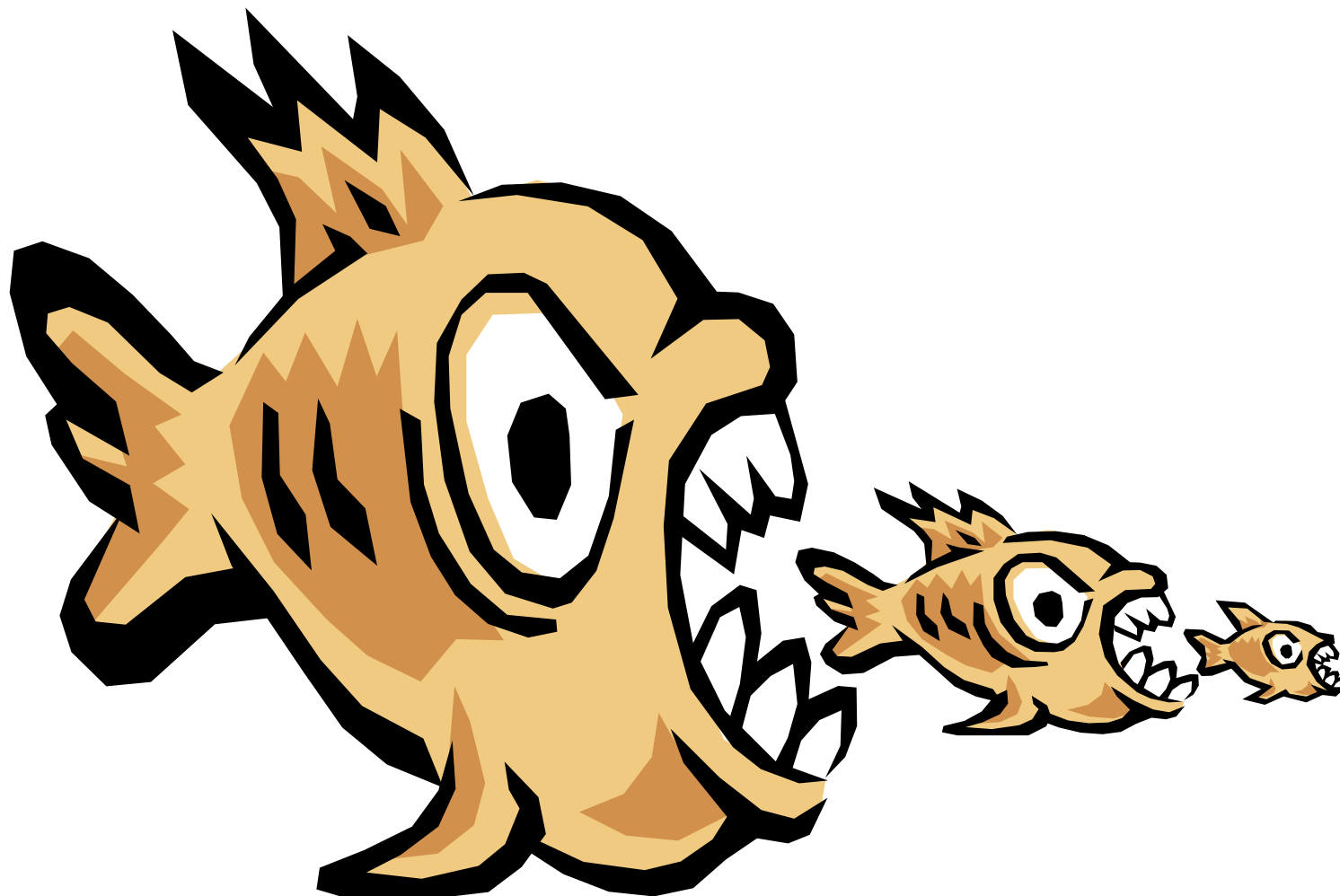
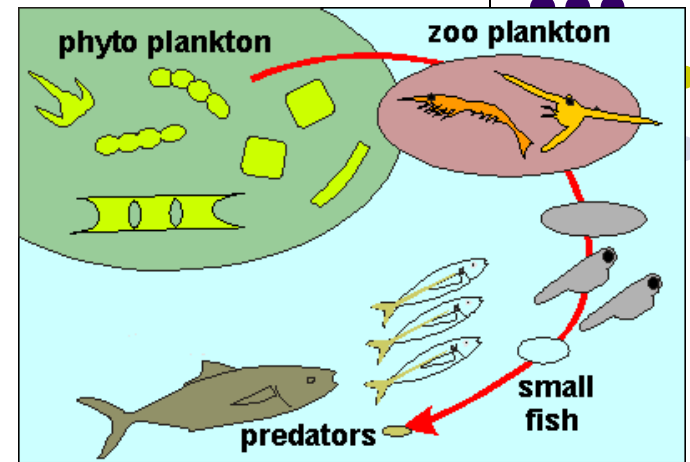
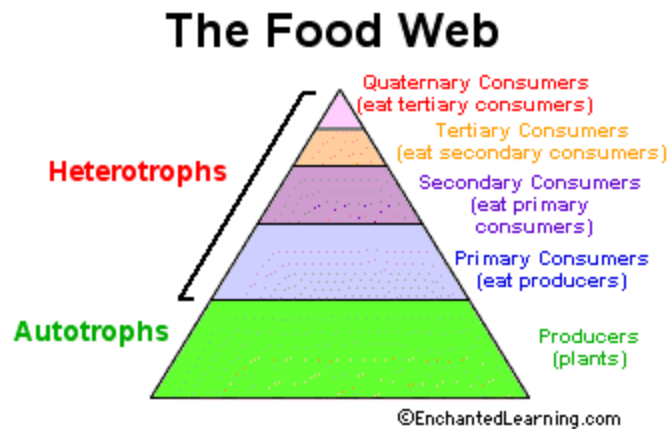


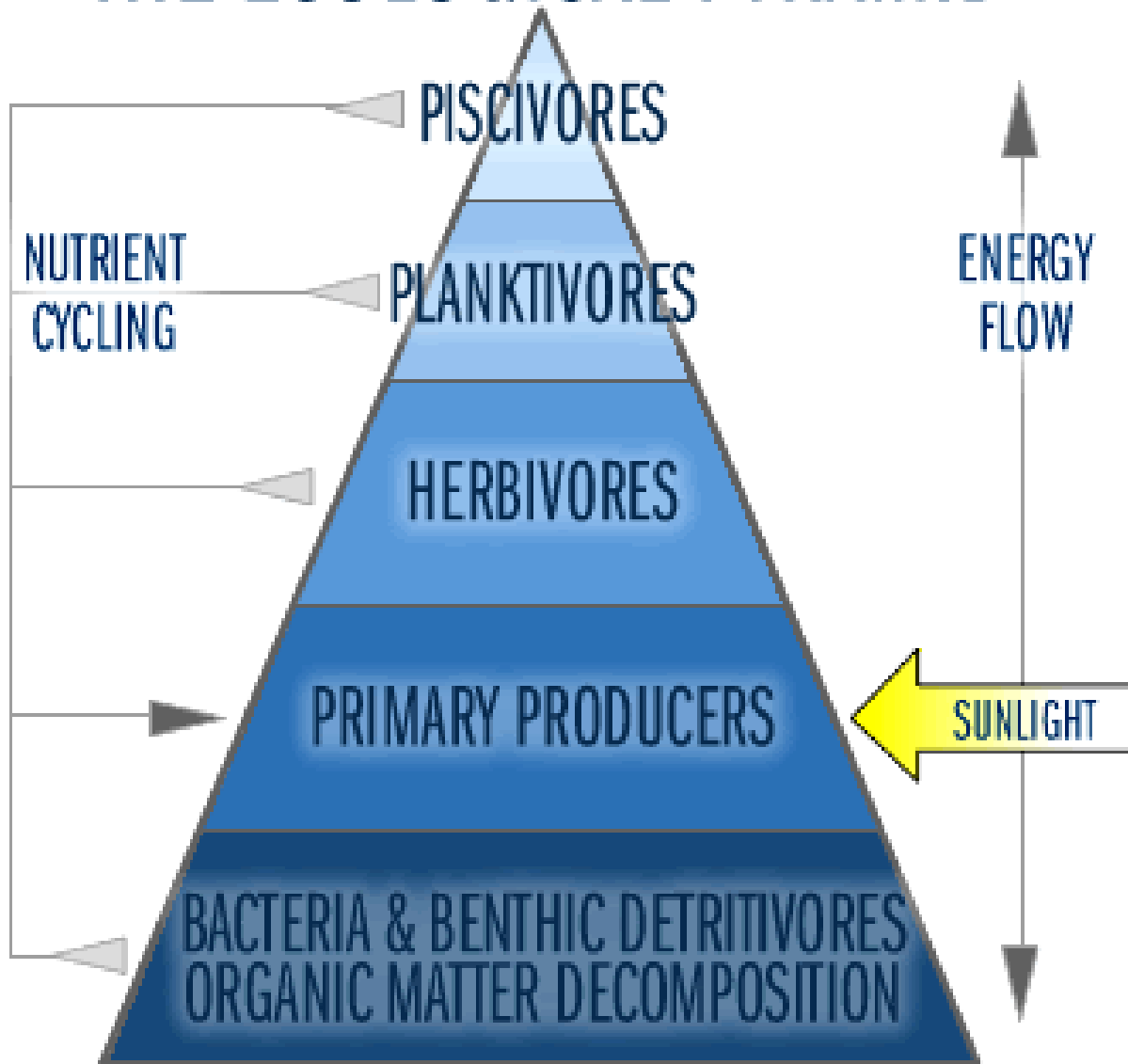
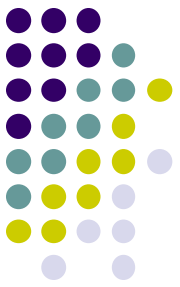
Barošanās ķēdes

