

tuivano cibo per molti predatori (lupi, coyotes, puma). Nel 1906 la foresta venne decretata riserva nazionale e, per proteggere i cervi e l'uomo, furono sterminati i predatori.

Vennero così eliminati i fattori di controllo dei cervi, nonché alterate la rete e la piramide alimentare di quella foresta.

I cervi si moltiplicarono troppo, danneggiando la foresta; in breve tempo non ebbero più cibo, e molti morirono di fame. L'equilibrio allora si ristabilì, ma ad un livello più basso: infatti la foresta non era più in grado di mantenere lo stesso numero di cervi, essendo sopravvissute soprattutto le piante non pascolate, e quindi cattive, che avevano sostituito le altre, appetite dai cervi.

Possiamo quindi capire quali siano gli effetti di un disboscamento, di un incendio boschivo, di una caccia indiscriminata, dell'inquinamento, ecc.

La successione di ecosistemi

Le popolazioni di un ecosistema si autoregolano tra loro, raggiungendo un EQUILIBRIO DINAMICO (relativamente stabile nel tempo).

Vediamo ora come tale equilibrio viene raggiunto:

supponiamo di avere un substrato roccioso; sotto l'influsso degli agenti atmosferici esso viene lentamente disgregato. Con un minimo di umidità vi si potranno insediare i primi licheni e muschi; le loro secrezioni contribuiranno alla disgregazione della roccia, e i loro residui organici si uniranno ai frammenti di roccia per originare un primo, sottile strato di terreno.

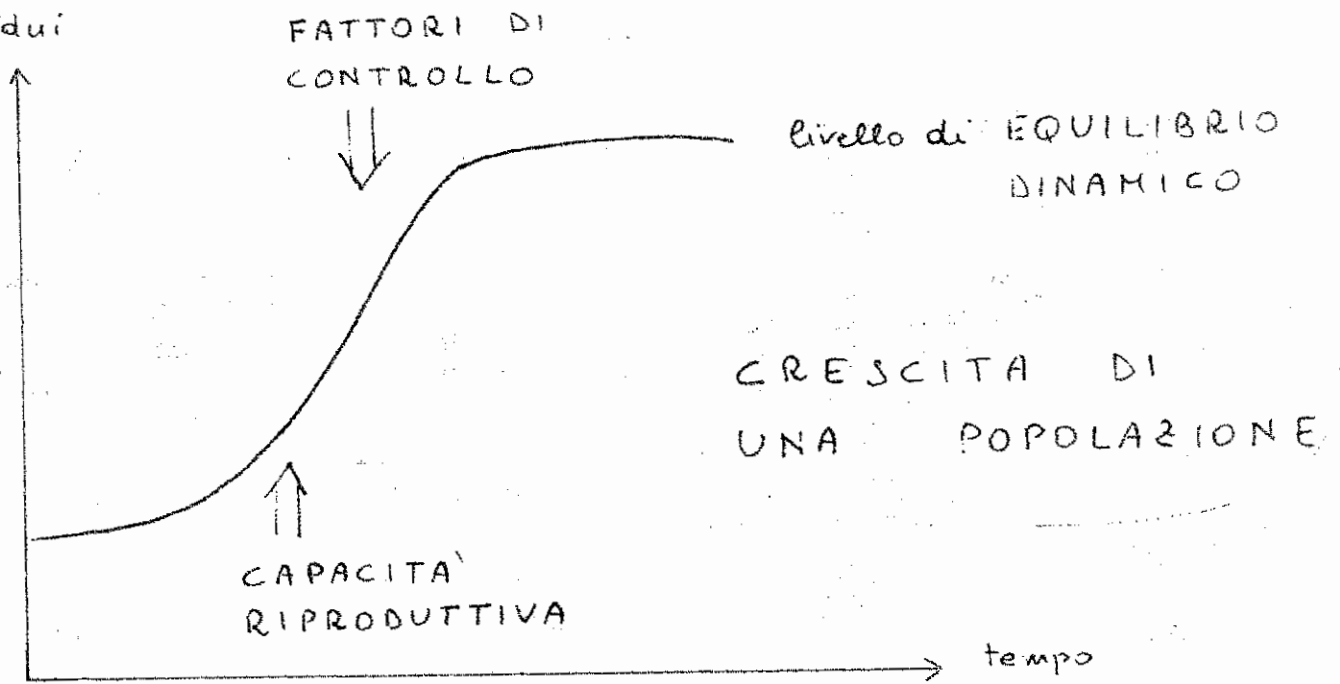
Col tempo (nell'ordine di millenni) compariranno forme di vita sempre più complesse: erbe, cespugli, piante, ... e con esse numerose forme di vita animale.

