

Värt att veta om ett vatten nära dig!

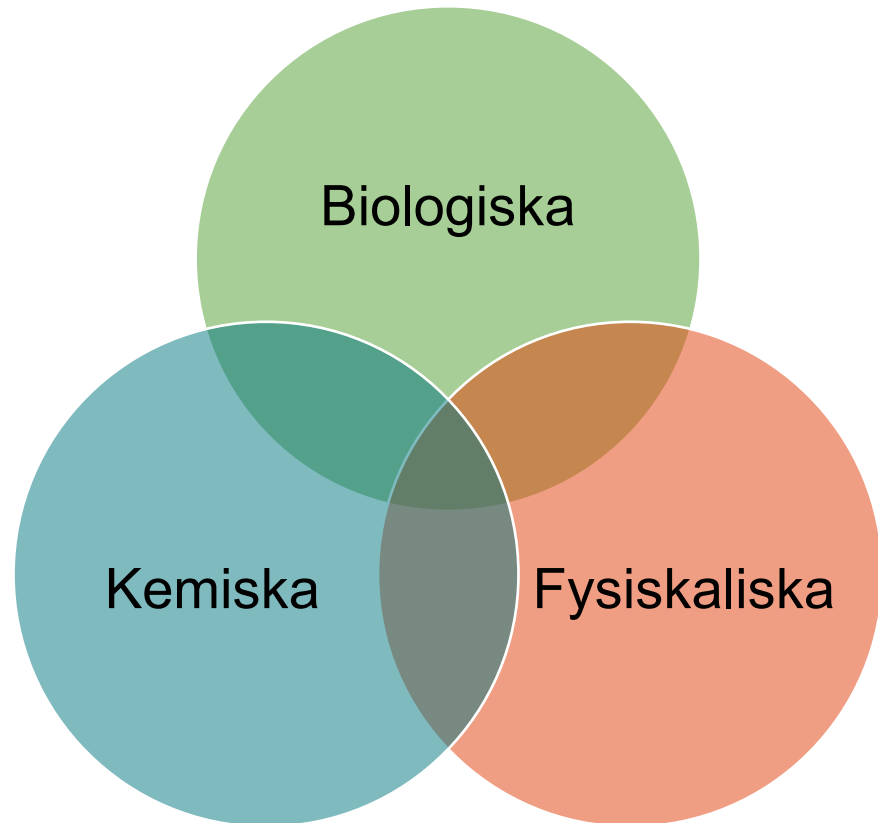
– “Crash-course” i sötvattensbiologi
...eller snabbkurs i limnologi

Stina Drakare, Institutionen för vatten och miljö, SLU

Limnologi

– vad betyder det?

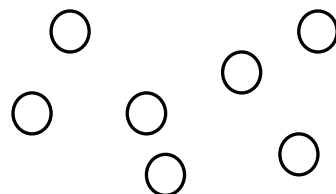
Kunskapen om strukturella och funktionella förhållanden mellan organismer i inlandsvatten och hur de påverkas av sin dynamiska fysiska, kemiska och biologiska miljö