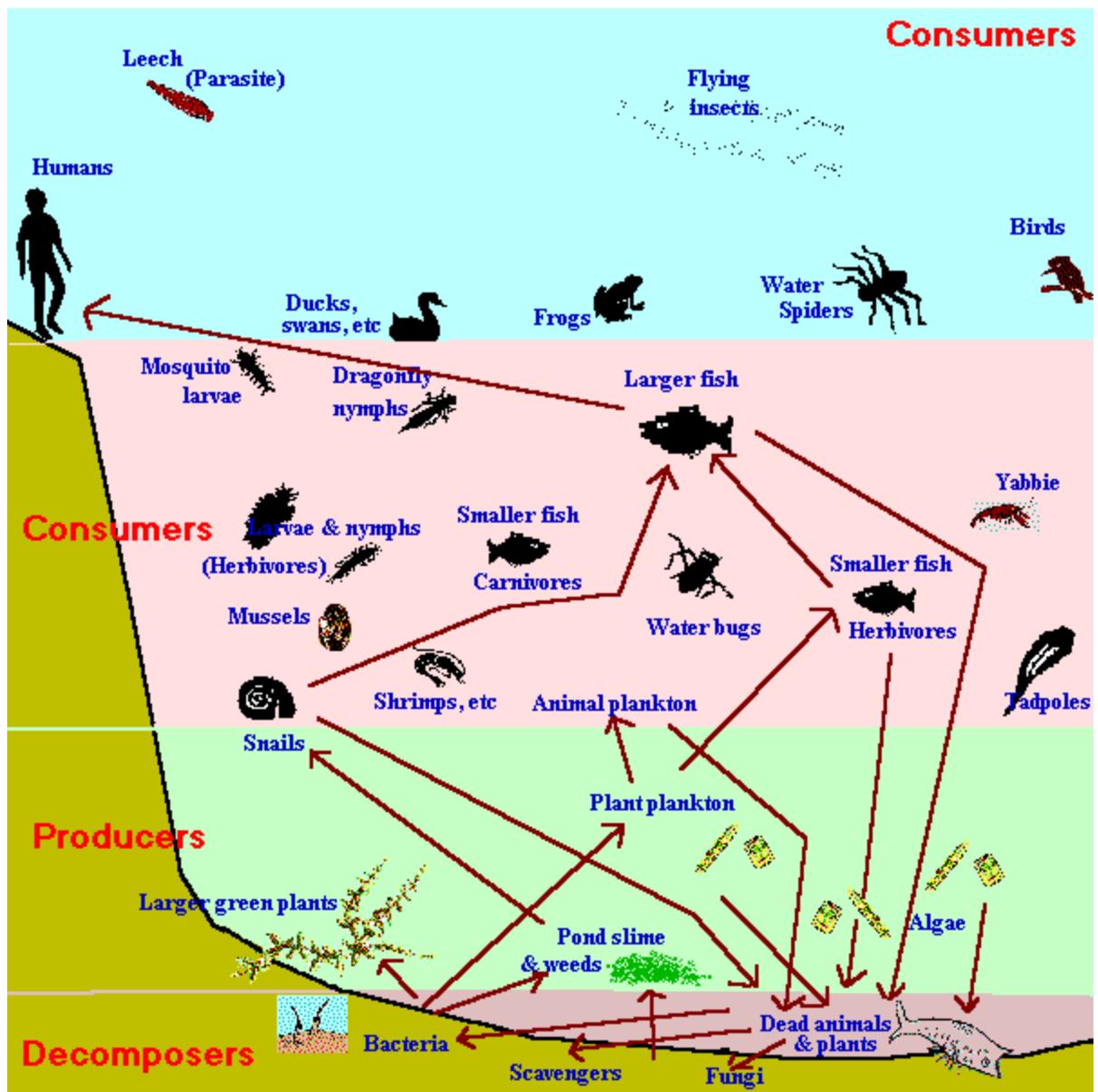




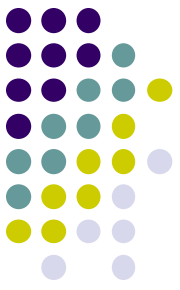
- **Barošanās ķēdes ir organismu secīga virkne, kurā tos saista barošanās attiecības.**
- **Barošanās ķēdes sākas ar zaļajiem augiem, kuri gaismas ietekmē paši spēj sintezēt organiskās vielas no neorganiskajām vielām.**

THE ECOLOGICAL PYRAMID

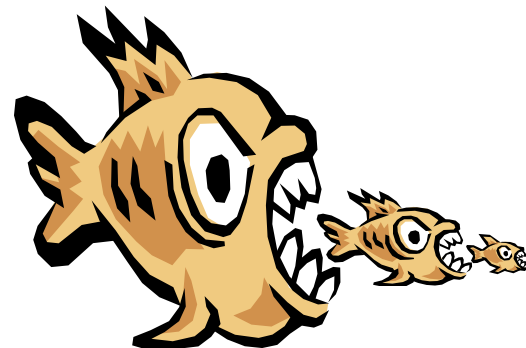


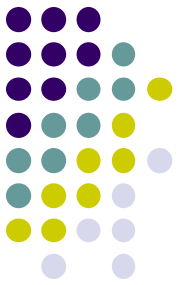


Barošanās savstarpējās attiecības



- **Racions – barības patēriņa daudzums**
- **Augšana – organisma fiziska palielināšanās – masas un apmēru pieaugums**
- **Tas atkarīgs ne tikai no organismu fiziskas spējas uzņemt barību, bet arī no izmantošanas spējas:**
 - **(piem. žokļu atvēruma platuma,**
 - **Barības vielas koncentrācijas;**
 - **Gaismas intensitātes u.c.**

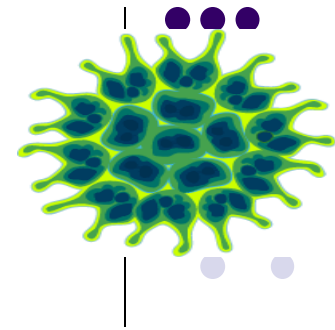




Barošanās ķēdes ūdenī :

- Org. grupa Funkcijas barība, kuru izmanto
- **Zaļie augi** **Producenti** **N, P, C neorg. savienojumi**
- **Baktērijas,**
- **sēnes** **Destruenti** **Viegli noārdāmas
izšķīdušās org. Vielas**
- **Dzīvnieki** **konsumenti** **Partikulārās organiskās vielas**

Pelaģiskā konsumentu ķēde



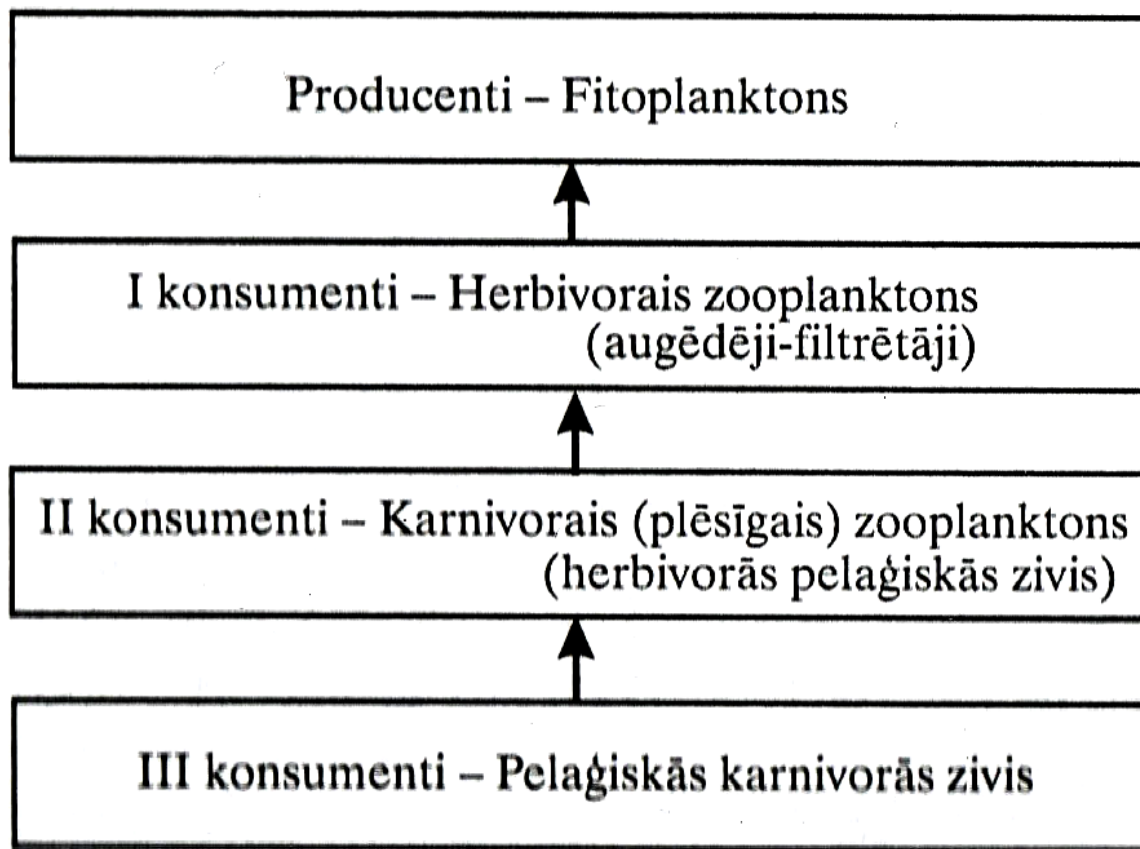
Producenti – fitoplanktons

1. konsumenti – herbivorais (augēdāji - filtrētāji) zooplanktons

2. konsumenti – karnīvorais (plēsīgais) zooplanktons, herbivorās pelāģiskās zivis

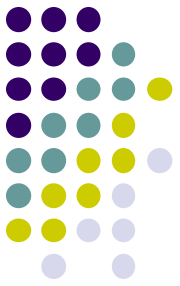
3. konsumenti – pelāģiskās karnivorās zivis





57.att. Pelagiskā konsumentu ķēde.

Pēlāgiskās barošanās ķēdes notiek pelagiālē – brīvajā ūdens joslā.



Bentiskā konsumentu ķēde



**Producenti – bentosa aļģes un augstākie augi,
organiskās atliekas sedimentos**

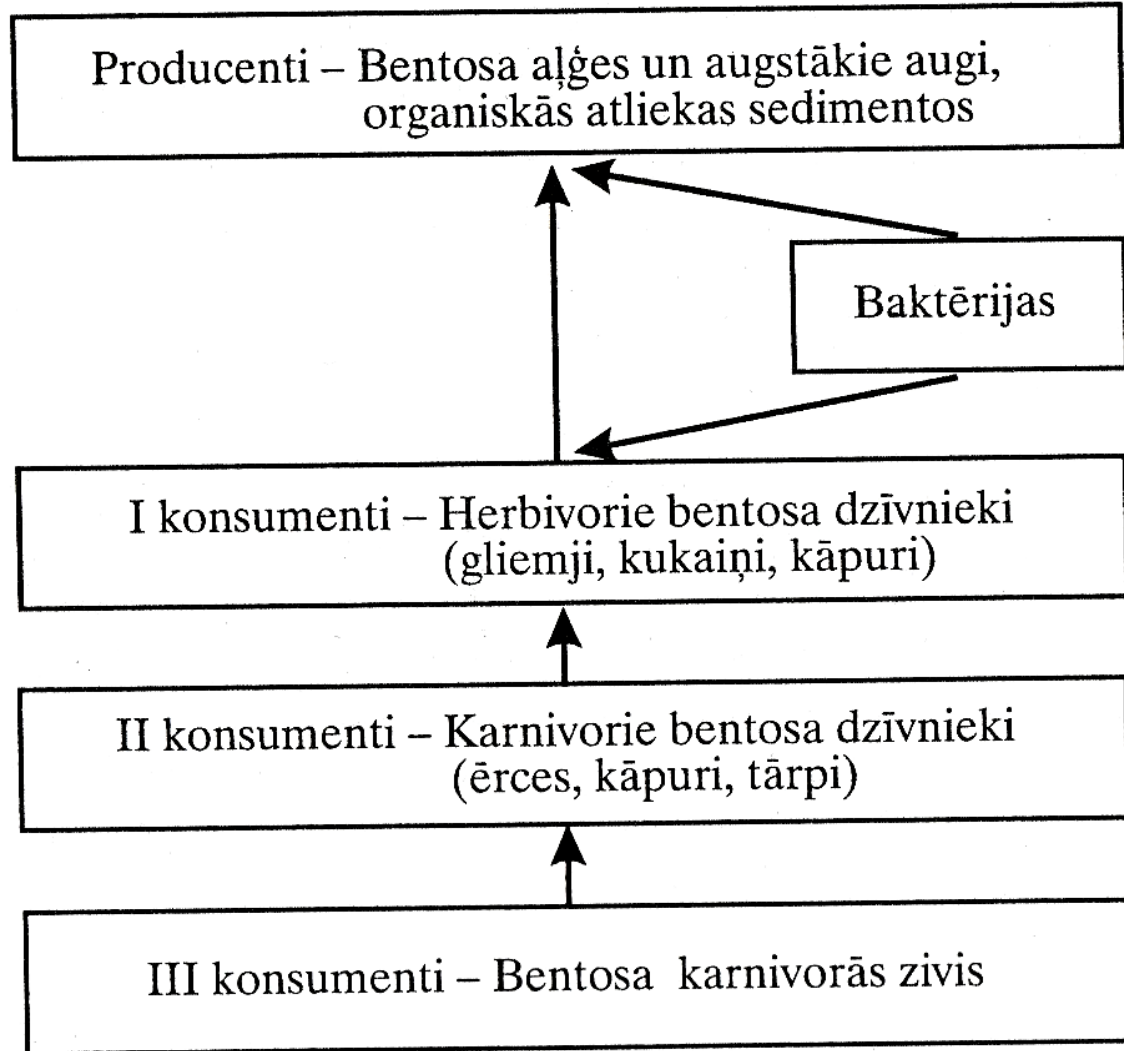
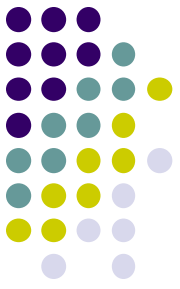
Baktērijas

