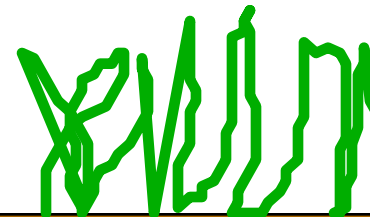
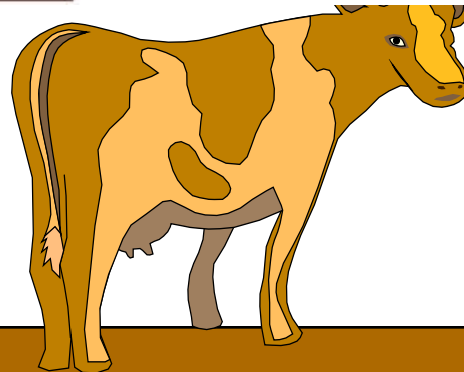
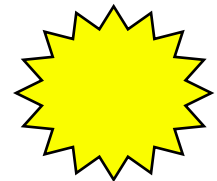
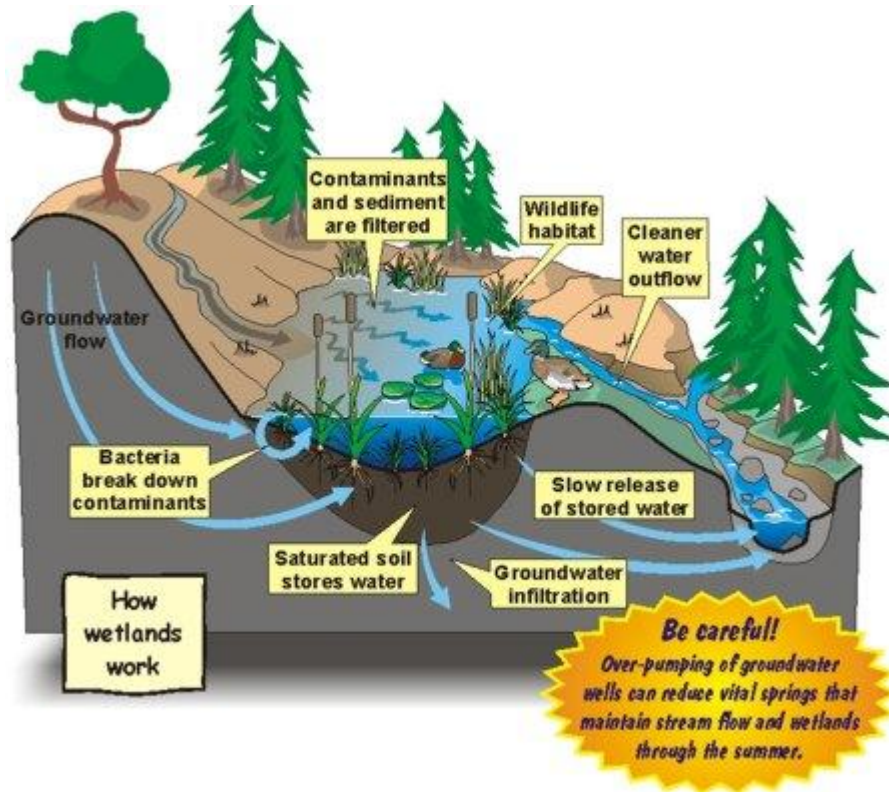
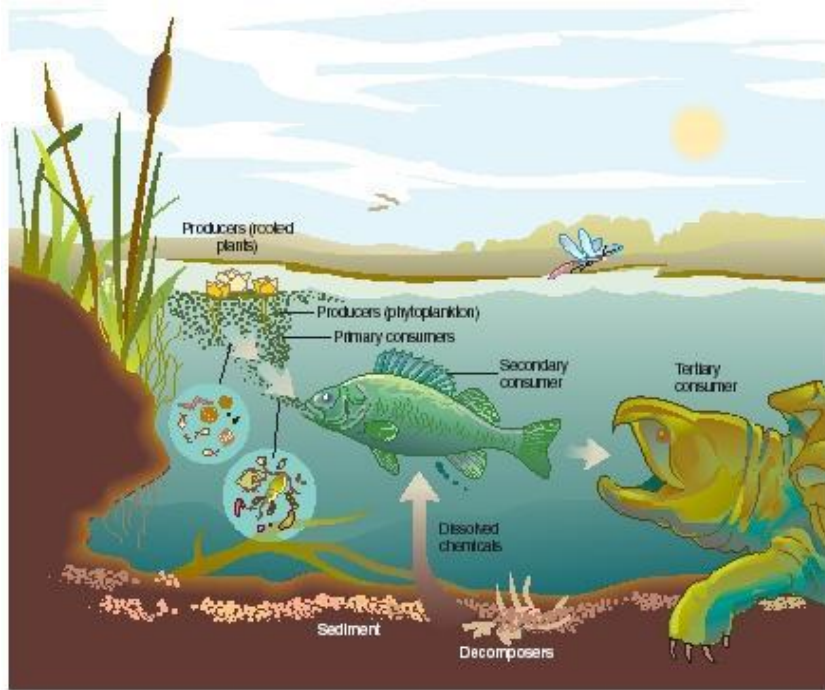


ЕКОСИСТЕМИ



ЕКОЛОГИЈАТА

ги проучува

дистрибуцијата и

присуството на организмите

И

Протокот на енергија и

материја помеѓу абиотските и

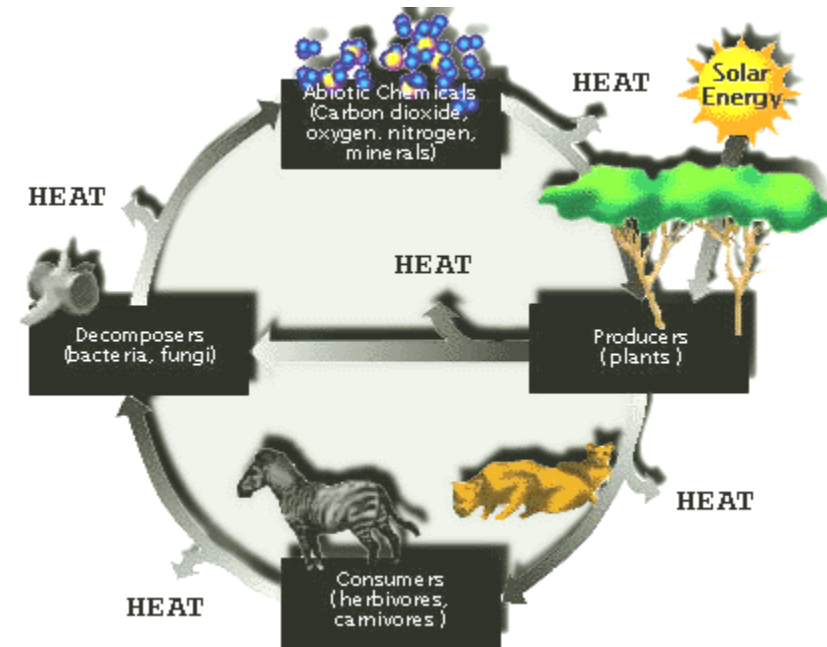
биотските компоненти во

еден екосистем.

Што е Екосистем?

Систем = заедница од повеќе компоненти
што стапуваат во взаемни интеракции

Екосистем = еколошки систем;
= е заедница на разгледувана
популација (или објект) и
околината во која се наоѓа таа
популација (објектот)



Или, уште поедноставно...

екосистемот е составен од организми (специи) и физичката околина во која се наоѓаат организмите.