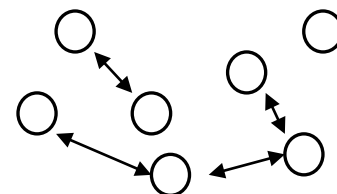
Abiotiska ramar



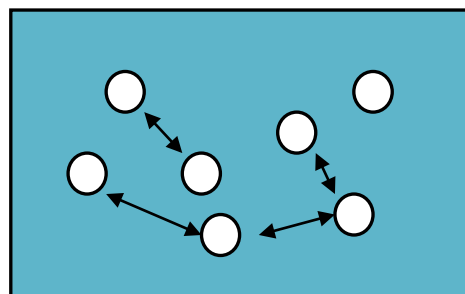
Abiotiska ramar
= kemiska, fysiska



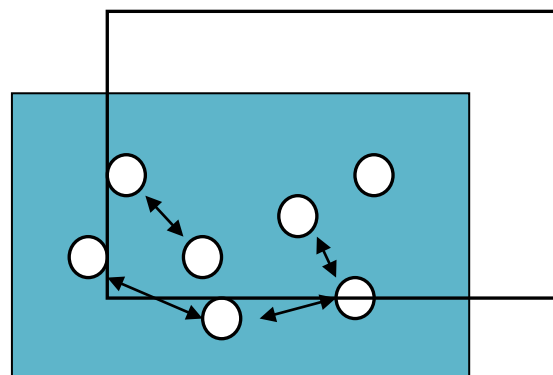
Organismerna =
biologin



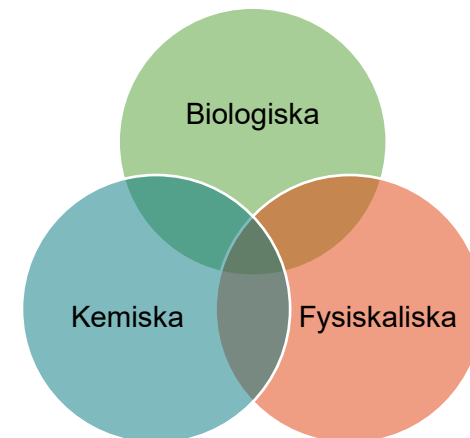
Födoväven



Ekosystemet



Miljöförändring som
ändrar ramarna

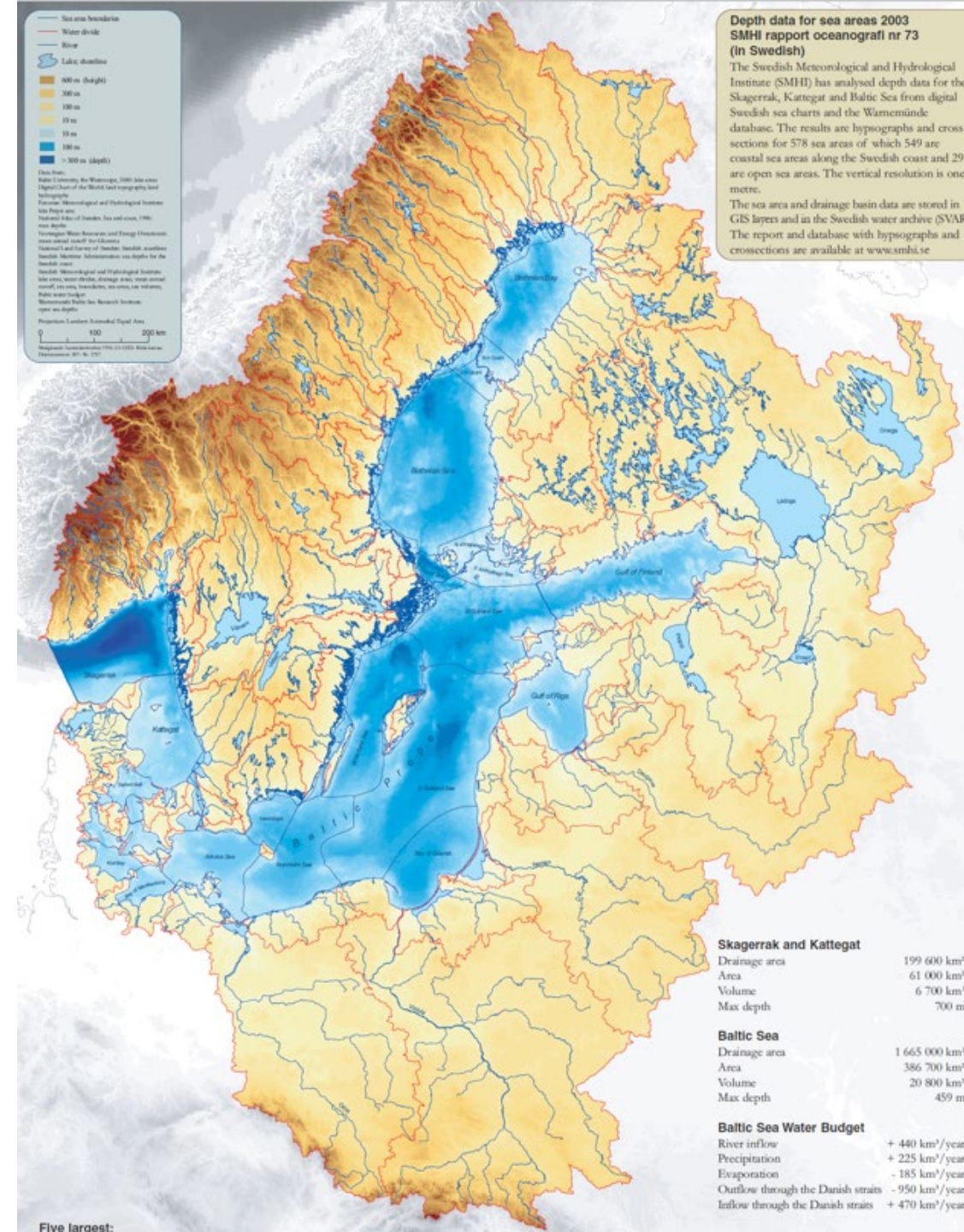
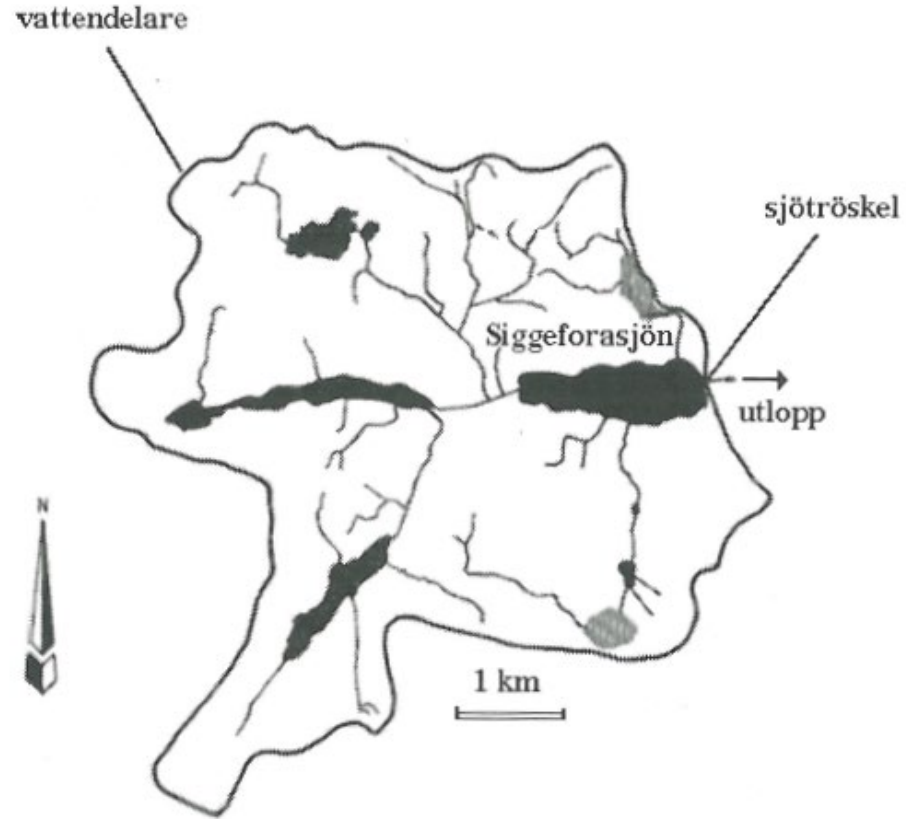