**I. Konsumenti – herbivorie bentosa dzīvnieki
(gliemji, kukaiņu kāpuri)**

**II. Konsumenti – karnivorie bentosa dzīvnieki
(ērces, kāpuri, tārpi)**

III. Konsumenti – Bentosa karnivorās zivis





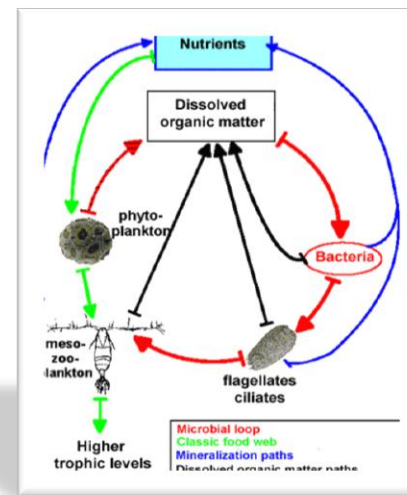
58. att. Bentiskā konsumentu ķēde.

Bentiskās barošanās ķēdes dominē seklajos makrofītu tipa ezeros, kā arī litorālē



Okeānā klasiskā barības ķēde

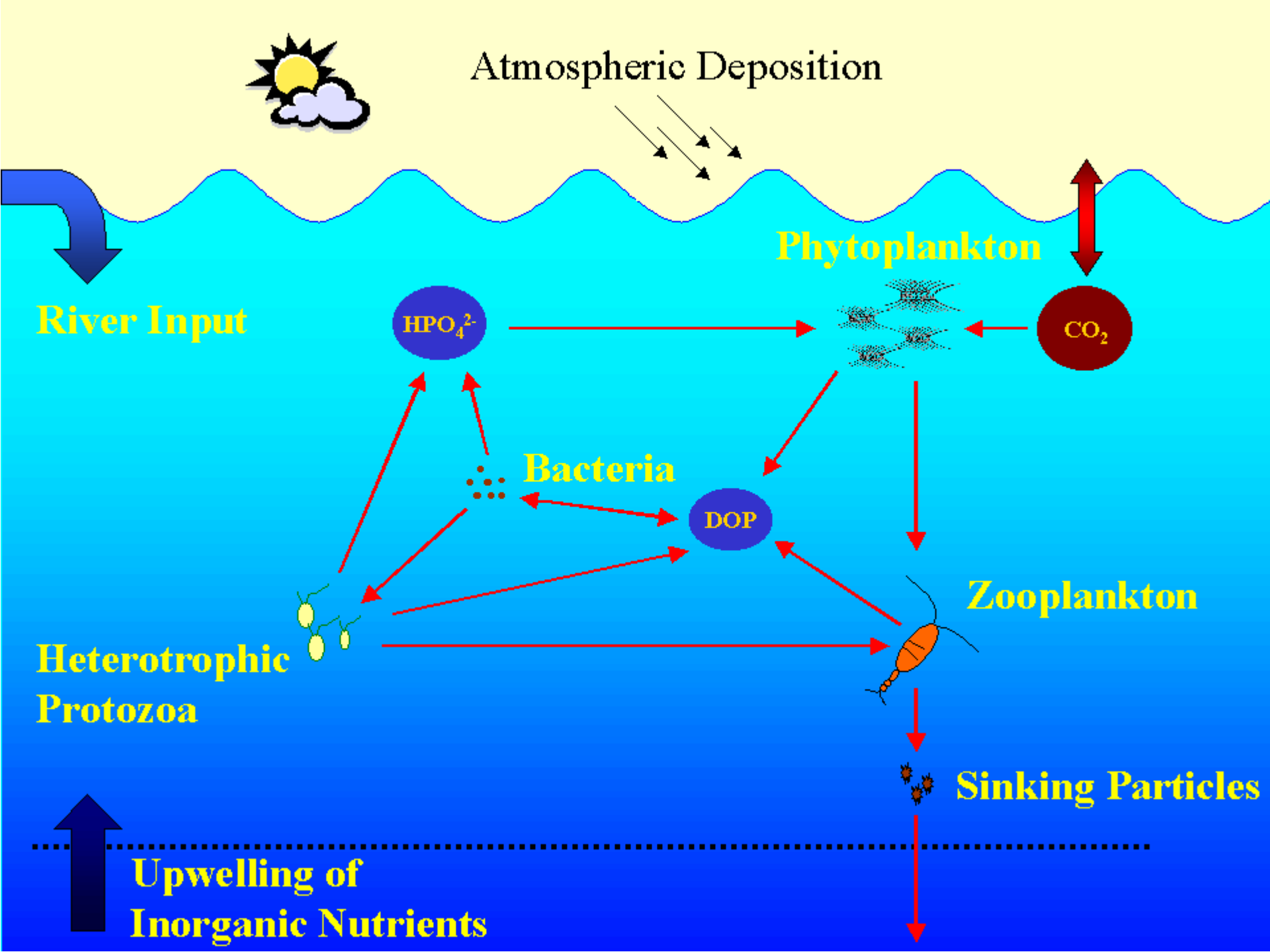
1. Izmantojot saules gaismu, barības vielas un CO₂ fitoplanktons veido organiskās vielas
 1. Daļa saražoto organisko vielu DOC veidā nonāk ūdens tilpē
 2. Zooplanktons pārtiek no fitoplanktona
 3. Planktivorās zivis barojas ar fitoplanktonu
 4. No mirušo vai mirstošo aļģu grimstošajām atliekām barojas baktērijas
2. Zooplanktonu ēd planktivorās zivis
 1. Atmirušas zooplanktons un tā fēces veido DOC, ar ko barojas baktērijas
3. Planktivorās zivis tiek apēstas no piscivorām zivīm
 1. Piscivoro zivju fēces un mirušie ķermeņi kļūst par barību baktērijām



Okeānā mikrobiālā barības ķēde

1. Baktērijas uzņem DOC pārstrādājot COM un FOM
2. No pārstrādātā COM un FOM ūdenī nonāk fitoplanktona augšanai nepieciešamās barības vielas (kā N un P)
3. Baktēriju populāciju lielumu regulē vīrusi, bakteriofagi vienšūņi un sīkāki zooplanktona īpatņi (zem 10 mikrometriem)
4. Savukārt vienšūņi ir barības objekti lielākiem zooplanktona īpatņiem





Atmospheric Deposition

River Input

Phytoplankton

HPO₄²⁻

CO₂

Bacteria

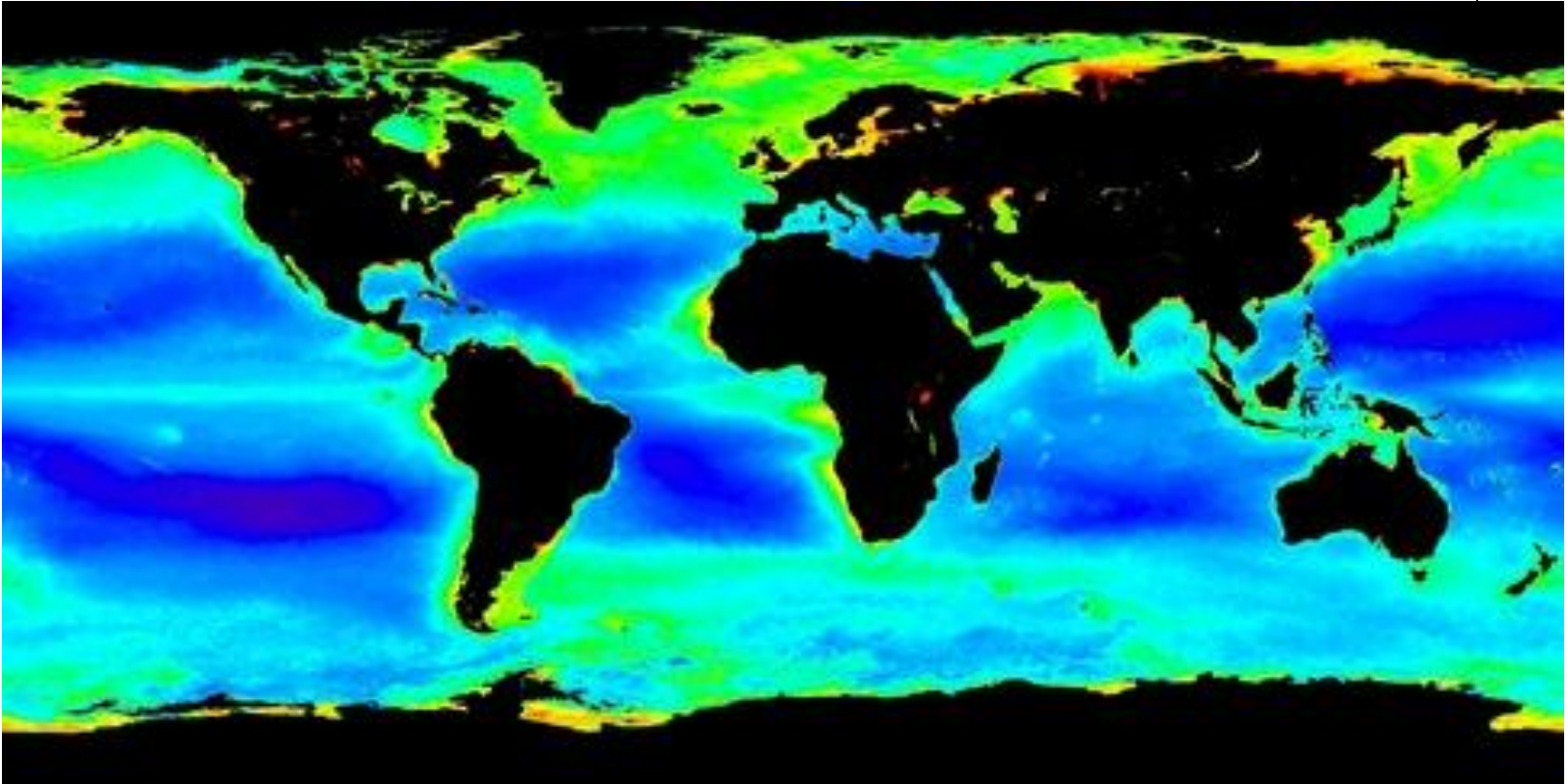
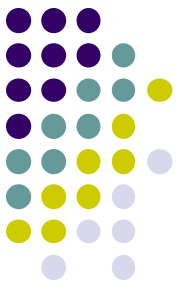
DOP