ГОЛЕМИНА НА ЕКОСИСТЕМИТЕ: микро и МАКРО



Односи во екосистемите -некои дефиниции-

Популација-е множество на

сите истородни специи во еден екосистем



www.intrasystems.gr



www.nkf-mt.org.uk

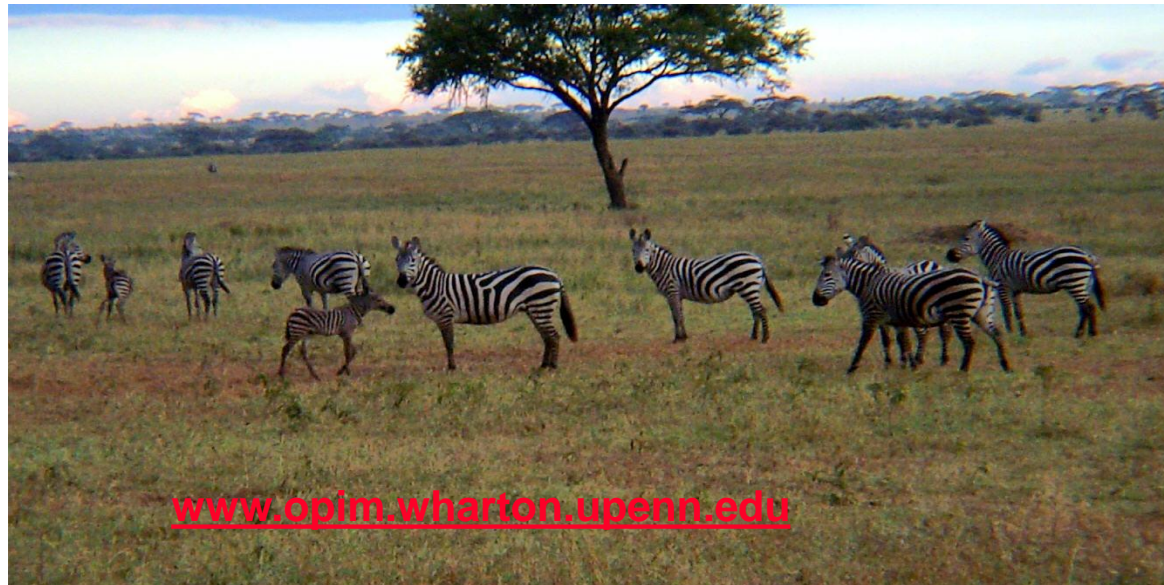
КОМПЕТИЦИЈА

Сите живи суштества се натпреваруваат за

Храна

Просто

КОМПЕТИЦИЈАТА го лимитира развојот на **ПОПУЛАЦИЈАТА**



www.optim.wharton.upenn.edu

Лимитирачки фактори

Се она што го спречува или го контролира бројот на индивидуи во популацијата



www.bahamascommerce.com

Капацитет на екосистемите

е максималниот број на индивидуи од даден вид што екосистемот може да ги прими



www.wwt.org.uk

СИМБИОЗА

Е сума на блиски односи помеѓу специите што живеат во даден екосистем



Мутуализам

Е однос од кој имаат бенифит две или повеќе специии што живеат во даден екосистем



Риба чистач

www.orn.mpg.de



полинација

www.biology.clc.uc.edu

и



мов: алги + габи

www4.tpgi.com.au

Комензализам

Однос при кој една специја има корист, а другата нема ниту штета ниту корист



Баракуди врз кит

www.cbu.edu



Ајкули & ремори

www.community.webshots.com

Паразитизам

Однос при кој едни организми имаат корист,
а сдругите имаат штета



www.oznet.ksu.edu



www.wcosf.org

Предатори

Се конзументи што конзумираат други
конзументи



Кооперација

Организми работат заедно за да остварат
заедничка цел



<http://special.newsroom.msu.edu>

Правила во екосистемите

1. **Било што е поврзано со се друго!!!**
2. **Секој дел од екосистемот МОРА ДА ОДИ некаде.**
3. **Во екосистемите НЕ ПОСТОИ ГРАТИС РУЧЕК!!!**
Се мора да се заработи

H. T. Odum:

**За да се разбере некој систем, МОРА да се
разбере поголемиот следен систем**

Карактеристики на екосистемите

Ред

Развој

Метаболизам (проток на енергија)

циклус на движење на материјата

одговор кон околината

порозни граници

Проток на енергија во екосистемите

НА СИТЕ ОРГАНИЗМИ ИМ Е ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЈА...

За растење, одржување, репродукција, ...

Според тоа, за сите организми **МОРА ДА ИМА:**

А ИЗВОР на енергија

Б ГУБИТОК на употребената енергија

Видови на енергија

Топлинска енергија

Механичка енергија (+гравитациона енергија и сл.)

Хемиска енергија = т.е. Енергија што е складирана во хемиските врски кај соединенијата

Трансформација на енергијата

Како сончевата енергија се претвора во хемиска енергија?

Како овој процес влијае врз животот на земјата?

Трансформациите на енергија од сончевото зрачење до хемиска и механичка енергија, повторното трансформирање до топлинска енергија се сегменти што се предмет на изучување во екосистемите т.е. Во ЕКОЛОГИЈАТА.

Секој екосистем има АБИОТСКИ И БИОТСКИ компоненти:

АБИОТСКИ компоненти:

СОНЧЕВАТА ЕНЕРГИЈА ја обезбедува практично целата енергија кај екосистемите.

НЕОРГАНСКИ КОМПОНЕНТИ, пр. Сулфур, бор...имаат тенденција да циклизираат во екосистемите

ОРГАНСКИ КОМПОНЕНТИ, како што се **ПРОТЕИНИТЕ**; **ЈАГЛЕХИДРАТИТЕ**; **ЛИПИДИТЕ** и други комплексни молекули...тие се врската помеѓу биотските и абиотските компоненти во екосистемите.

БИОТСКИ компоненти:

Биотските компоненти во секој екосистем може да се класифицираат според тоа како ја обезбедуваат енергијата за свој опстанок.

Кај оваа класификација постојат:

Автотрофни

и

Хетеротрофни

АВТОТРОФНИ

Autotrophs (= самохрани) се нарекуваат и **ПРИМАРНИ ПРОИЗВЕДУВАЧИ**.

ФОТОАВТОТРОФНИ имаат способност да ја фиксираат енергијата од сонцето и да ја складираат во комплексни органски соединенија (= зелени растенија , алги, некои бактерии)

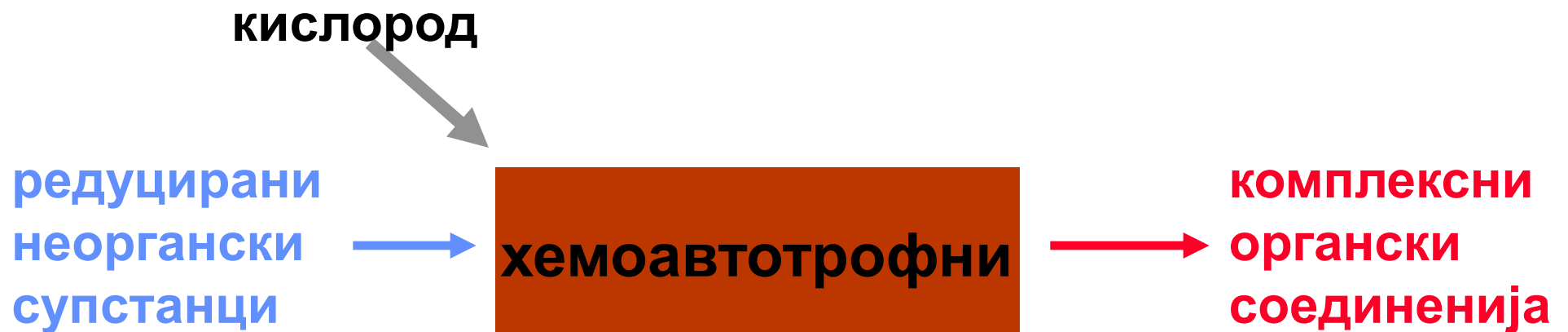


ХЕМОАВТОТРОФНИ (или хемосинтетизери) се **БАКТЕРИИТЕ**

што ги оксидираат редуцираните неоргански супстанции

(најчесто тоа се сулфурот и некои соединенија на амонијакот)

при што произведуваат комплексни органски супстанции.



Хемосинтеза во близина на хидротермален извор



Други хемотрофи:

БАктериите за нитрификација што ги има во почвите!



ХЕТЕРОТРОФНИ

Хетеротрофни (= се хранат со други) **НЕ** **МОЖАТ** да произведат сопствена храна директно од сончевата енергија+неорганските соединенија. **Ним** **им** е потребна енергија што претходно е складирана во сложени молекули.