Abiotiska ramen

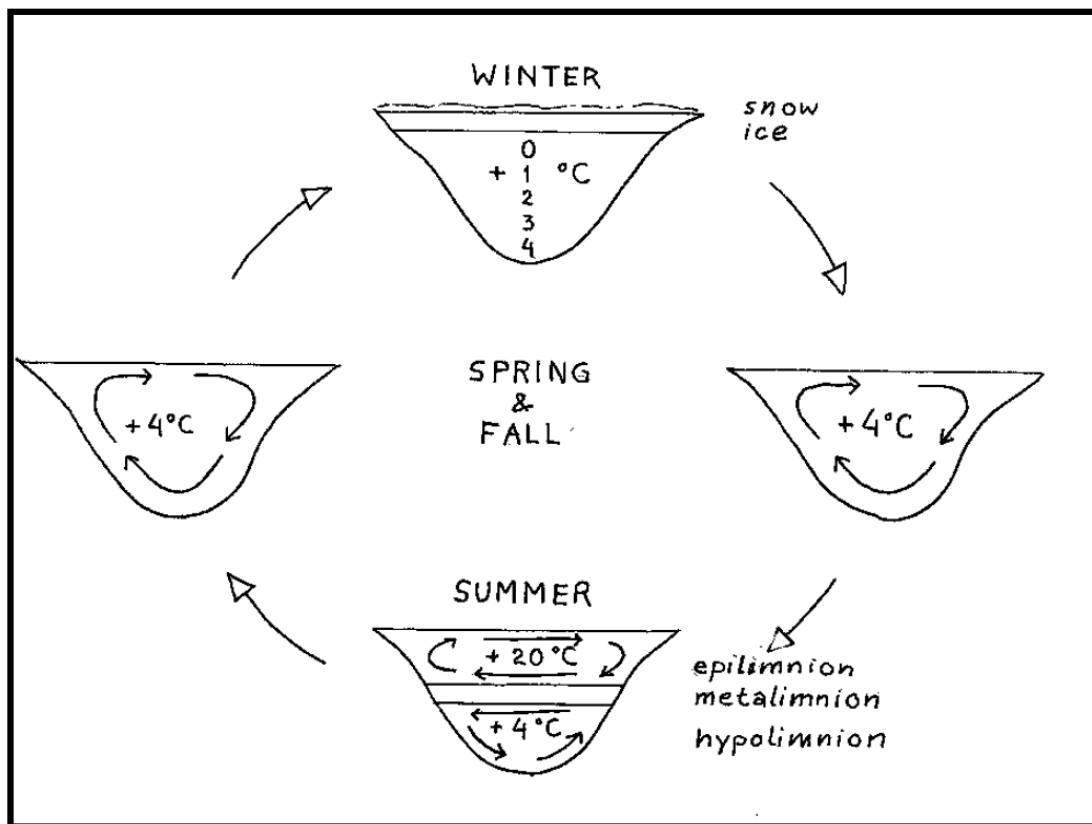
- Vattenomsättningstid – avrinningsområdets storlek
- Turbulens – hur mycket vattnet rör sig (brusande älv, spegelblank sjö)
- Temperatur
- Ljus
- Vattnets färg – ofta brunt av humusämnen
- Salthalt - jonsammansättning
- Kol
- pH
- Näringsämnen
- Syrgas
- Hur länge habitatet varar (vissa bäckar torkar ut på sommaren)



Avrinningsområde (ARO)



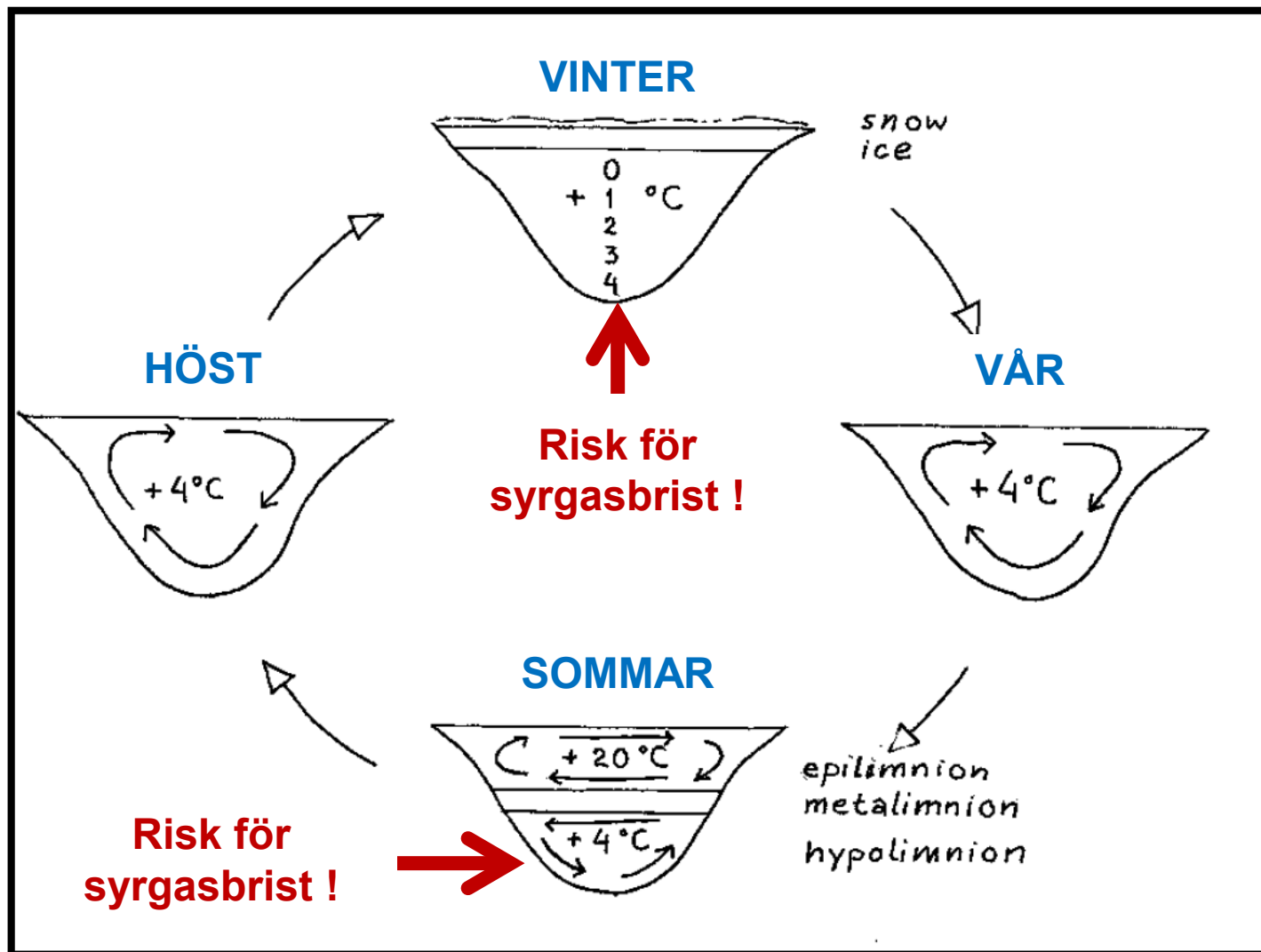
Temperaturskiktning – termoklin eller inte



Sjöns morfometri påverkar:

- Grund som Hjälmaren
- Djup som Vättern
- Många öar, komplext som Mälaren

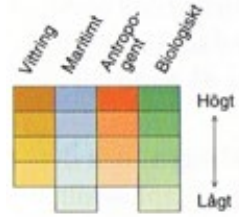
Syrgasförhållanden påverkar organismerna!