Possiamo ora dare alcune definizioni:

Specie pioniere sono quelle che per prime colonizzano un dato ambiente: si adattano molto bene a condizioni difficili, e costituiscono ecosistemi semplici (composti da poche specie) caratterizzati da equilibri relativamente instabili. Preparano l'ambiente allo insediamento di specie più esigenti ed ecosistemi più complessi. Tra le specie pioniere ricordiamo i licheni, i muschi, e, tra le piante superiori, le betulle.

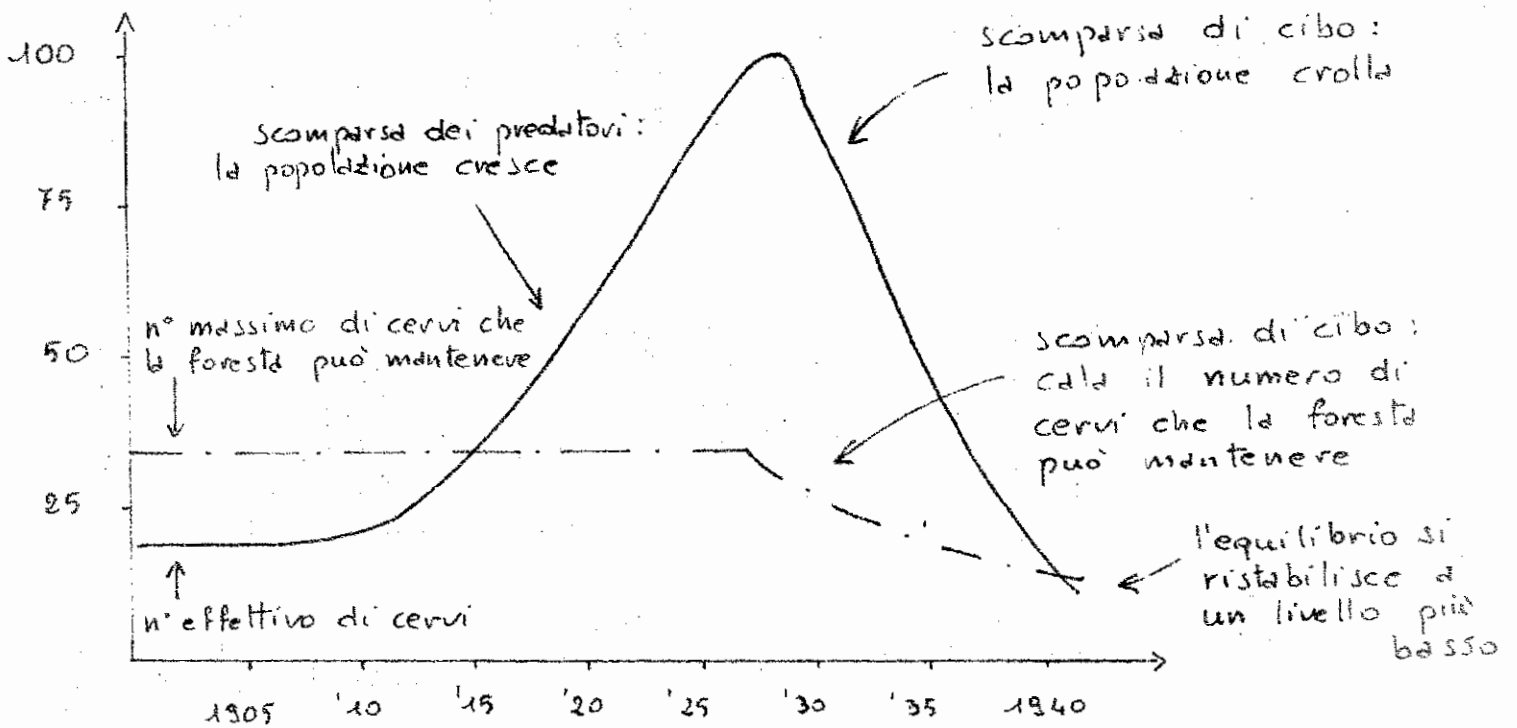
Comunità climax è un ecosistema relativamente complesso, giunto alla massima evoluzione e maturità. Esso gode di un equilibrio relativamen