(овој процес може да вклучува неколку чекори во кој се вклучени неколку различни типови на организми)

ХЕТЕРОТРОФИТЕ може да се поделат на

КОНЗУМЕНТИ

РАЗЛОЖУВАЧИ

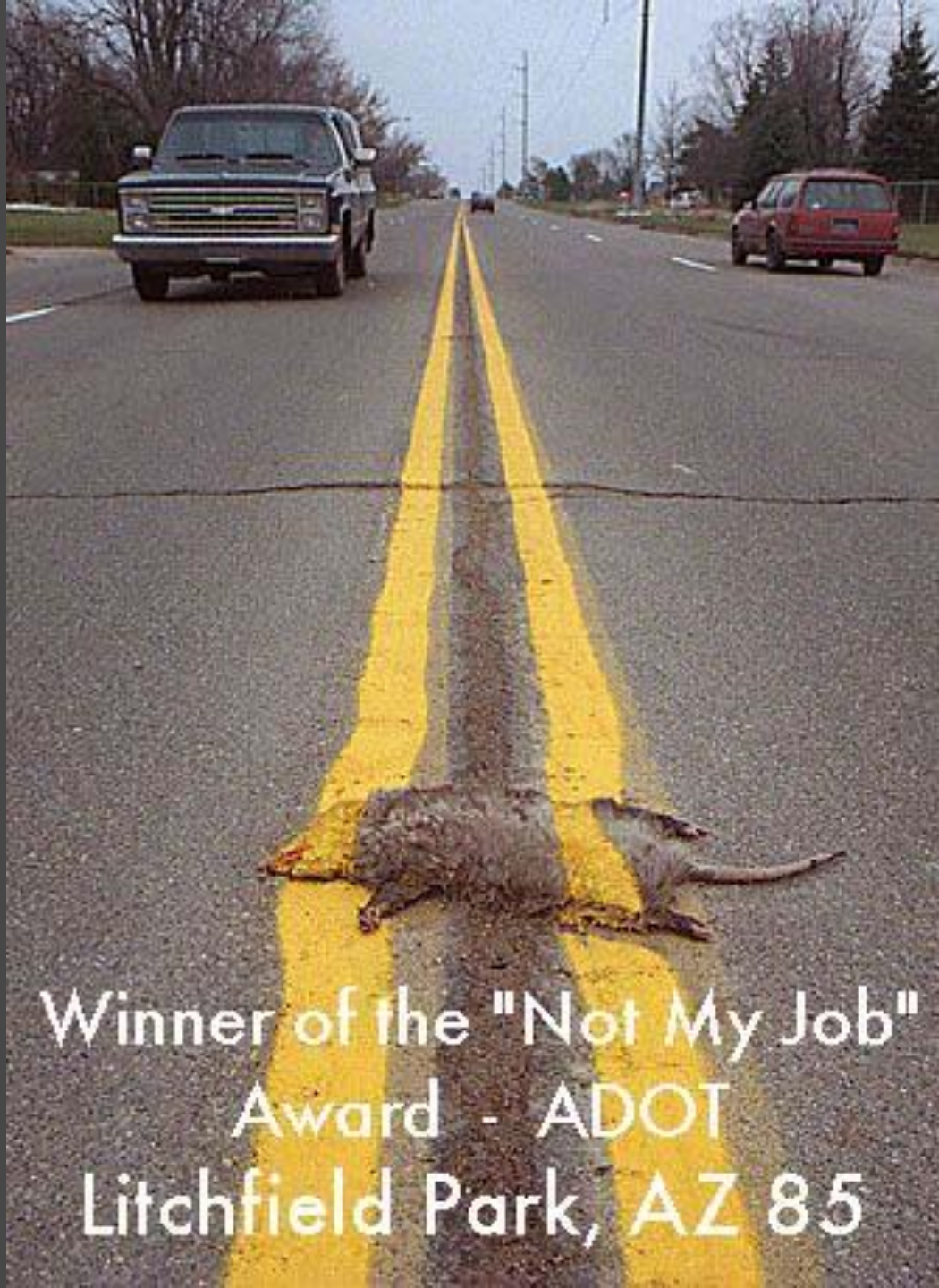
Конзументите се хранат со организми или со посебни органски материи.

ДЕКОМПОЗЕРИТЕ употребуваат комплексни соединенија во мртвата протоплазма

Бактериите и **ГАБИТЕ** се главни претставници на декомпозерите (разложувачите)

БАКТЕРИИТЕ главно се хранат со материи од **ЖИВОТИНСКО** потекло.

ГАБИТЕ се хранат главно од **РАСТЕНИЈА**, иако и бактериите се често пати важни во разложувањето на некои растенија.



Winner of the "Not My Job"
Award - ADOT
Litchfield Park, AZ 85

ЗАКОНИ НА ТЕРМОДИНАМИКАТА

Енергијата тече во процес во една насока.

СОНЦЕ--> ТОПЛИНА

ПРВ ПРИНЦИП НА ТЕРМОДИНАМИКАТА:

**ЕНЕРГИЈАТА МОЖЕ ДА СЕ ПРЕТВОРИ ОД
ЕДНА ВО ДРУГА ФОРМА, НО НЕ МОЖЕ ДА
СЕ СОЗДАДЕ ИЛИ ДА БИДЕ УНИШТЕНА!!!**

ВТОР ПРИНЦИП НА ТЕРМОДИНАМИКАТА

При трансформацијата на енергија од еден во друг вид секогаш има загуби во енергијата

или

При енергетските промени во еден затворен систем, потенцијалната енергија во крајната состојба е секогаш помала од потенцијалната енергија на почетокот...

или

ЕНТРОПИЈАТА СЕКОГАШ ИМА ТЕНДЕНЦИЈА да се ЗГОЛЕМУВА (ентропија = содржина на енергија во системот што не може да се искористи)

или

Секој систем име тенденција да помине од состојба на поголем ред кон состојба на поголем неред (за да се одржи редот во системот, мора на тој систем да му се доведе енергија однадвор!)