JONSAMMANSÄTTNING I SJÖAR ÅR 2000

1:20 000 000

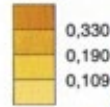
Ursprung:



(P172-180)

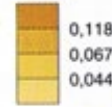
Kalcium

mekv/l



Magnesium

mekv/l



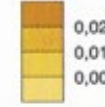
Natrium

mekv/l



Kalium

mekv/l



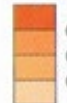
Vätekarbonat

mekv/l



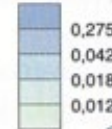
Sulfat

mekv/l



Klorid

mekv/l



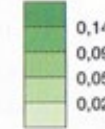
Nitrat

mekv/l



Organiska anjoner

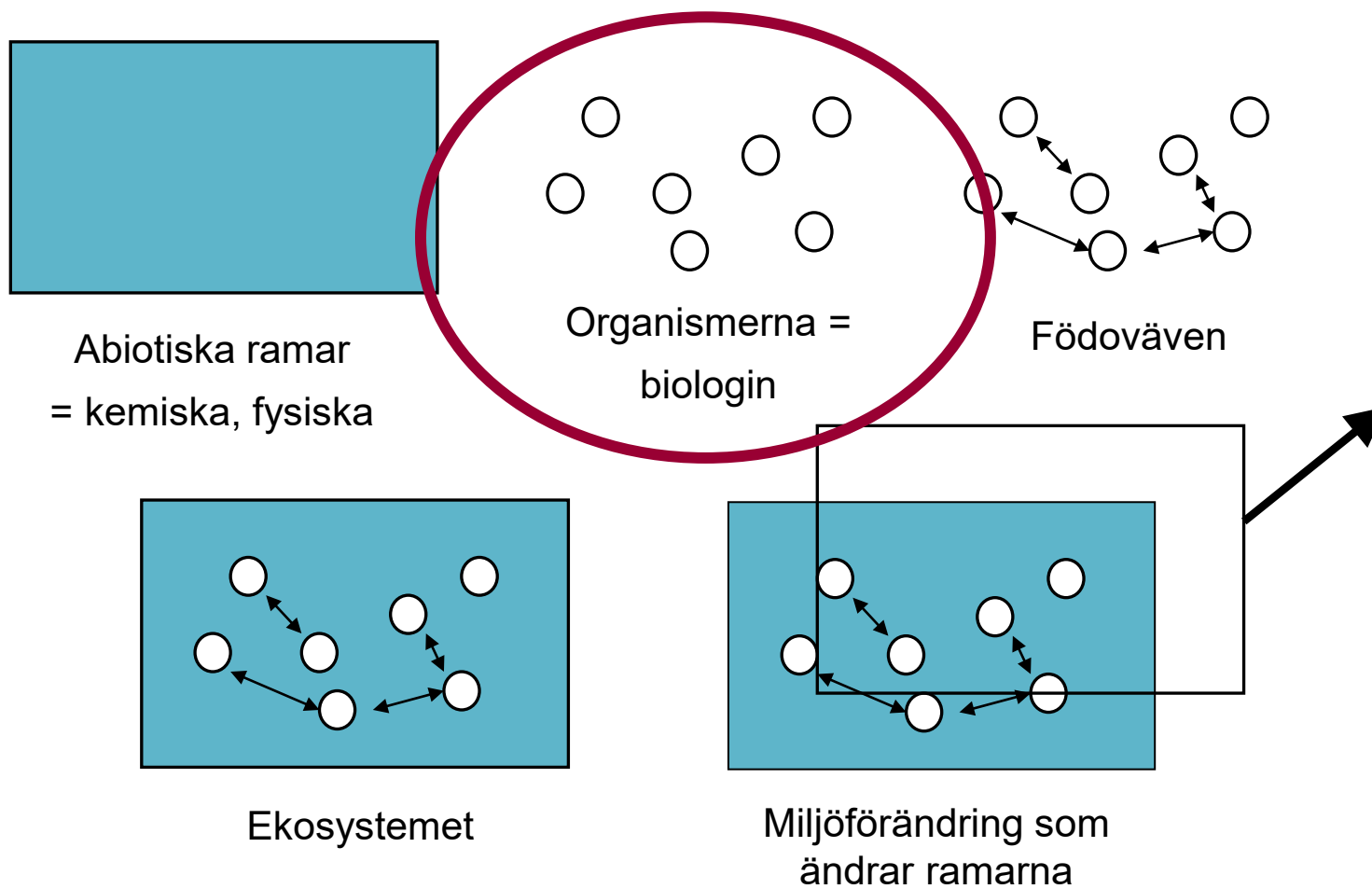
mekv/l



= humus

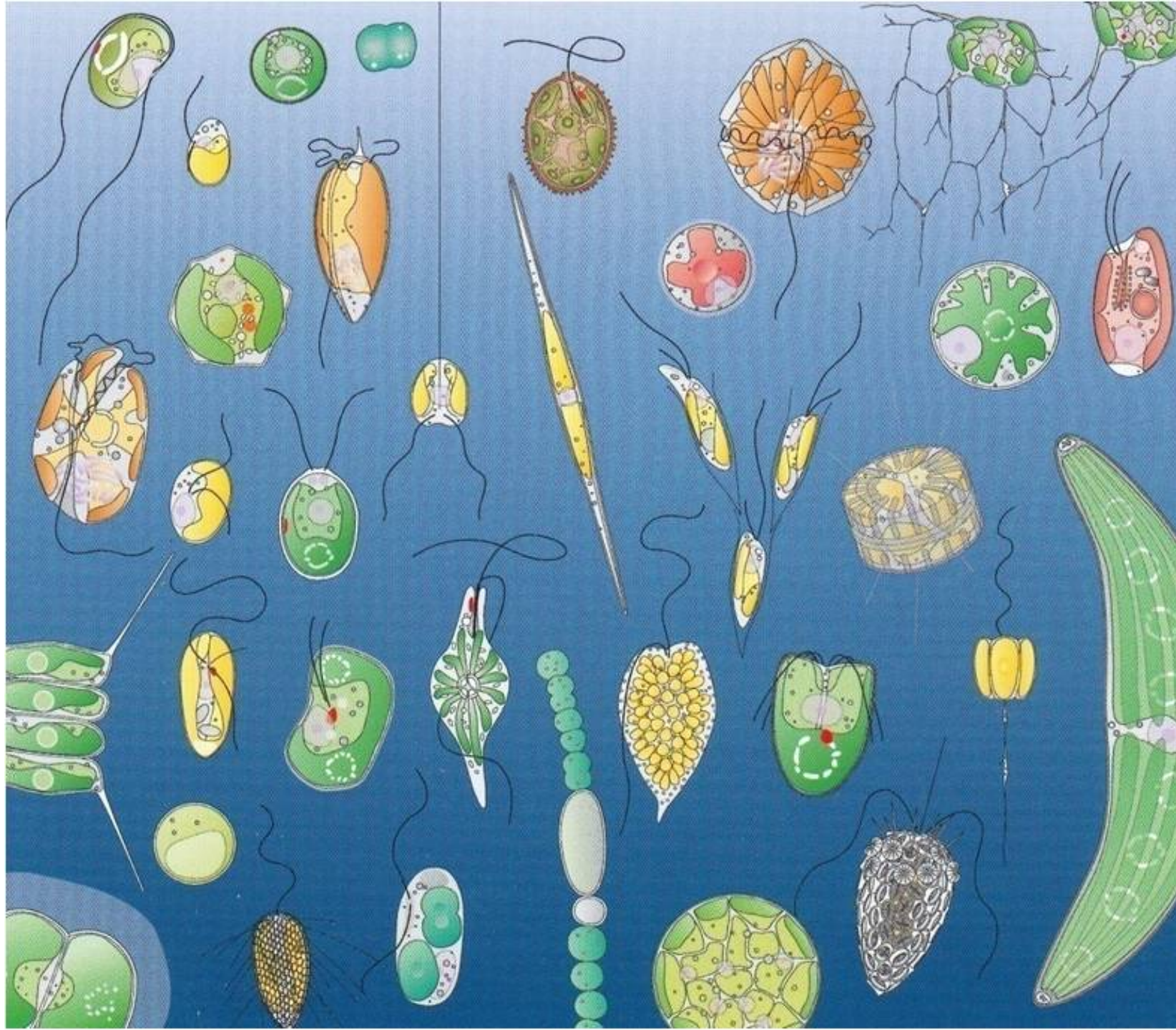


Biologiska delen



Viktiga producenter - växtplankton

- Omvandlar solenergi, koldioxid och näringsämnen till biomassa