Heterotrophic
Protozoa

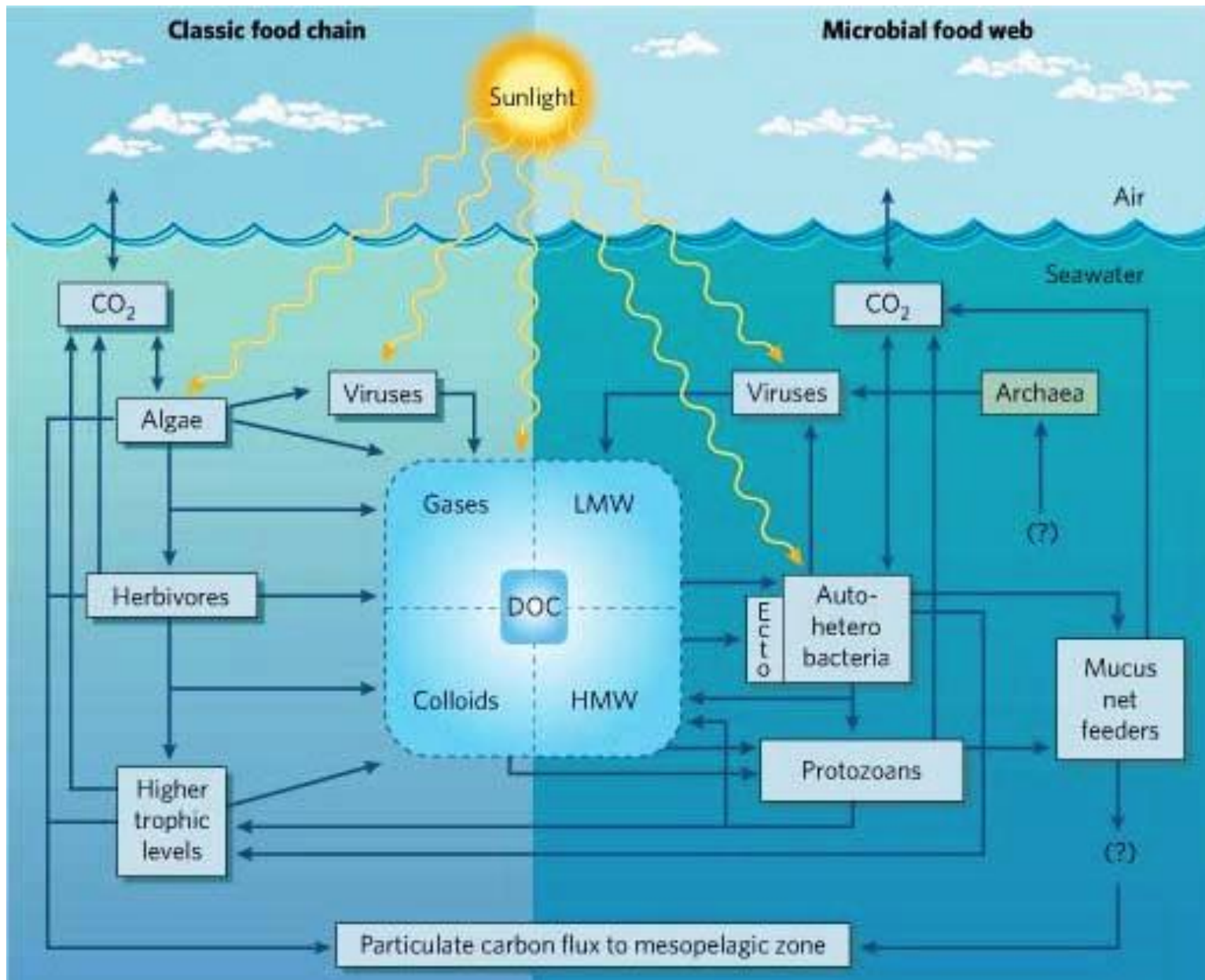
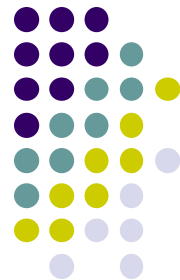
Zooplankton

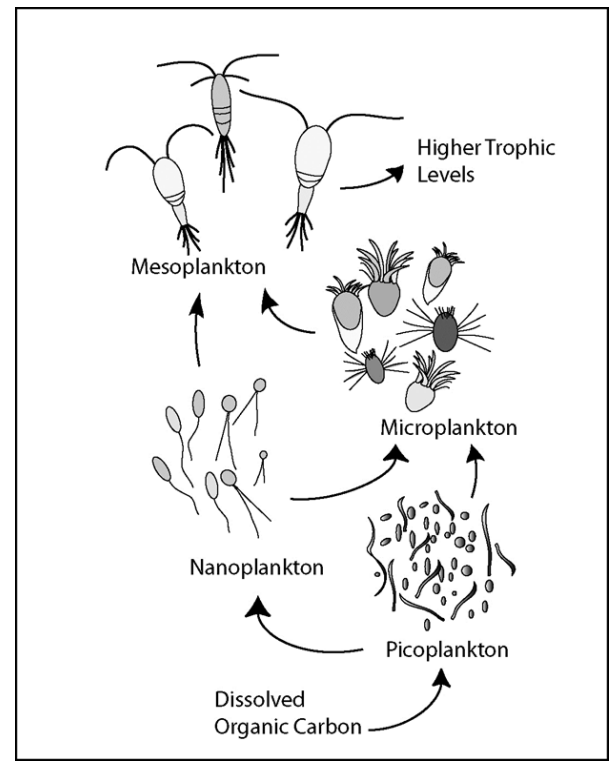
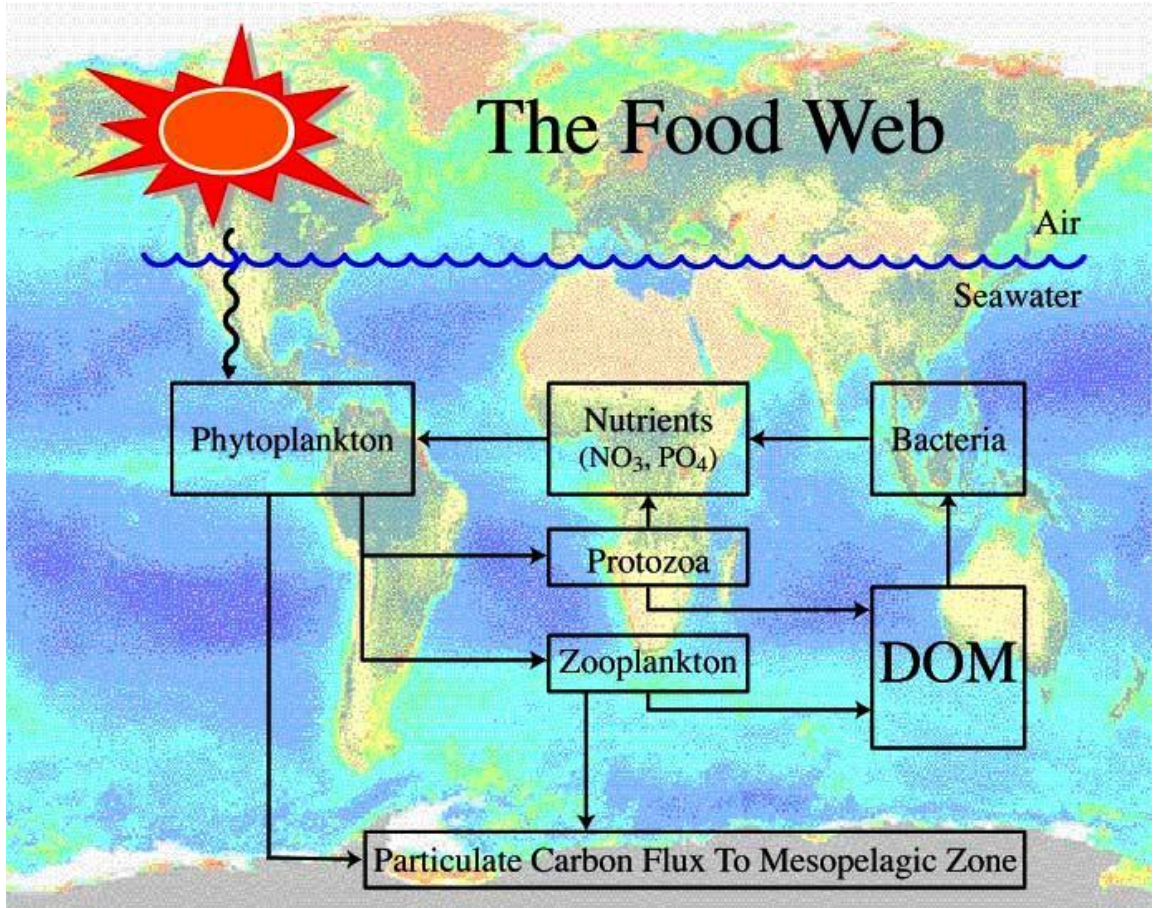
Upwelling of
Inorganic Nutrients

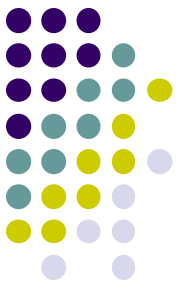
Sinking Particles



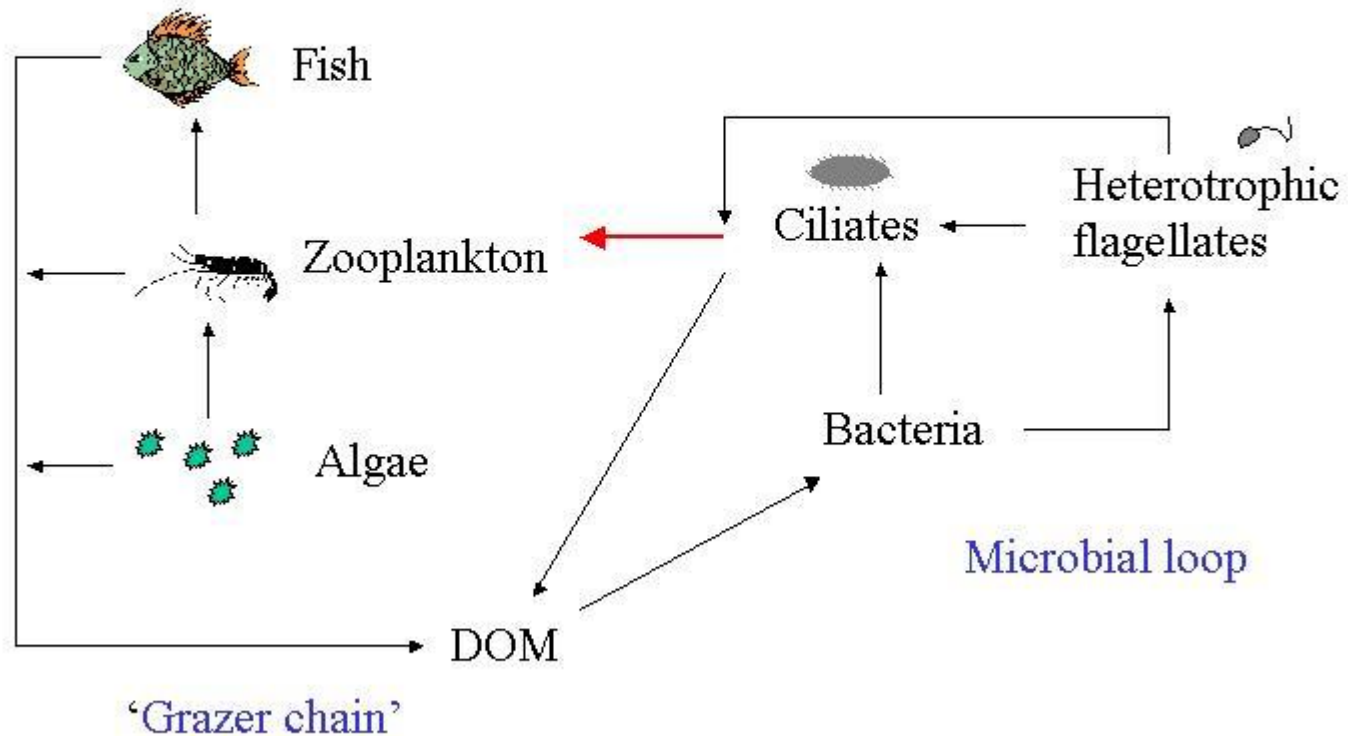
Pasaules okeāna oligotrofie rajoni (ar zilu iekrāsotie)