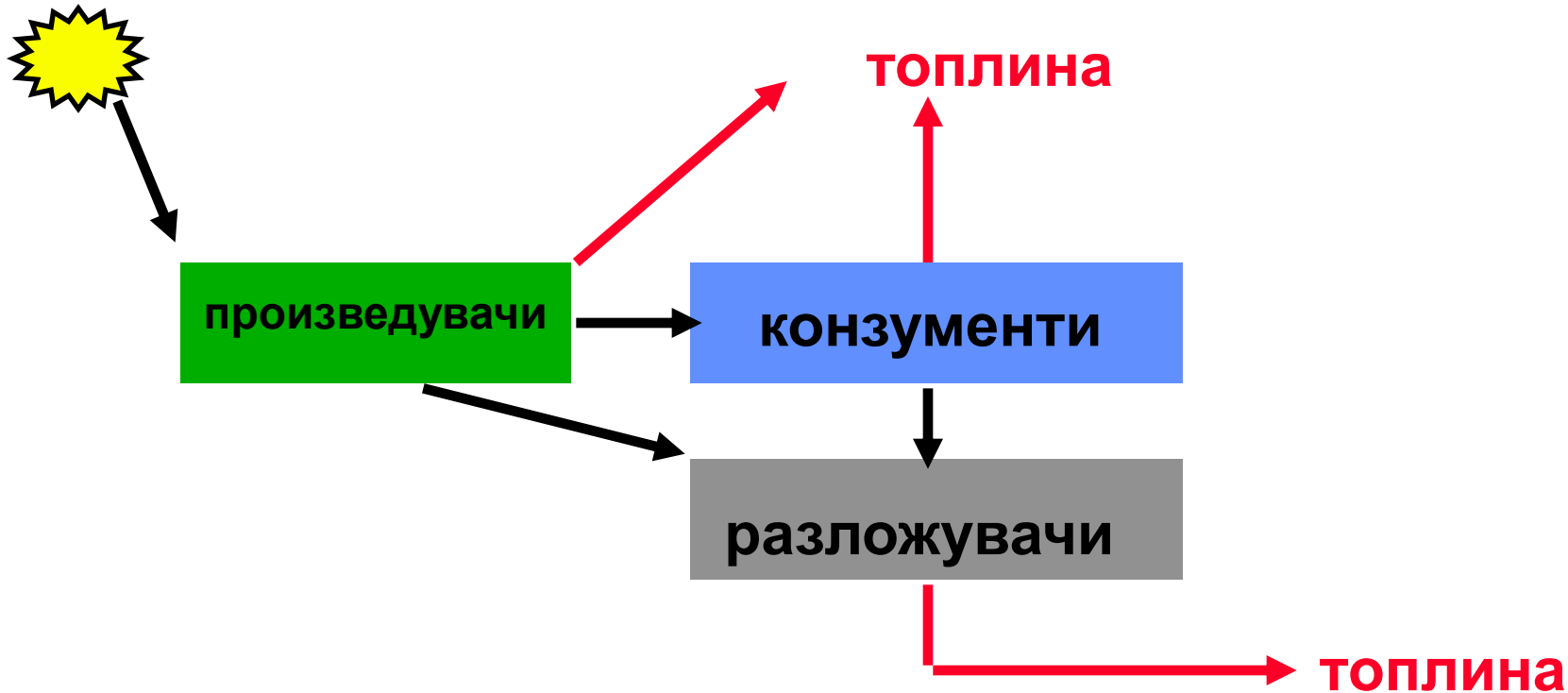
Примери

Моторите со внатрешно согорување имаат ефикасност од 25% при конвертирање на хемиската енергија во кинетичка енергија; остатокот на енергијата не може да се употреби, и се губи во форма на топлина.

Во собите каде што живеат децата, најчесто состојбата оди од РЕД КОН ХАОС.

Проток на енергија

Едноставна шема:



Оваа шема на проток на енергија помеѓу различните организми е **ТРОФИЧНА СТРУКТУРА** на еден екосистем.

Неопходно е да се разликуваат поодделни типови на организми во рамките на овие главни групи, посебно во групата на конзументи.



КОНЗУМЕНТИ

Терминологија на трофично ниво

Конзументите може да се поделат на:

Произведувачи (растенија, алги, цијанобактерии; некои хемотрофни)—примаат енергија, и произведуваат комплексни соединенија

Примарни конзументи—се хранат од произведувачите

Секундарни конзументи—се хранат од примарните конзументи

Терциерни конзументи—се хранат од секундарните конзументи

Детритофаги-се организми што се хранат со органски отпад или со мртви организми

Разложувачи—бактериите и габите што ги разложуваат мртвите организми до неоргански материјали



Алтернативна терминологија

Произведувачи = растенијата и сл. Што примаат енергија од сонцето и синтетизираат комплексни соединенија

Хербивори = организми што јадат растенија

Карнивори = организми што јадат животни

Омнивори—се хранат и со животни и со растенија

Посебни групи на хербивори:

Гранивори –се хранат со семе

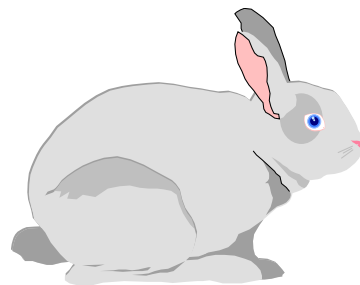
Фругивори—се хранат со овошје

Сите заедно, овие групи го формираат
СИНЏИРОТ НА ИСХРАНА

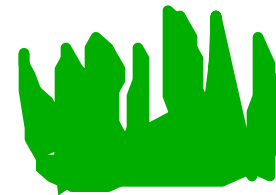
Пр. Трева, зајак, сокол...



Карнивот



Хербивор



Произведувач 40

Карнивори

Карниворите може да се поделат во групи и тоа:

Кватернерни карнивори
(најгорна слика)