- Plankton – kan inte motstå vattenströmmar
- Bas i pelagiska födoväven: växtplankton → djurplankton → fisk



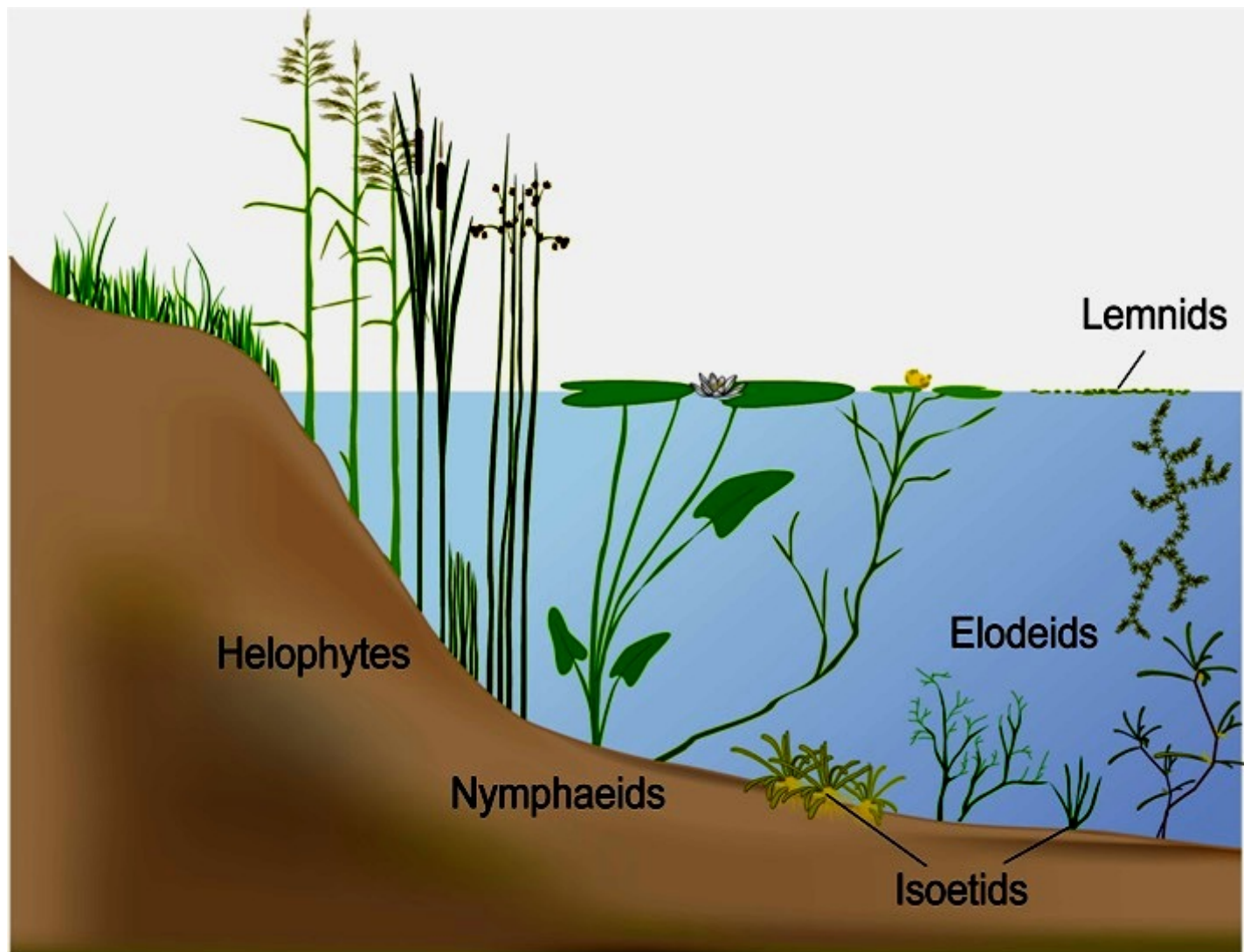
Viktiga producenter – fastsittande alger



- Omvandlar solenergi, koldioxid och näringsämnen till biomassa
- Sitter på stenar, stocker, skal, sediment och större växter
- Bas i bentiska födoväven: alg → betare/skrapare → fisk

Viktiga producenter – makrofyter/vattenväxter

- Kärlväxter som lever i vatten
- Omvandlar solenergi, koldioxid och näringsämnen till biomassa
- 3D struktur: skyddar djur mot predatorer, bra att fästa ägg på
- Filter för inkommande vatten (våtmarker som vattenrenare)
- Mat till större djur, både i vattnet och på land



Viktiga producenter – landlevande växter!