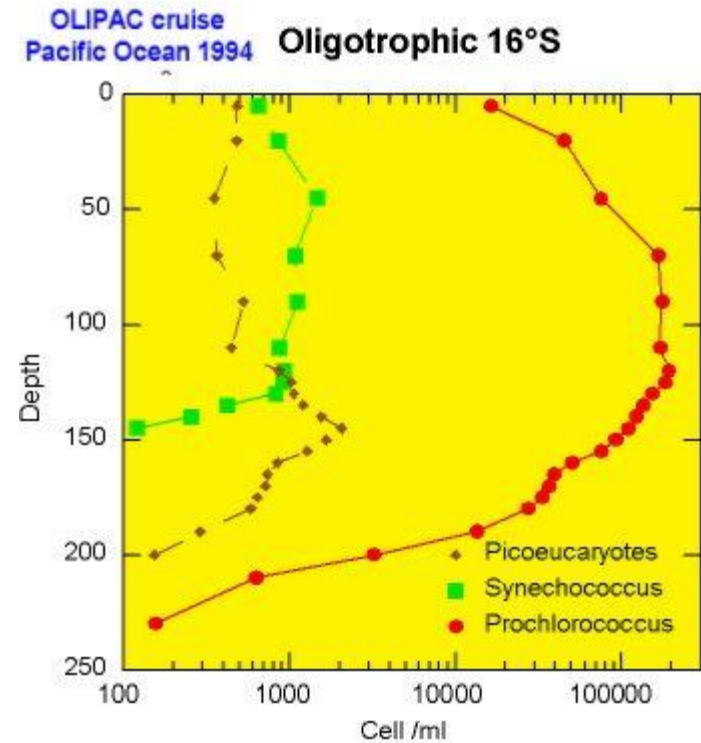
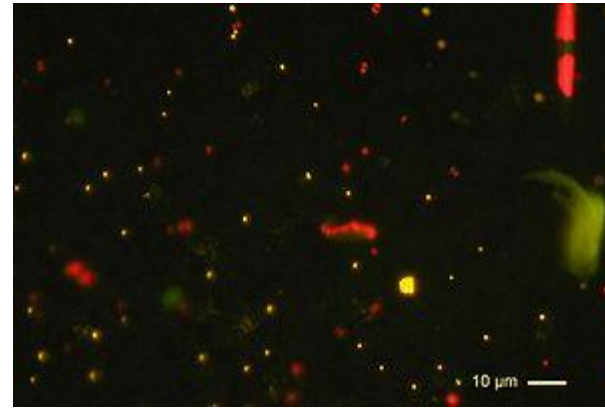
Microbial loop

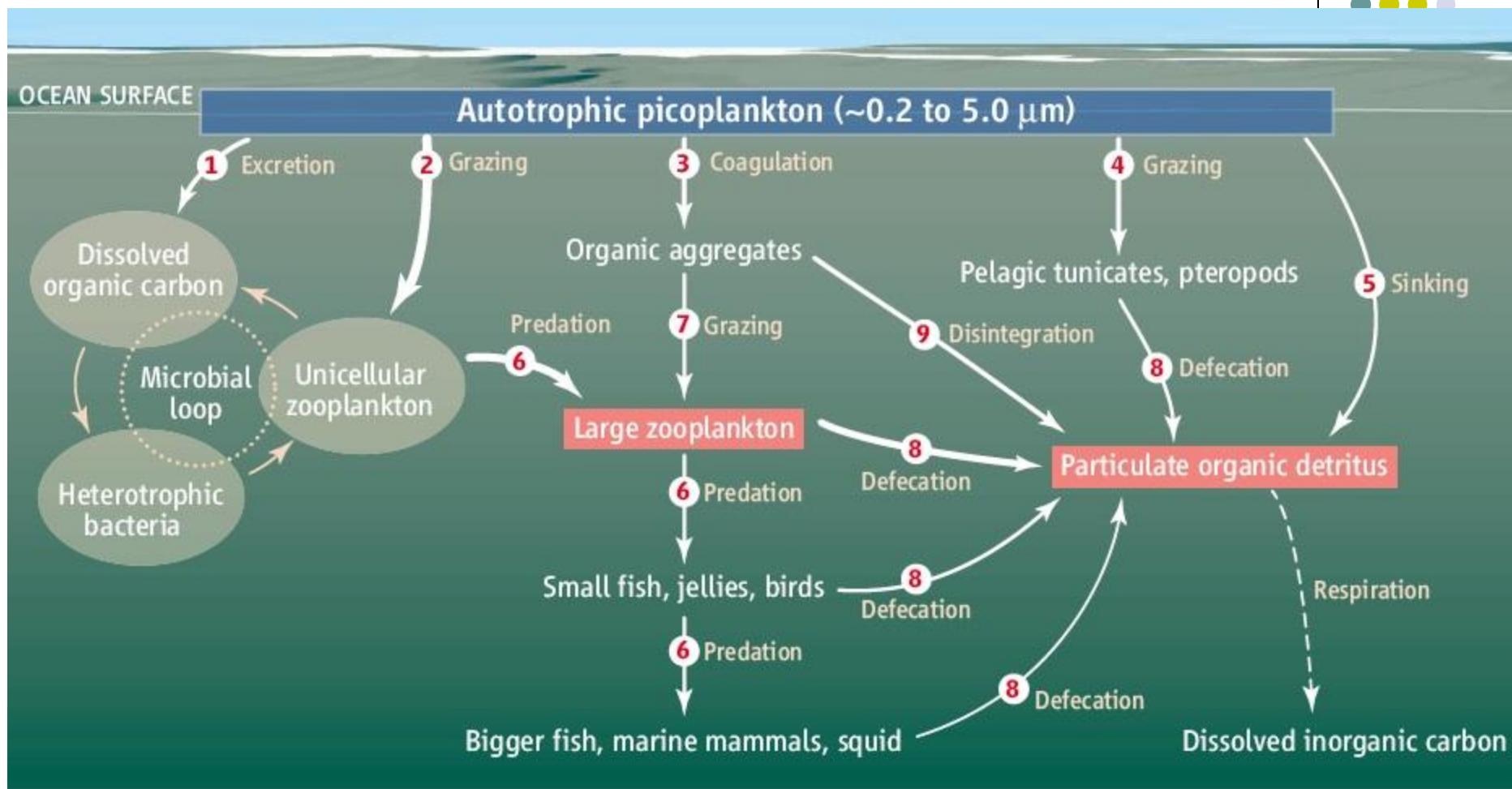


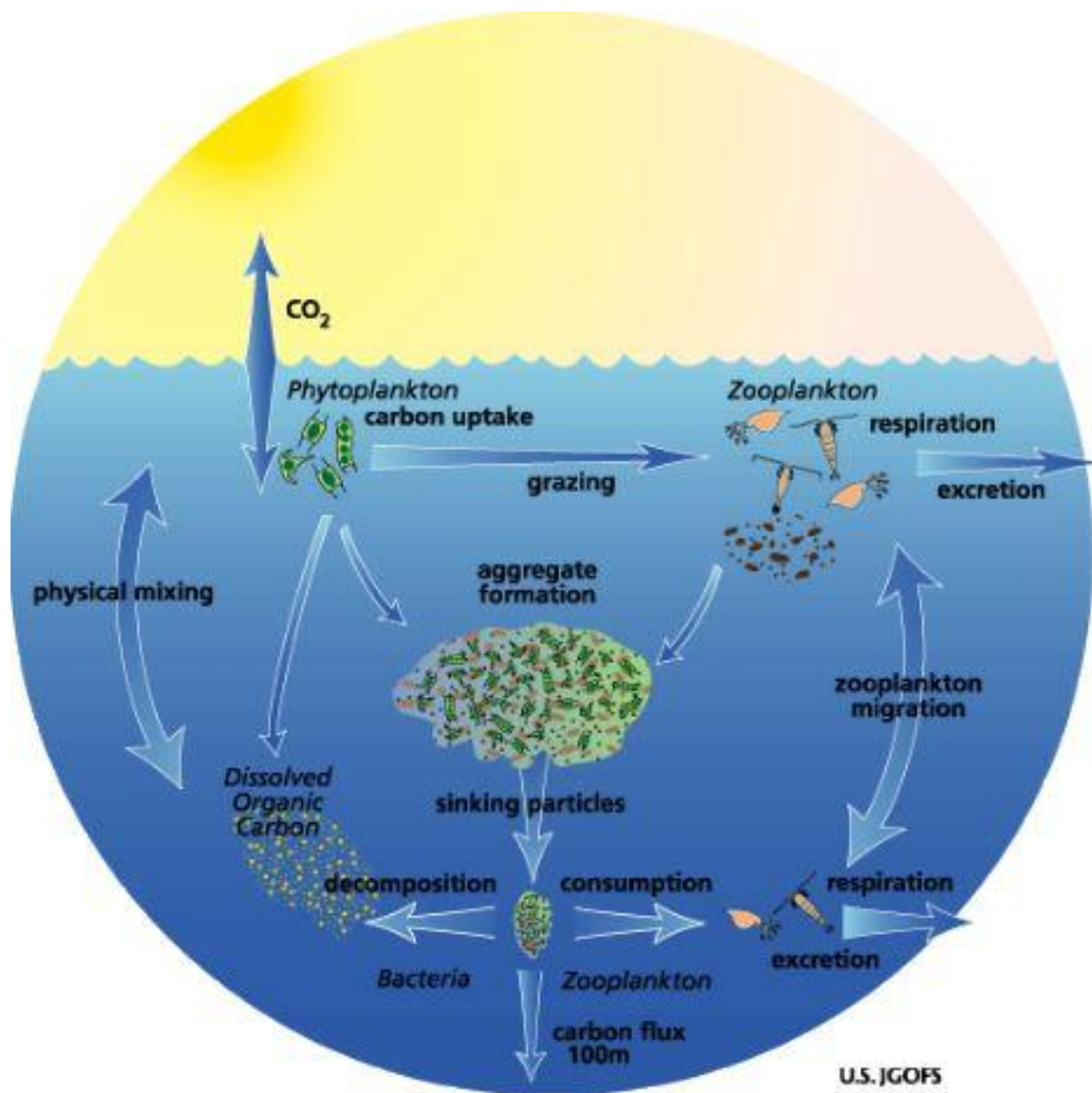
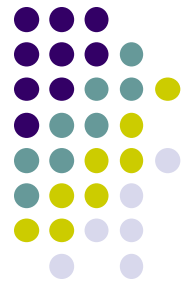
Autotrofais pikoplanktons