Терцијарни карнивори

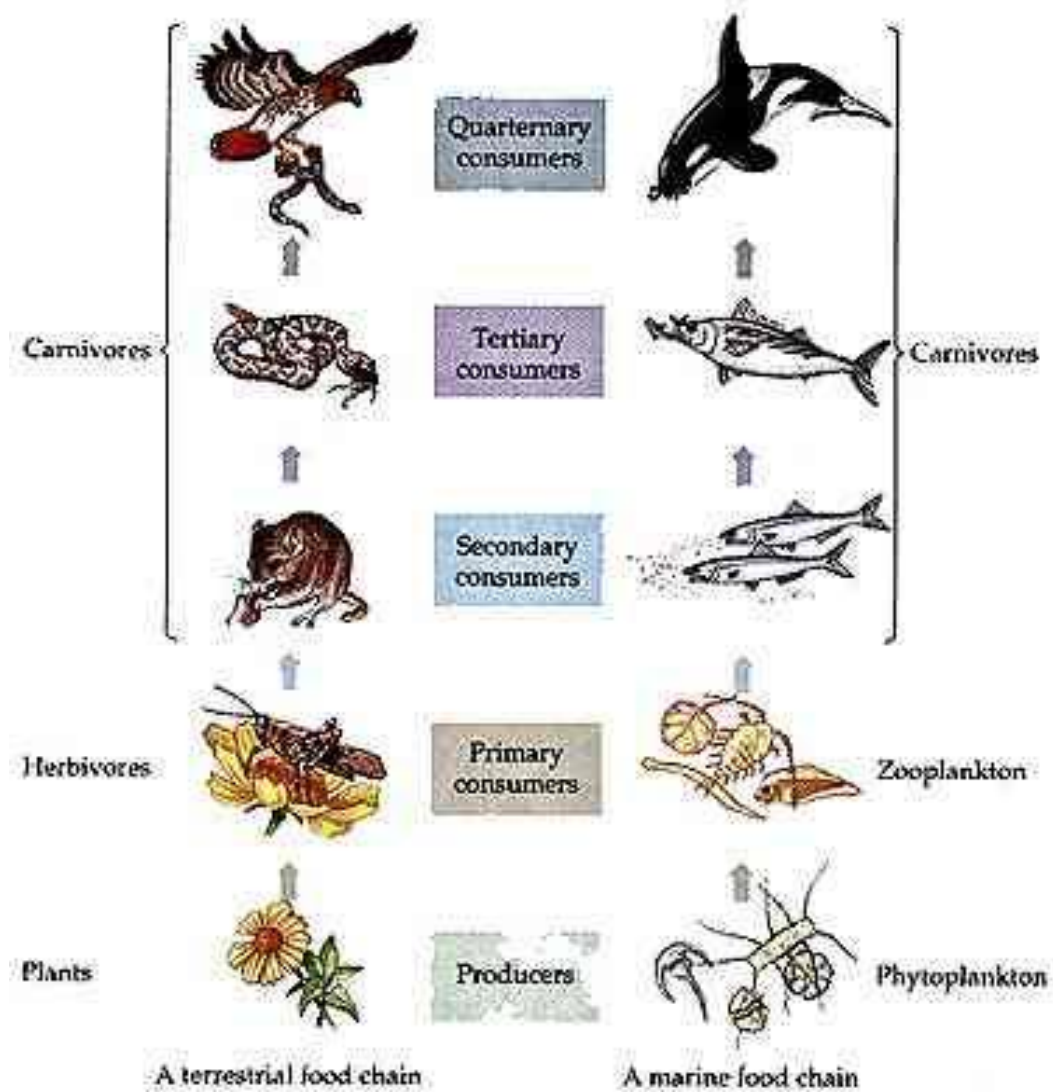
Секундарни карнивори

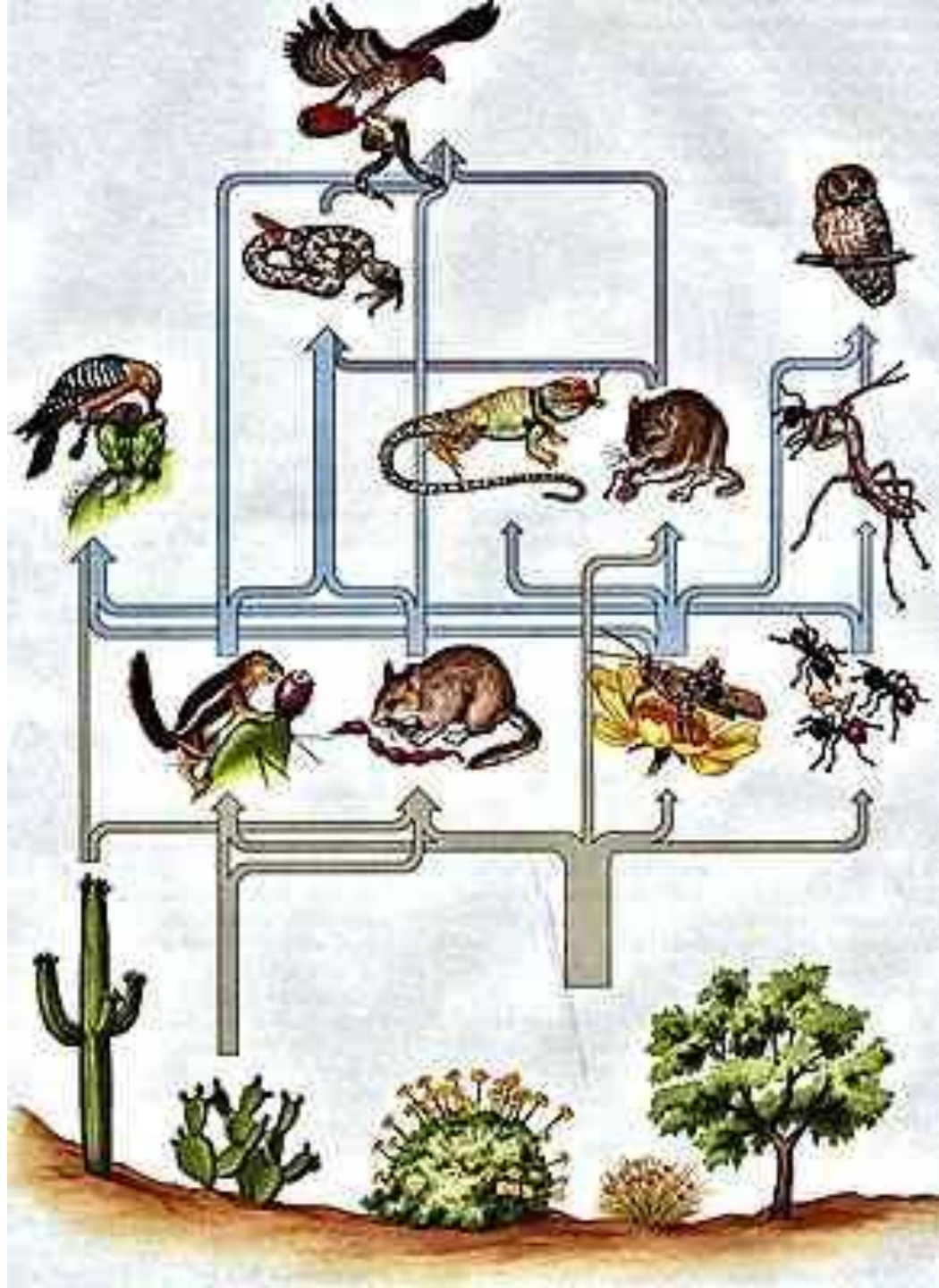
Примарни карнивори

Последниот карнивор во синџирот, што не може да биде изеден од другите карнивори се нарекува **ГЛАВЕН КАРНИВОР**.