- Humusämnen!
- Stora komplexa organiska ämnen
- Läcker från jord och våtmarker
- Kommer ursprungligen från landlevanden växter

Humusämnen:

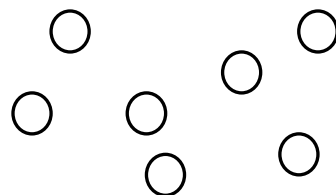
- Komplexbinder andra kemiska ämnen och påverkar transporten av dem och biotillgängligheten
- Mat till bakterier och svampar
- Bidrar till naturligt sura vatten.
Med $\text{pH} < 6$



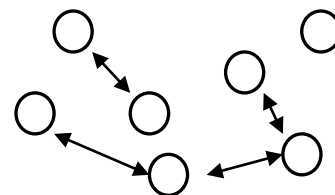
Biologiska delen



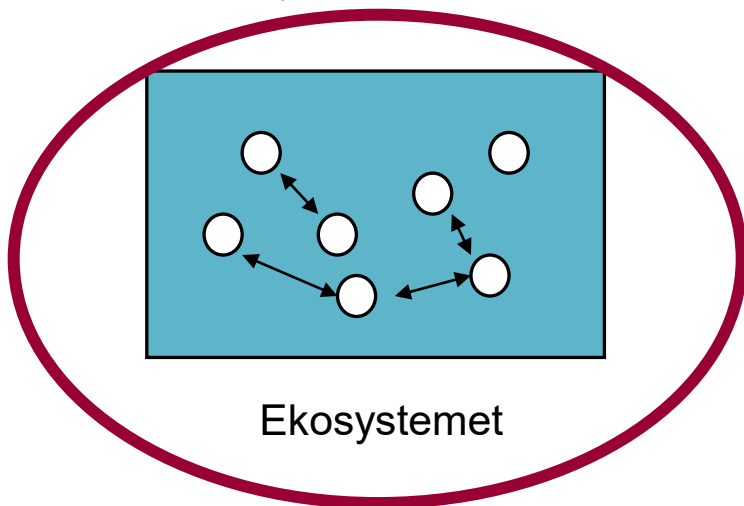
Abiotiska ramar
= kemiska, fysiska



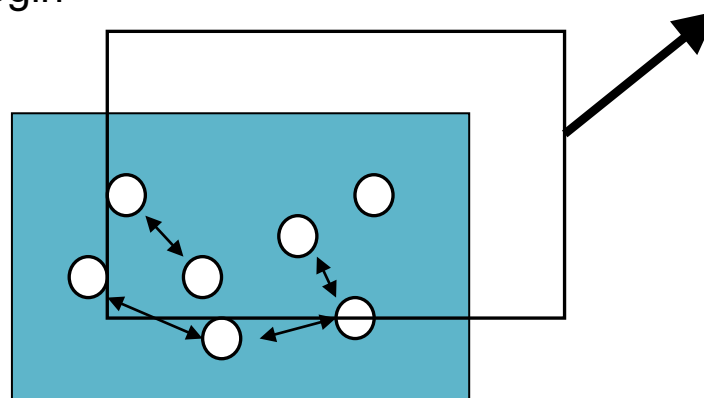
Organismerna =
biologin



Födoväven

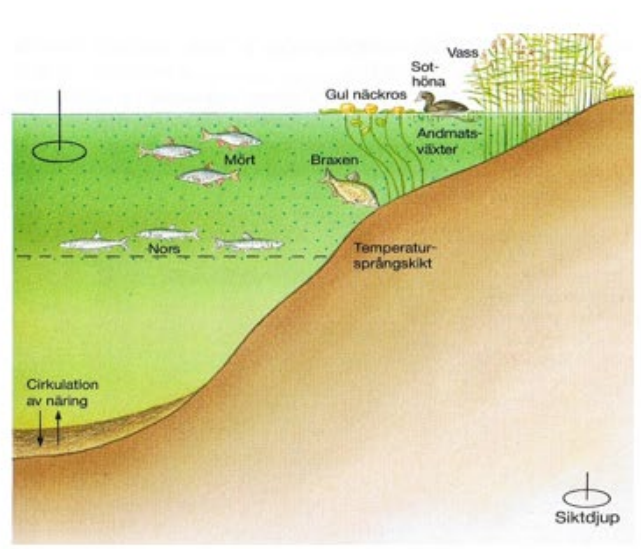
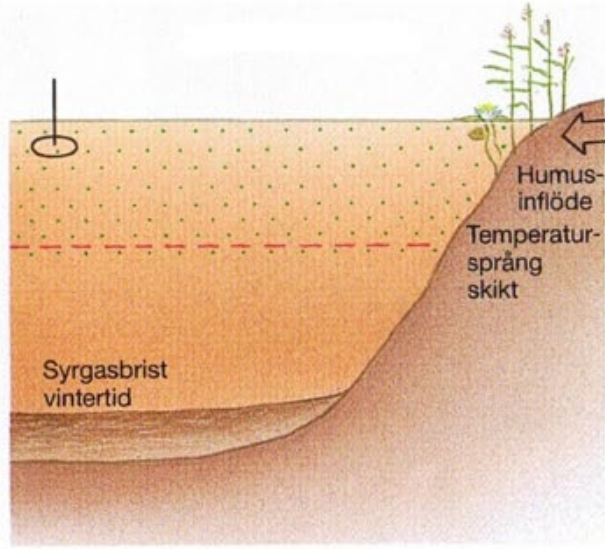
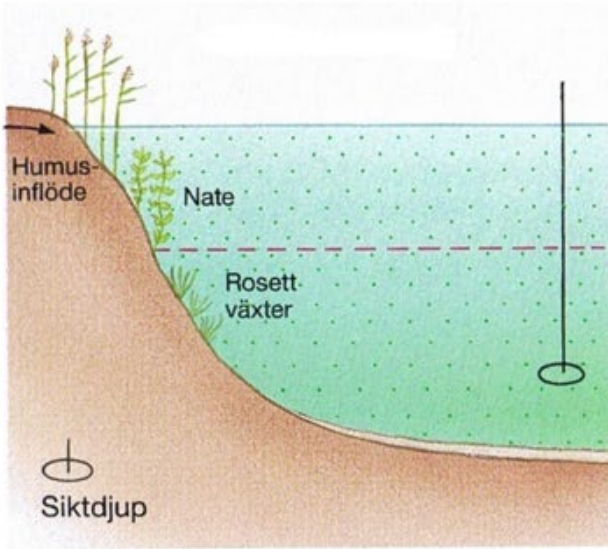