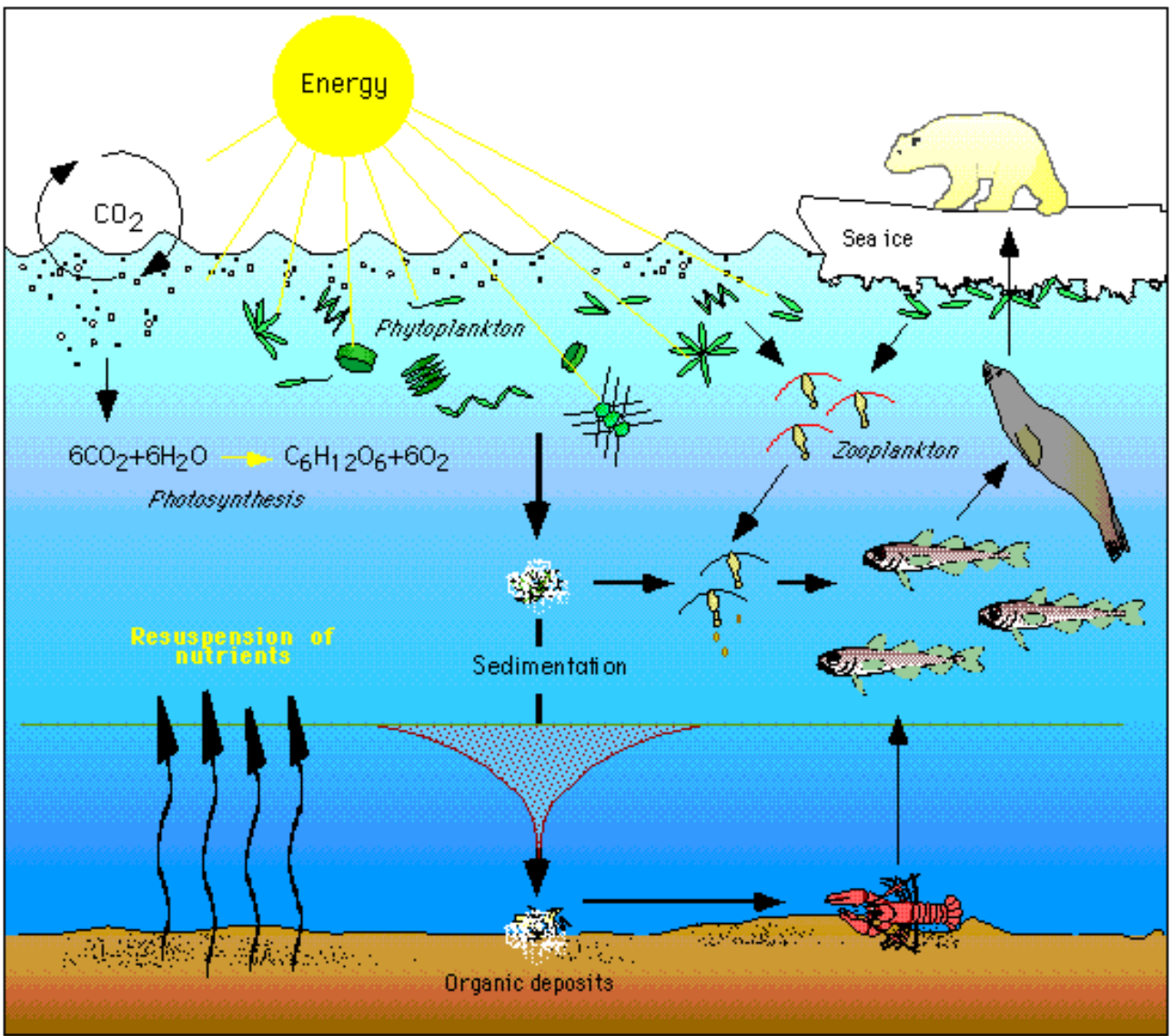
Fotosintezējošais pikoplanktons ir planktona frakcija (starp 0,2-5, μm) kura piedalās fotosintēzē