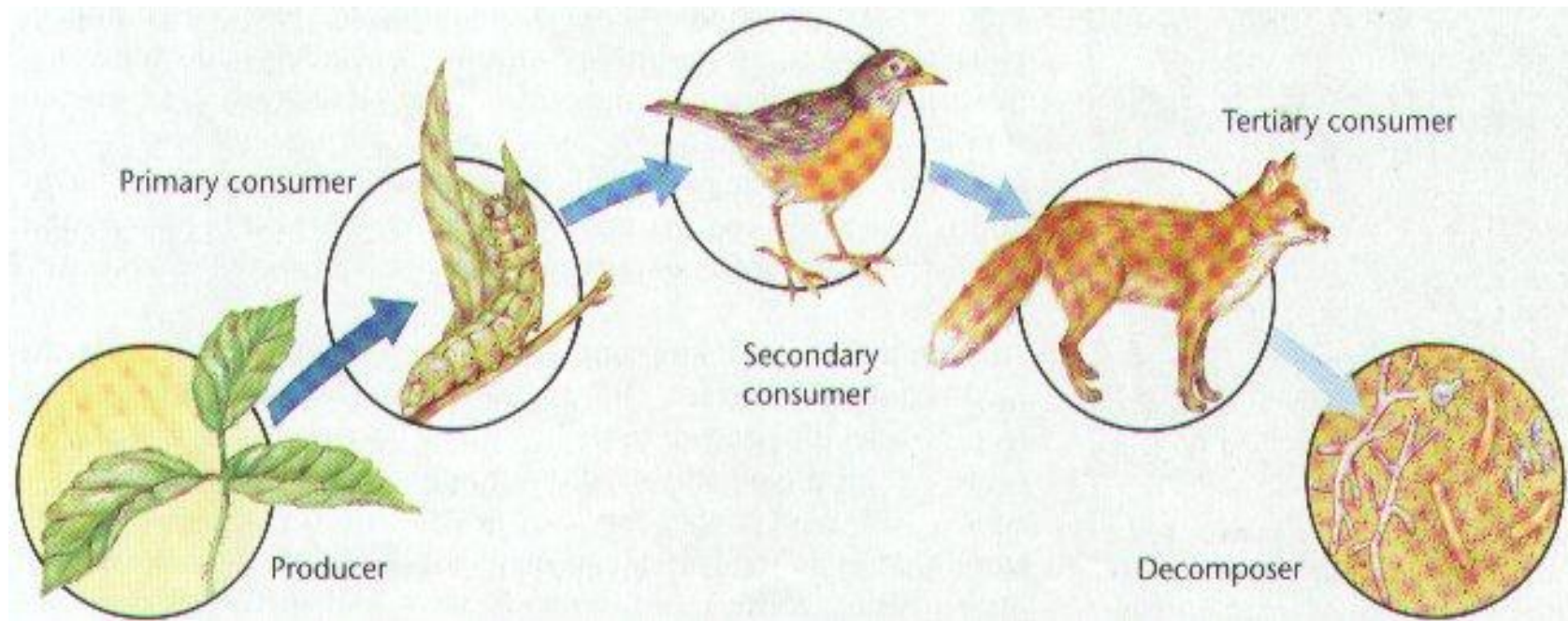


Синџири на исхрана



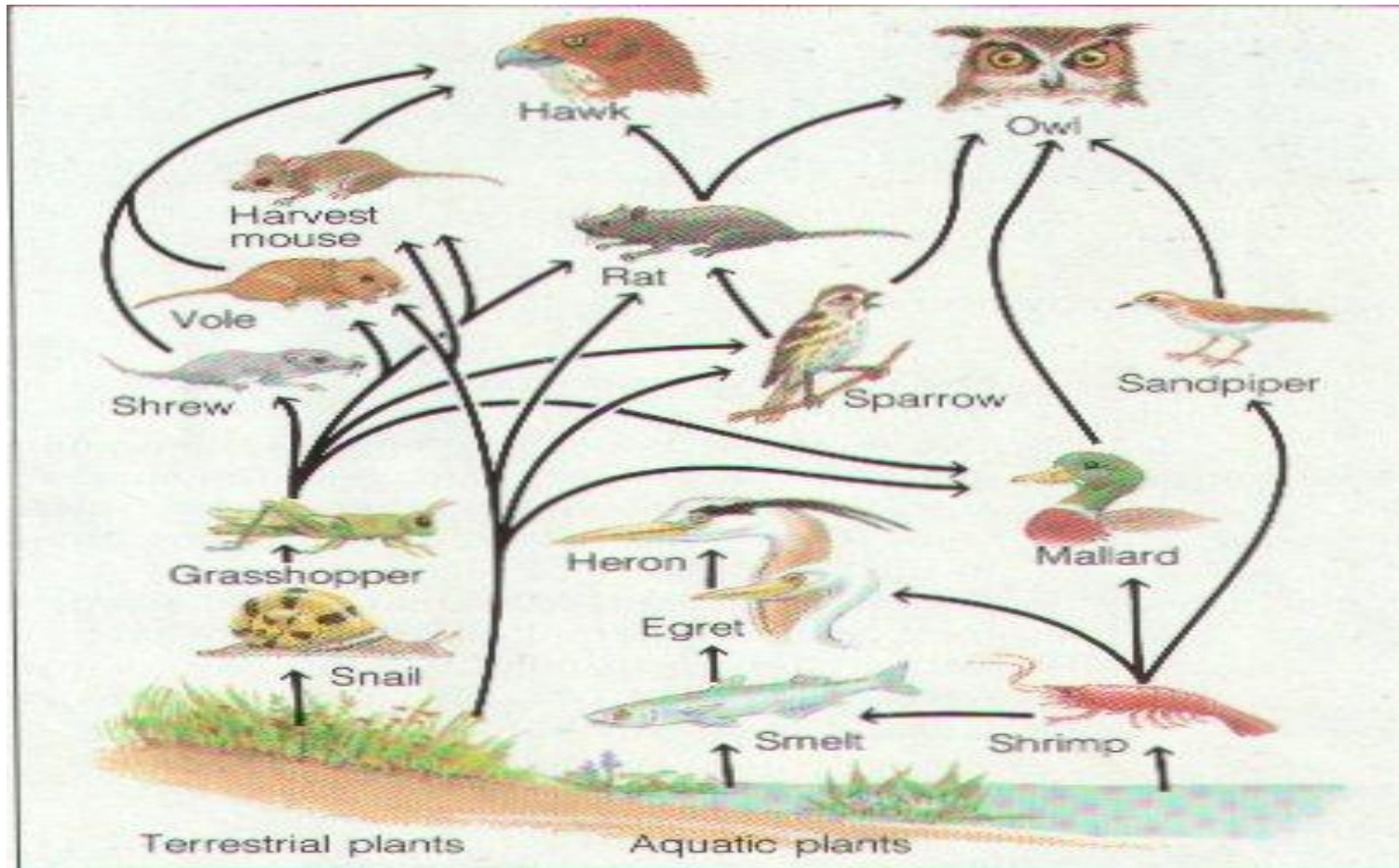


Други примери на синџир на исхрана

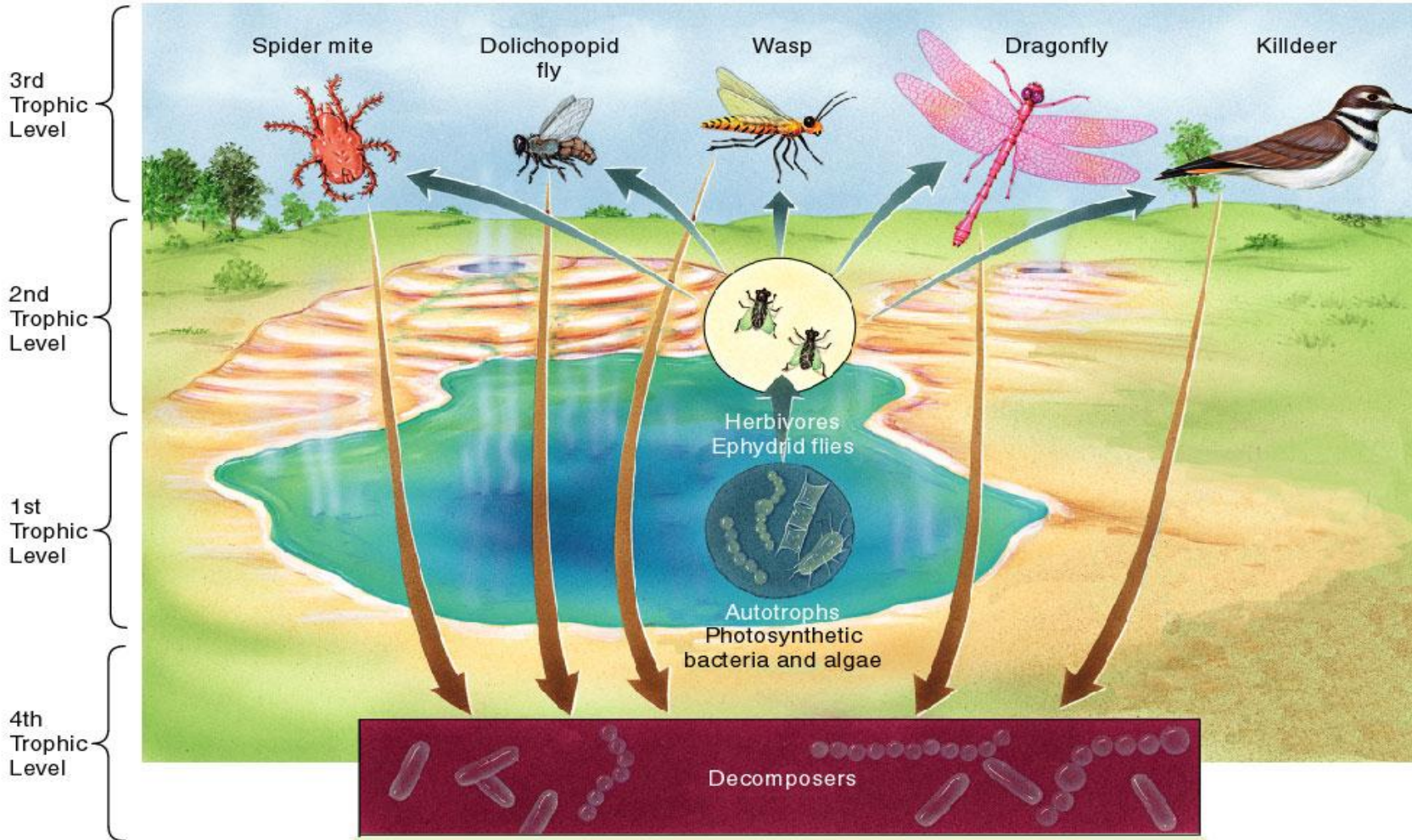


Мрежа на исхрана

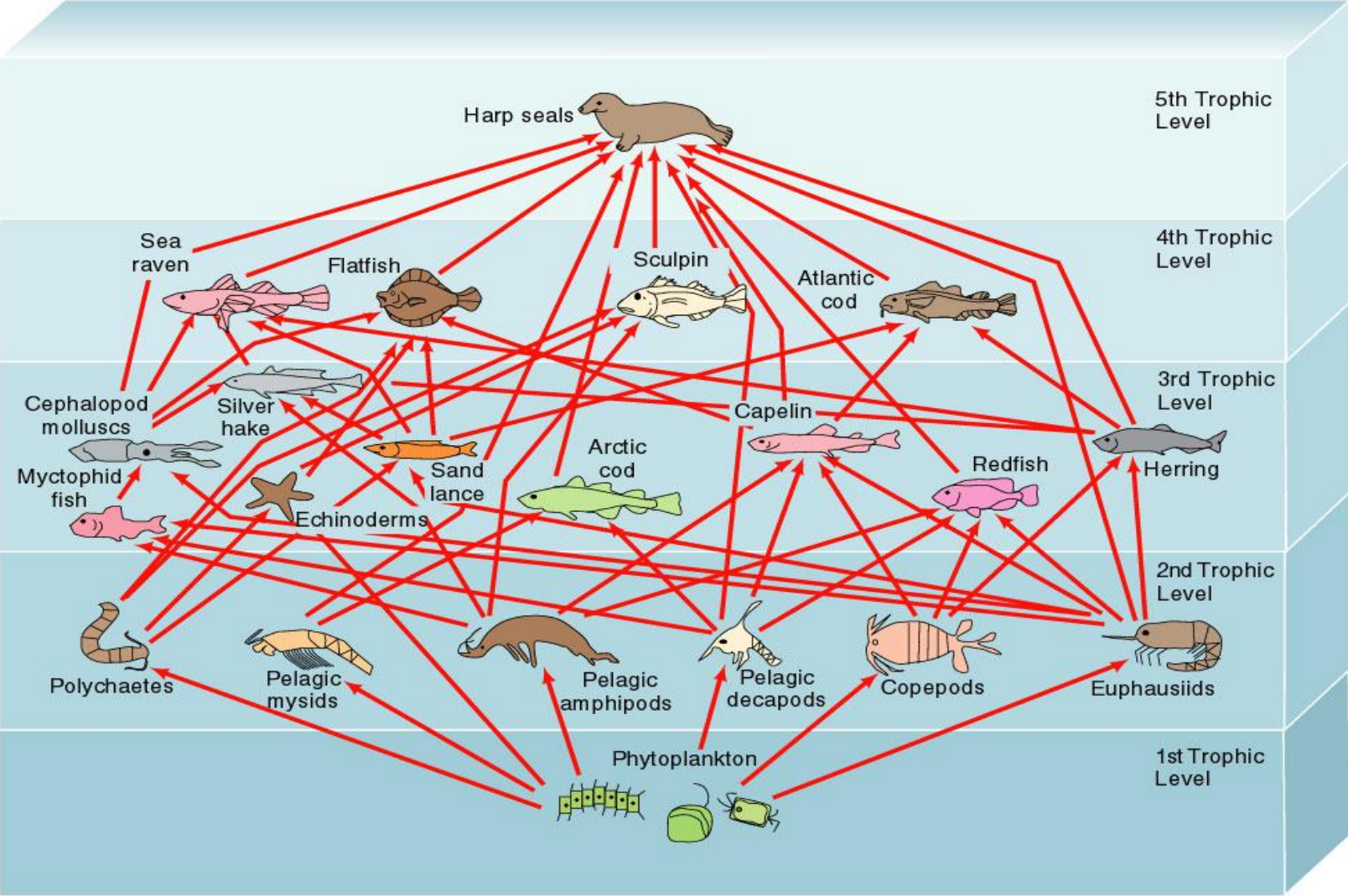
Сите синџири на исхрана ја прават мрежата на исхрана на дадена површина.