numero
individui



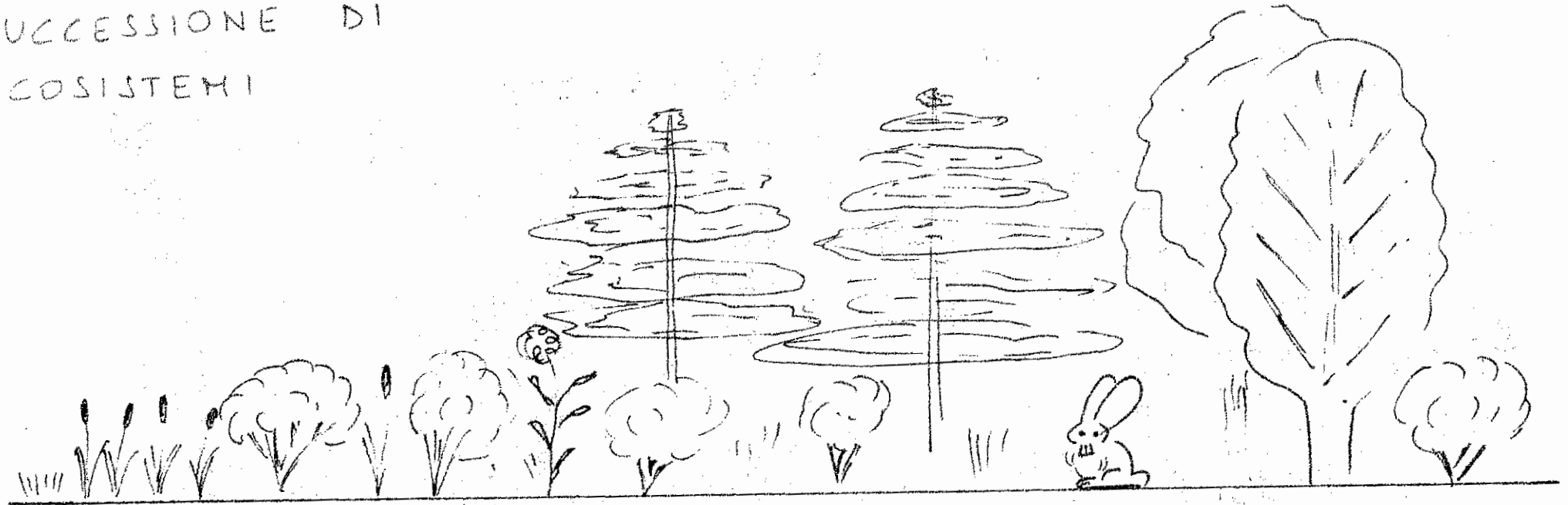
Fattori di controllo : CIBO · ACQUA · ARIA
PREDATORI · PARASSITI
COMPETIZIONE SESSUALE
SOSTANZE DI RIFIUTO

migliaia di
cervi



LA POPOLAZIONE DI CERVI DELL'ALTOPIANO DI KAIKAB

SUCCESSIONE DI ECOSISTEMI



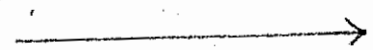
muschi
erbe

cespugli

betulle

faggeta mista

ECOSISTEMA SEMPLICE



ECOSISTEMA

COMPLESSO

"

INSTABILE



"

STABILE



COMUNITA'
CLIMAX

L'ecosistema agricolo è un esempio di regressione dell'ecosistema, così come lo è un bosco dopo un incendio, ...

Allo stato attuale, però, tale tipo di agricoltura è più costosa, in termini economici, dell'agricoltura moderna. Molto più razionale, perchè più realizzabile, risulta essere dunque un modello di AGRICOLTURA INTEGRATA, che cerchi di limitare il più possibile il ricorso a mezzi chimici, badando maggiormente alle conseguenze (anche economiche) del degrado del proprio ambiente (il proprio campo) nel medio e lungo periodo.

Riassumendo

Come avete visto, le "nozioni ecologiche" di questa lezione sono state esposte in maniera molto succinta, per un semplice motivo: fermarsi a spiegare una qualunque delle affermazioni fatte avrebbe significato scrivere mille volte di più di quello che abbiamo scritto.

Per evitare l'imbarazzo di scegliere il momento dello "stop" abbiamo preferito fermarci subito, evitando così di far perdere tempo a chi conosce già bene queste cose. Chi invece le volesse conoscere meglio, può farlo con comodo leggendo i testi di questa agevole bibliografia:

- Pierre Aguesse "Guida all'ecologia"
Univ. Economica Feltrinelli
- Eugene P. Odum "Principi di ecologia"
Ed. Piccin
- Laura Conti "Che cos'è l'ecologia"
Ed. Mazzotta

e, su argomenti più specifici:

- Commoner, Bettini "Ecologia e lotte sociali"
N.T. Feltrinelli
- Walter Ganapini "Oltre l'ecologia"
ETAS libri
- Alfred Sauvy "La fine dei ricchi"
Ed. Garzanti
- Laura Conti "Una lepre con la faccia da bambina"
Editori Riuniti
- Ist. Gramsci "Uomo, natura, società"
Editori Riuniti