**ĻOTI SVARĪGS PASAULES OKEĀNĀ
OLIGOTROFAJOS RAJONOS AR
ĻOTI ZEMU BARĪBAS VIELU
KONCENTRĀCIJU!**





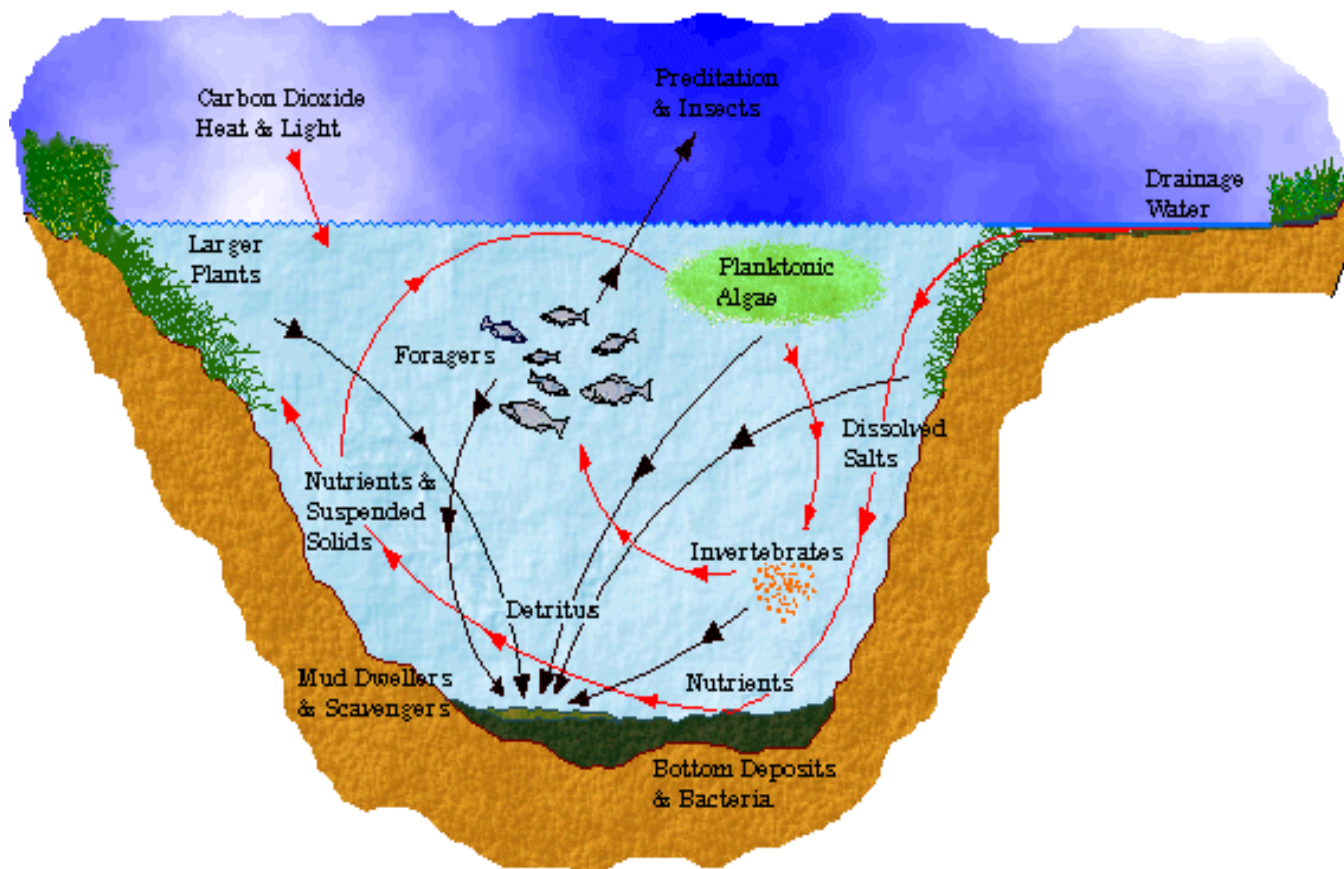


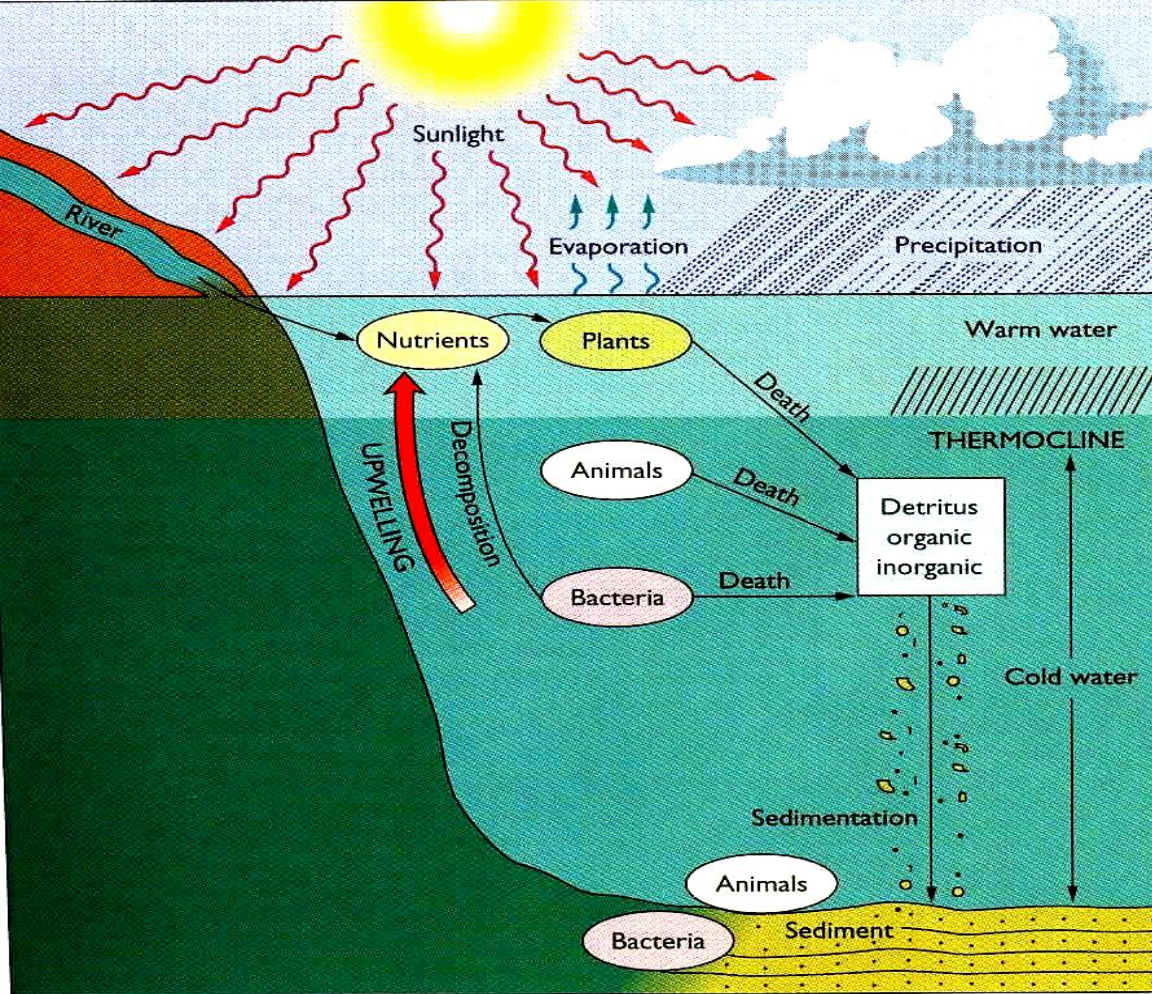


Drawn by Christopher Krembs

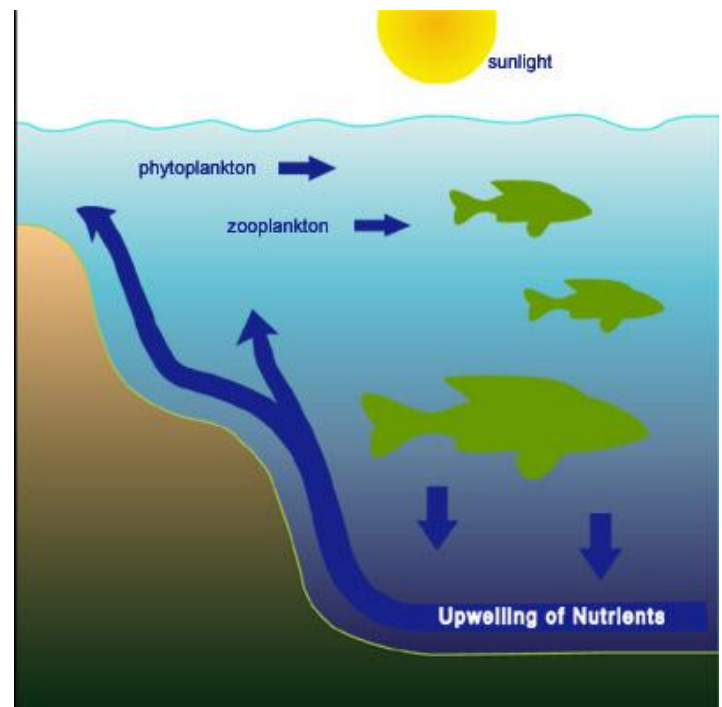


Barošanās dīķa ekosistēmā





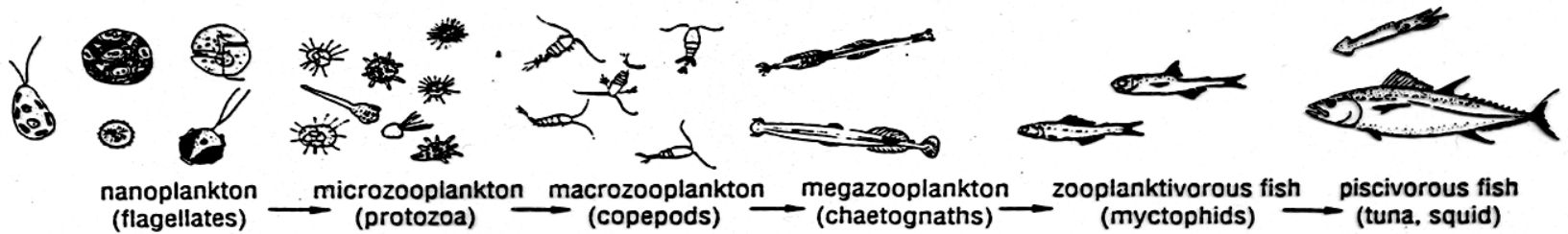
Barošanās apvellingā



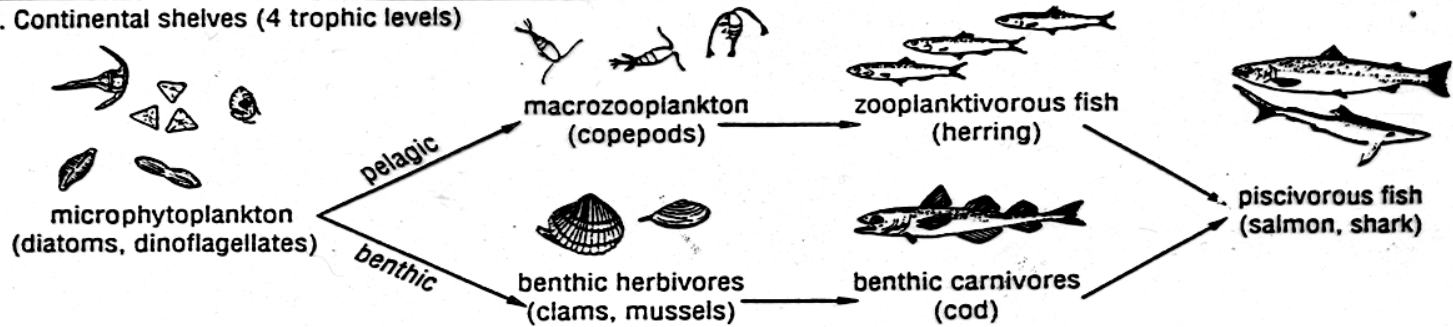
Barošanās ķēdes okeānā



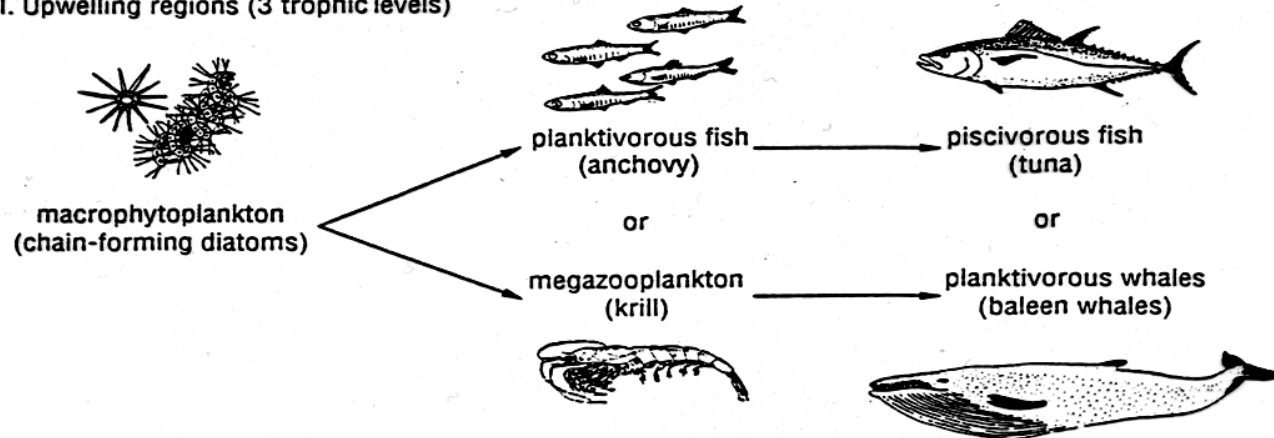
I. Open ocean (6 trophic levels)

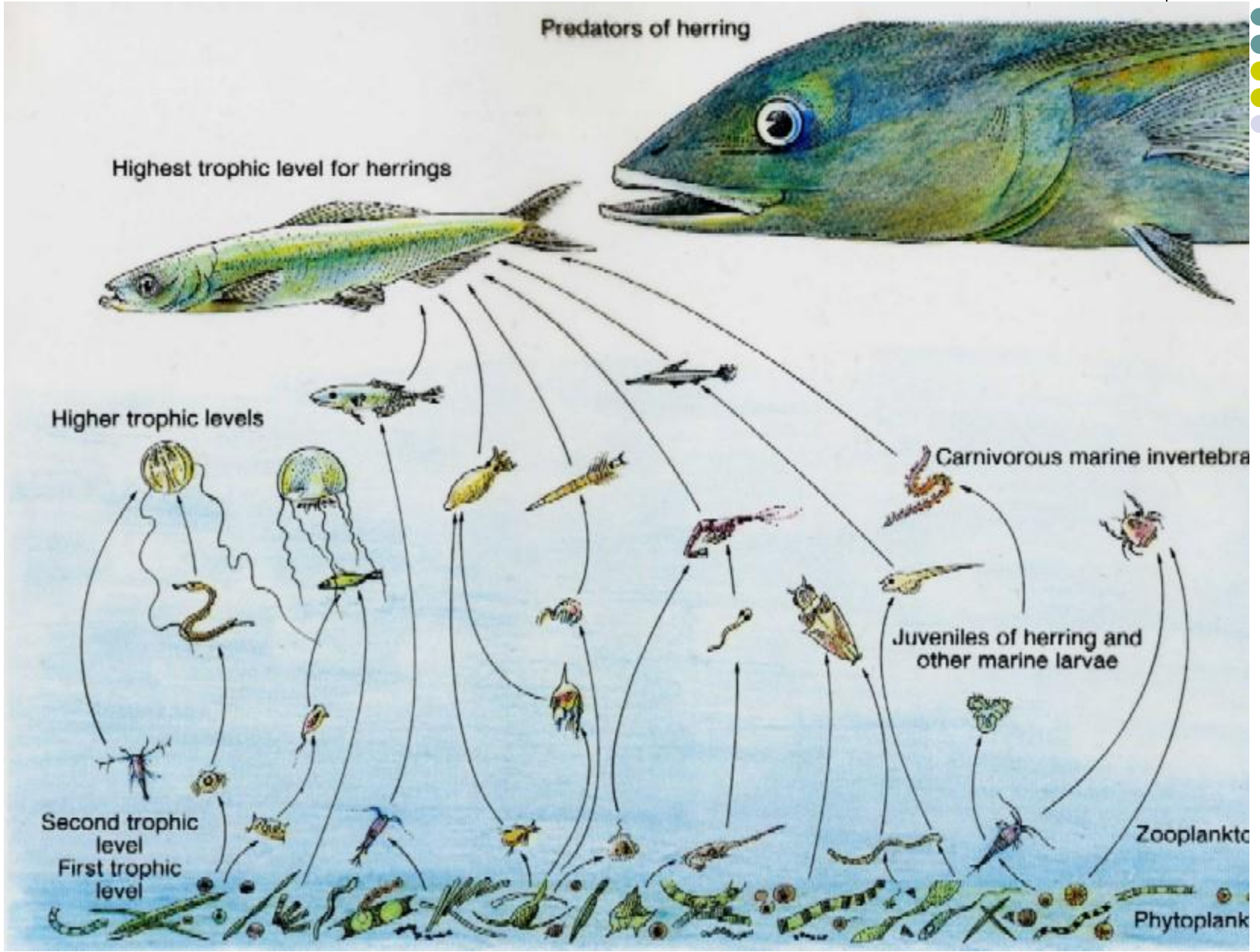
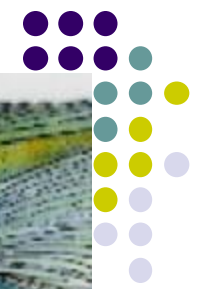