Мрежа на исхрана кај извор со ТОПЛА ВОДА



Мрежа на исхрана кај фока



Трансфер на енергија помеѓу трофичните класи

Колкава енергија поминува од едно на друго трофично ниво?

Колку ефикасни се овие трансфери на енергија?

Биомаса—е сувата маса на органски материји во организмите.

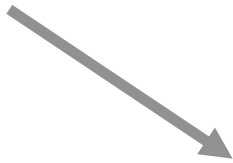
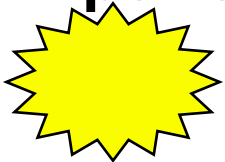
(масата на водата најчесто не се зема предвид, бидејќи содржината на вода е варијабилна и не содржи употреблива енергија)

Тековна биомаса--содржина на биомаса присутна во било кое време

Примарна продуктивност

Примарната продуктивност се дефинира како енергија што е примена од произведувачите.

= а тоа е содржината на нова биомаса во составот на произведувачите во единица време и простор



Вкупна примарна продукција (GPP)

= вкупна содржина на примена („заробена“) енергија

НЕТО Примарна продукција (NPP)

= GPP - дишењето

Нето примарната продукција е значи содржината на енергија складирана кај производителите што е потенцијално достапна за конзументите и за разложувачите.

СЕКУНДАРНА ПРОДУКЦИЈА е брзината на продукција на нова биомаса од страна на конзументите, т.е. Брзината со која конзументите ја конвертираат органската материја во нова биомаса.

Треба да се напомене дека секундарната продукција е на некој начин „препакување“ на енергијата што претходно е „заробена“ од страна на производителите –притоа нема дополнителна енергија што е внесена во синџирот на исхрана.

Трофни нивоа што се среќаваат во т.н. Енергетска пирамида

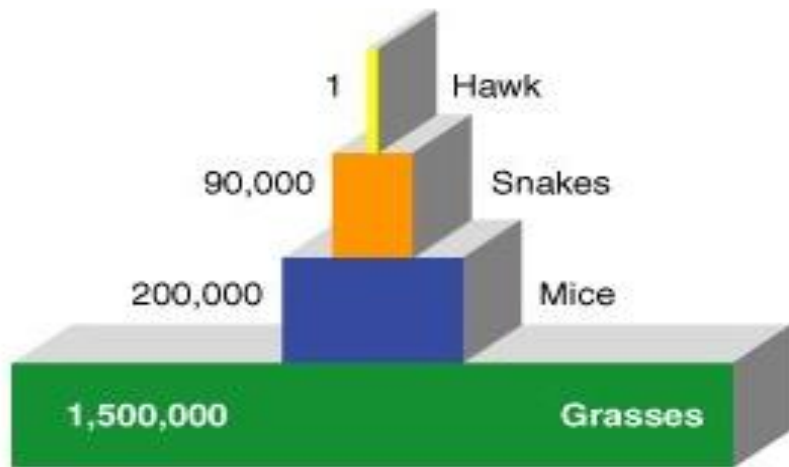
Најголема содржина на енергија има во основата на пирамидата, а најмала енергија има на врвот на пирамидата.



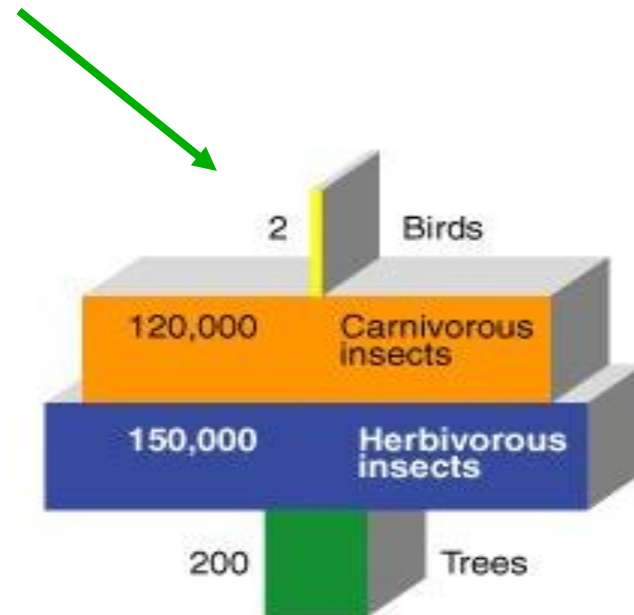
т.н. Елонова пирамида

Број на индивидуи во однос на специите

Дали пирамидата е стабилна и оддржлива?