II. Continental shelves (4 trophic levels)



III. Upwelling regions (3 trophic levels)







**TIER 0:
The Sun**

**TIER 1: Phytoplankton
and Plants**

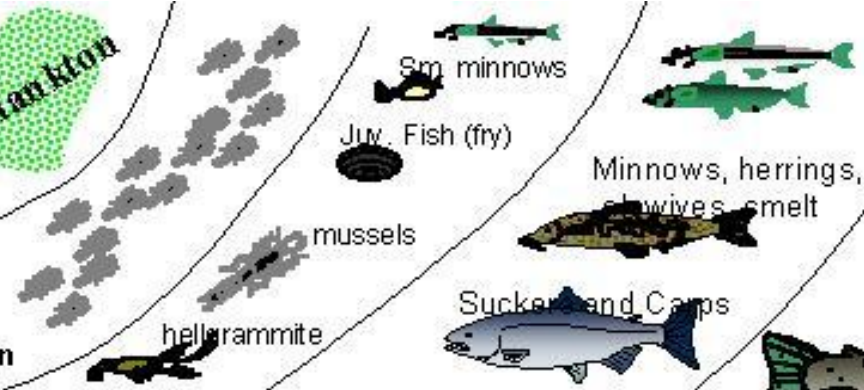
**TIER 2: Zooplankton
and very small
insects**

**TIER 3:
Aquatic insects,
crustaceans, mollusks,
small fish**

**TIER 4:
Smaller Fishes
(small to medium
sized)**

**TIER 5:
Predatory Fishes**

**TIER 6:
Top
Predators**



Minnows, herrings,
chwives, smelt

Kokanee Salmon



Brook Trout



Other smaller trouts



Rainbow Trout



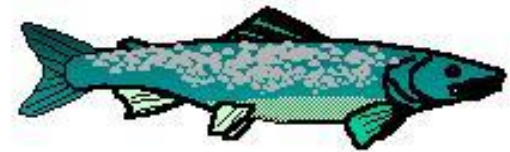
Brown Trout



Cutthroat Trout

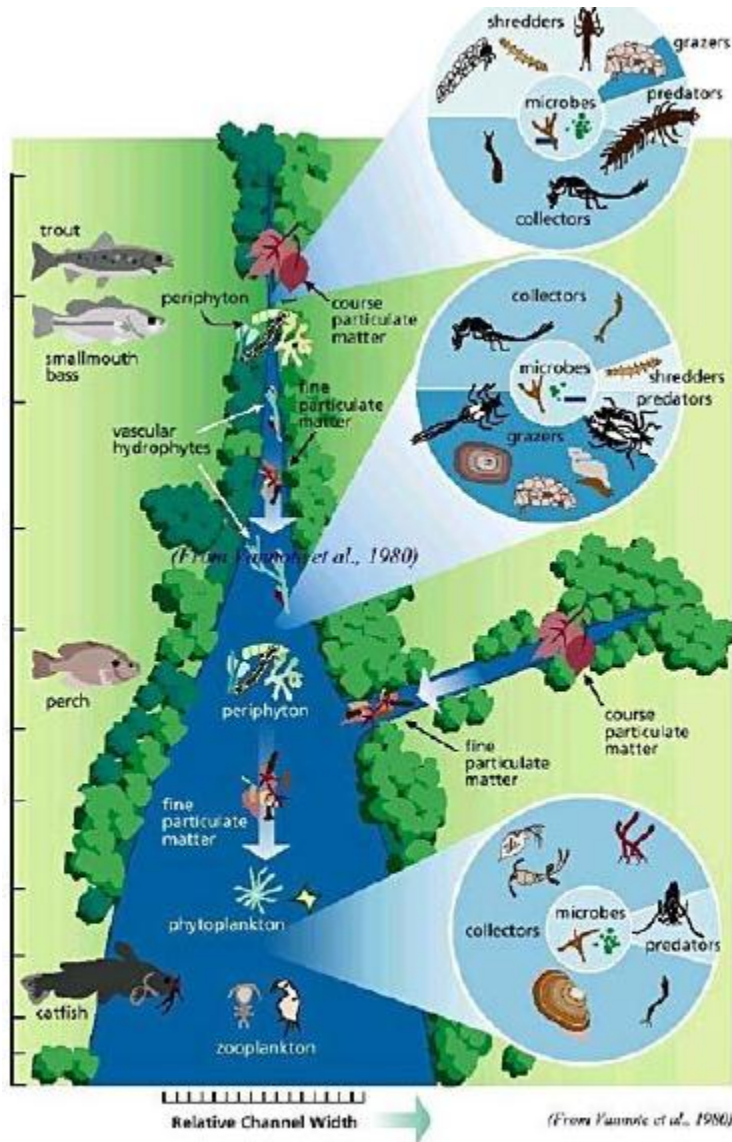


Small Lake trout



**Lake Trout
(very large salmon and trout)**

BAROŠANĀS UPĒS NOTIEK SAKSĀNĀ AR UPJU KONTINIUMA TEORIJU

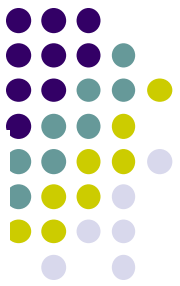


- Upju kontinuma teorija norāda ka sākot no upes iztekas līdz upes grīvai alohtono un autohtono vielu daudzums regulē bentisko organismu sabiedrību attīstību.
- Upju kontinuma hipotēze paredz, ka piestiprināto aļģu daudzums un primārā produkcija pieaug lejpus pa straumi.

Barošanās ķēdes upēs

Allohtonā barības ķēde

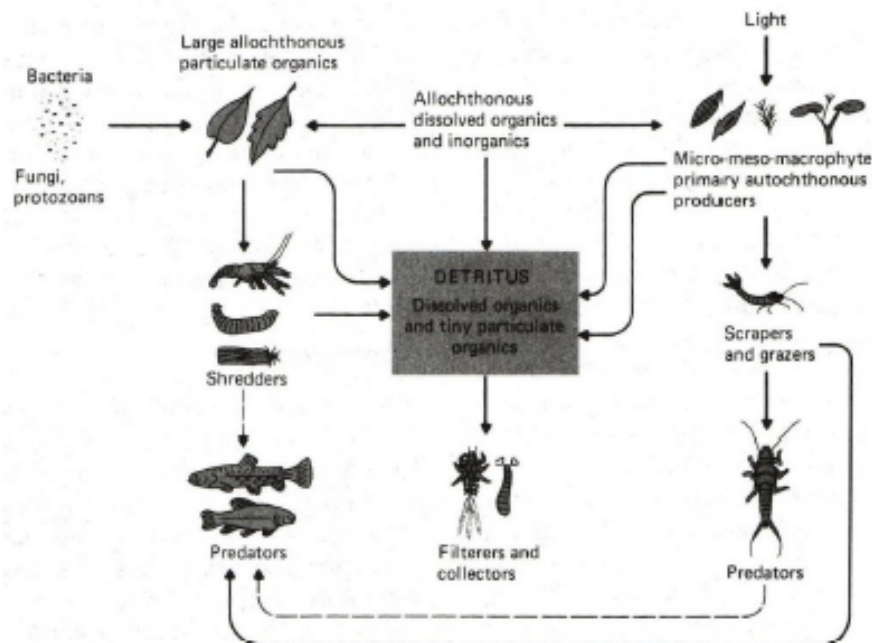
- Tipiskā upē, ko pārklāj pārkārušies koku zari veģetācijas periodā parasti ir par ēnainu fotosintēzei. No tā izriet, ka lielākā daļa enerģijas ir jāiegūst arpus upes – tāpat te oglekļa un enerģijas budžetā dominēs alohtonais detrīts.
- Līdz ar to noēnotās meža upēs dominēs heterotrofie organismi: sēnes, baktērijas un mazi bezmugurkaulnieki.
- Uz detrītu bāzētā sabiedrība skābekli vairāk lietos, nekā to ražos!
- Būs ievērojams skābekļa deficīts kad koki pārklās upes krastus, savukārt pavasarī, kad vēl nebūs lapas, būs balanss starp skābekļa producēšanu un elpošanu.





- **Kaut gan upes var būt produktīva vide, augu daļiņu sadalīšanās un reciklēšanās ūdenī ir relatīvi lēnāka kā uz zemes.**
- **Lapas un zari, ko zem ūdens savāc bebri, lai ziemā barotos sadalās lēni, jo sēnes negrib augt bez pietiekoša skābekļa daudzuma.**
- **Skābekļa zemā šķīdība ūdenī ir viens no iemesliem zemei sadalīšanās pakāpei.**
- **Bez tam te jāmin ievērojama alohtonā iedarbība no apkārtējām zemēm.**
- **Kāpuri, spāres, zemestārpi, circeņi un citi kukaiņi no iekļūst upē no apkārtējās veģetācijas, vai arī lietus laikā tiek ieskaloti no augsnes, līdz ar to tie kļūst par barību zivīm un lielākiem bezmugurkaulniekiem - Dažkārt šis pienesums ir samērā liels.**

Detrīta loma

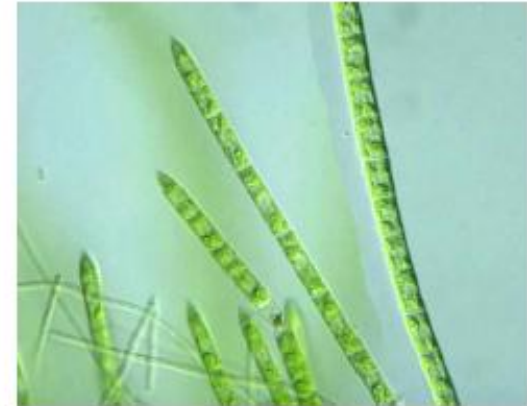


- **Detrīta izšķirošā loma ir parādīta zīmējuma centrā: zivis, lielākās plēsīgās spāres, un piestiprināto aļģu patērētāji ir tie organismi, kuri tieši nepatērē detrītu.**
- **Detrīta „fondā” ietilpst sēnes, baktērijas, mazie vienšūņi, kuri līdz galam pārveido neēdamo detrīta celulozi un lignīnu barībā, ko lieto bezmugurkaulnieki patērējot ūdenī izšķīdušo slāpekli un fosforu.**



Autohtonā barības ķēde

- **Upēs, kurās ir gan saules gaisma, gan arī pieejams substrāts autohtonās primārās produkcijas ražošanai ir būtiska loma gluži tāpat kā ezeros. Nenoēnotās upēs un strautos lielāko produkciju veido piestiprinātās makroskopiskās matveidīgās zaļalģes zilaļģes, kā arī – mikrofiti - laiviņveidīgās un centriskās kramaļģes, kuras ar saviem želejveidīgajiem kātiņiem piestiprinājušās pie cieta substrāta.**



Stigeoclonium



Gomphonema

Nahrungspyramide im Meer

Fünfte Stufe
Mensch

Vierte Stufe
Raubfische, z.B. Thunfisch, die meisten Haiarten, Kobeljsu¹, Rotbarsch, Hecht, Lachs und Säugetiere wie der Seeleopard.

Dritte Stufe
Fische, die vom Zooplankton und von wirbellosen Tieren leben, z.B. Heringe, Makrelen, Sardinen, Krabbe, Seesteme. Zur dritten Stufe zählen auch die Wale und Robben. Deren Hauptnahrung ist der Krill.

Zweite Stufe
Lebewesen, die sich von **Phytoplankton**¹ ernähren: tierisches Plankton (Zooplankton), wirbellose Tiere, kleine Krabben (Krill), Larven von Bodentieren und Fischen, Würmer, Muscheln, Schnecken und **Garnelen**².

Erste Stufe
Phytoplankton¹ ist die Grundlage für die Ernährung aller Meerestiere, da es mit Hilfe von Kohlendioxid (CO₂), Wasser und Nährsalzen Sonnenenergie in organische Energie (Zucker) umwandeln kann. Dem Plankton kommt somit dieselbe Funktion zu wie den Landpflanzen.