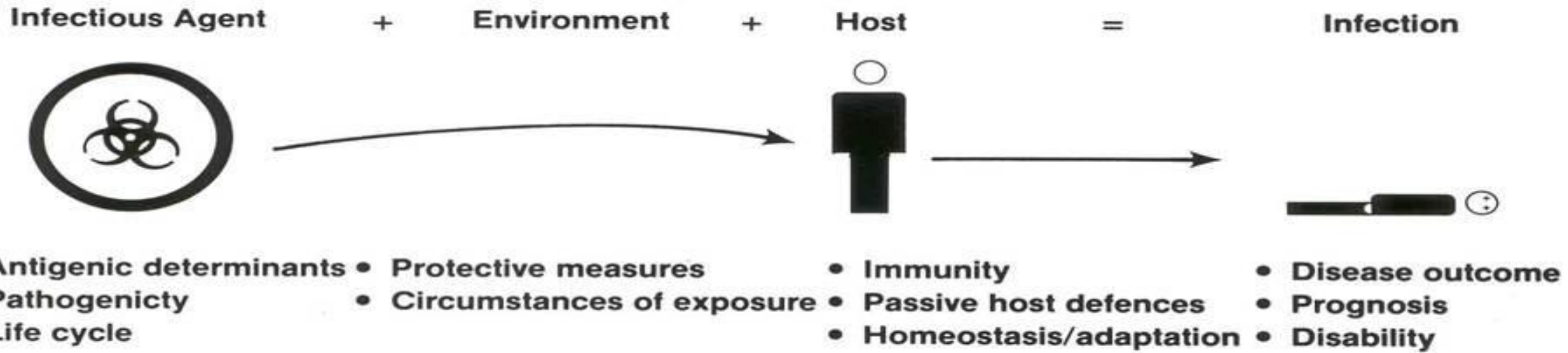
(a) Grassland community



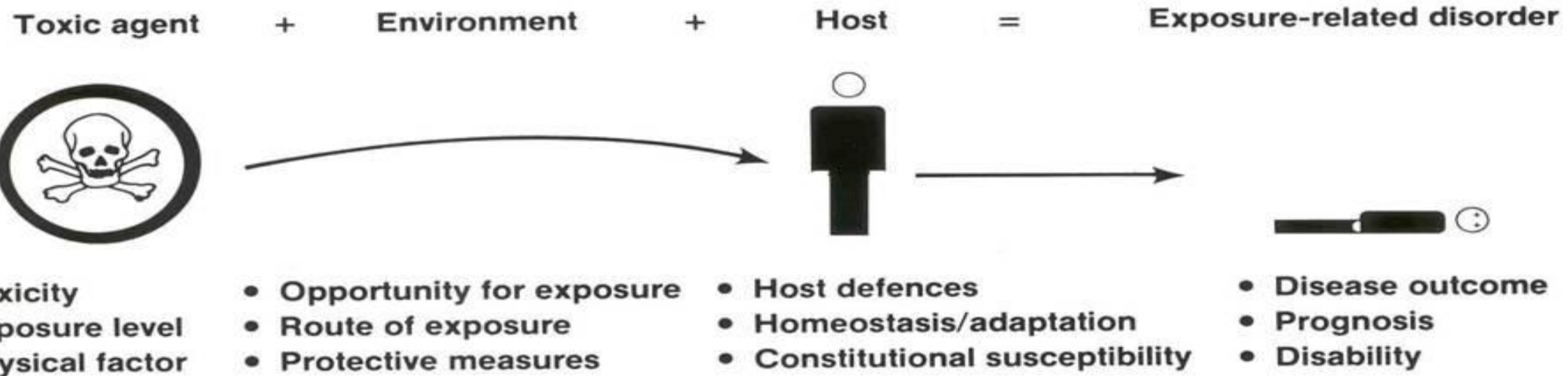
(b) Forest community

ЕКТОКСИКОЛОГИЈА

Infectious Diseases



Exposure-Related Disorders



Екотоксикологија

Што изучува?

↓ Испуштање на супстанции во екосистемот

↓ Патишта на миграција, биоакумулација

↓ Биомодификација

↓ Отстранување, деградација

• Здравје на екосистемот

- Промени во структурата на популациите

- Здрави и индивидуални специи

- Штети по екосистемот

Во природата сите супстанци се движат и го менуваат ЕКОСИСТЕМОТ

Откако супстанците ќе бидат испуштени во Екосистемот, тие се распределуваат насекаде

Патишта на движење, изложеност

Метаболизам и биомодификација

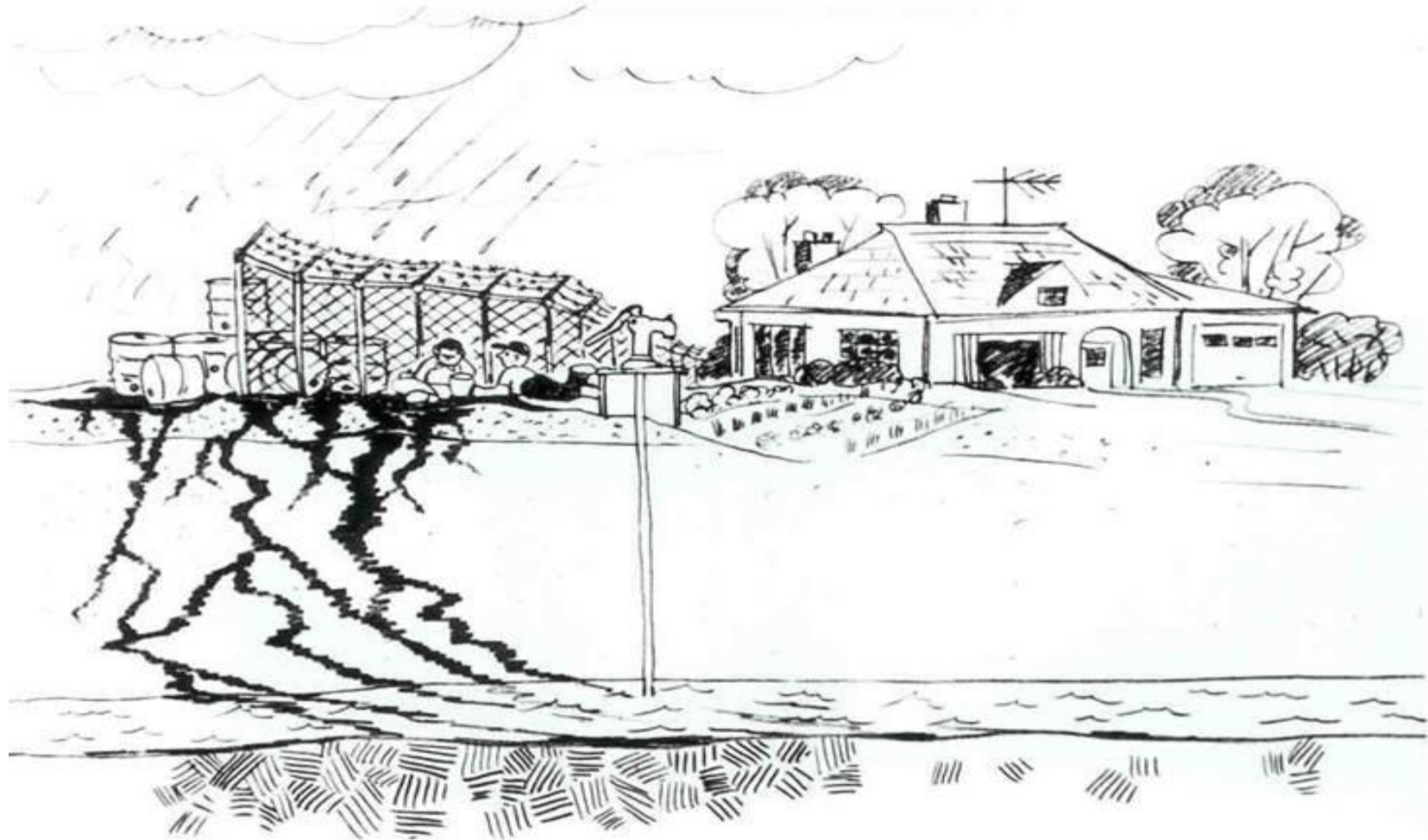
Изложеност на “рецептори”

Ефекти врз индивидуите

Ефекти врз популацијата

Рециклирање

Пример: “Типично” загадување на водите



За кои загадувања сме загрижени

Воздухот

амбиентален

внатре

Водата

површинска

подземна

Почвите

Храната

Комерцијални продукти

лекови

козметика

...

“Токсични” супстанции

Хазардни супстанции

отпад

Токсикологијата и
ЕКТОКСИКОЛОГИЈАТА се слични...но
не се идентични

Токсикологија

Апсорпција

Дистрибуција

Метаболизам

Елиминација

Екотоксикологија

Испуштање во
околината

Што се случува?

Метаболизам

.... Има и разлики помеѓу нив.

Токсикологија

**Одбрамбени
механизми**

**Индивидуална
осетливост**

Поединечни ефекти

**Кумулативно
изложување**

Екотоксикологија

биоакмулација

**Биоконцентрирање
(во водите)**

**Никогаш поединечни
ефекти**

**Движење помеѓу
медиумите (воздух,
вода)**

Токсични ефекти врз здравјето предизвикани од загадувањето на воздухот

Зголемен пристап на оксиданти (пр. Озон) до нискиот респираторен тракт

Озонот има директен ефект врз рецепторите во белите дробови, и ја спречува длабоката респирација

Помал ефект кај возрасните

Загадувањето на воздухот предизвикува...

Комплексни ефекти врз здравјето

Зголемена смртност

Канцерогени заболувања

Астма...

Загадување на воздухот

Главни теми:

Намалување на загадувањето

Фотохемиско загадување

Токсини во воздухот

Уништување на озонскиот слој,

Ефект на стаклена градина

Квалитет на воздухот...

Други проблеми предизвикани со загадување на воздухот

Развој на растенијата

Влијание врз материјалите

видливост

**Губење на вредности на
материјалите**

...