Ekosystemet



Miljöförändring som
ändrar ramarna





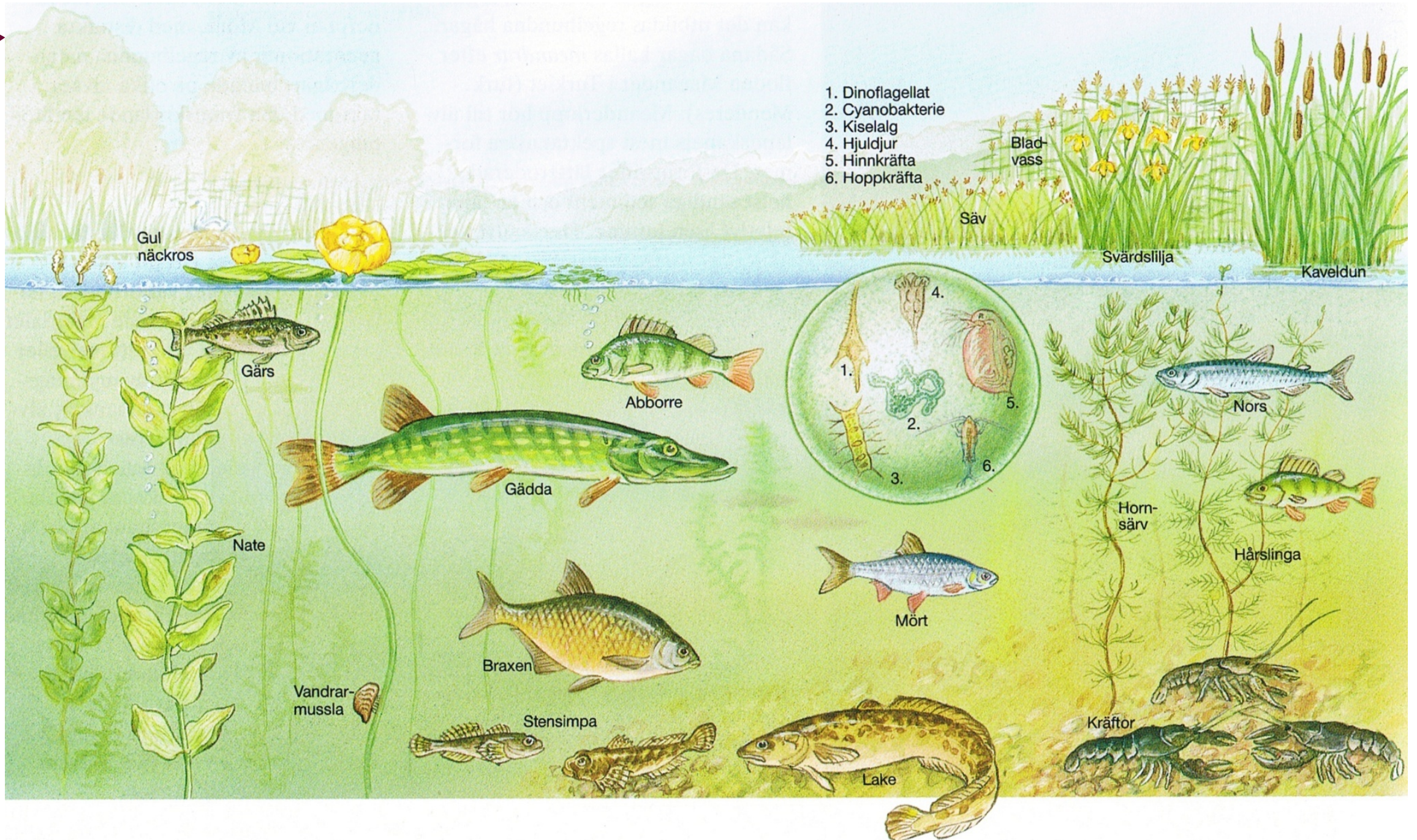
Fjällsjö

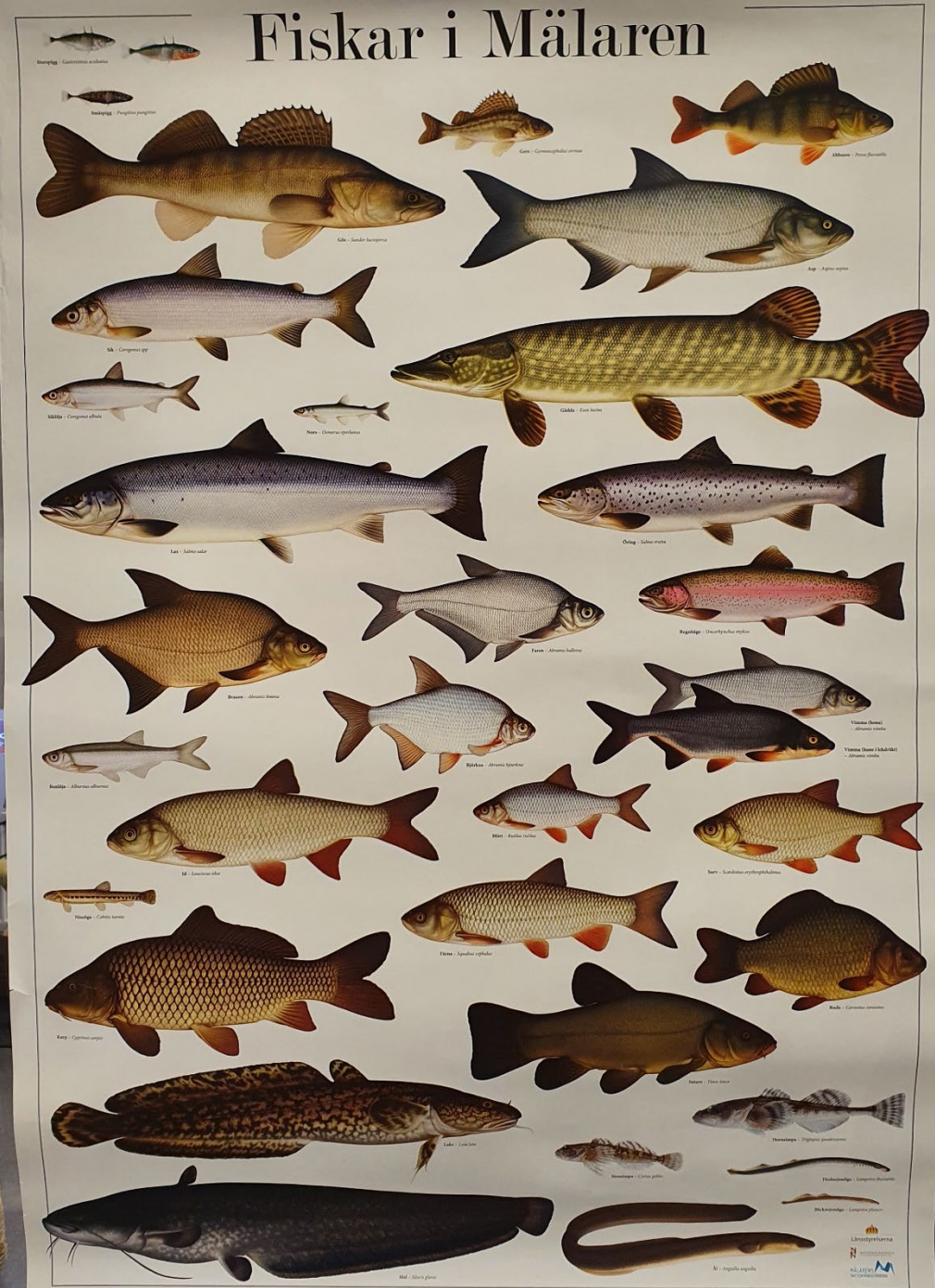


Skogssjö



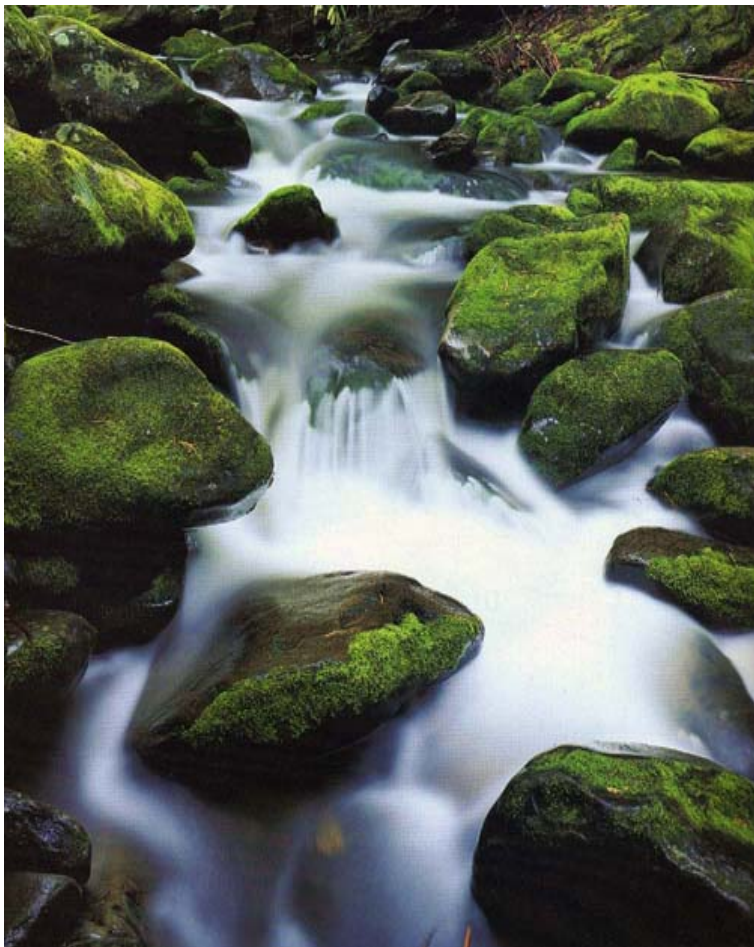
Slättsjö





35 arter av fisk i Mälaren!

Rinnande vatten – bäckar, åar, älvar, floder

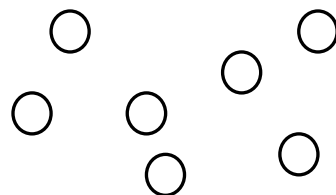


- Flöde bara i en riktning
- Ingen skiktning
- Relativt grunda
- Erosion viktig process
- Utsläpp transporteras iväg
- **Lägre temperatur än sjöar. Stor dygnsvariation**
- Kortare period med isläggning
- Bentiska alger är viktigaste basproducenten

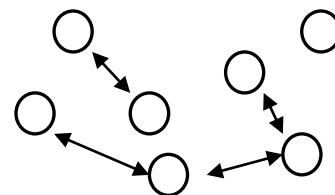
Miljöförändring



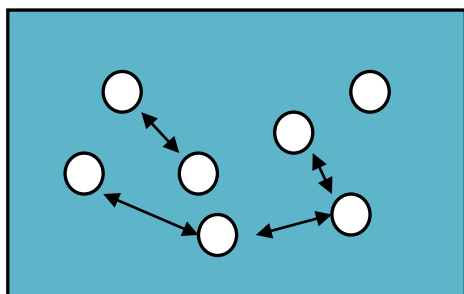
Abiotiska ramar
= kemiska, fysiska



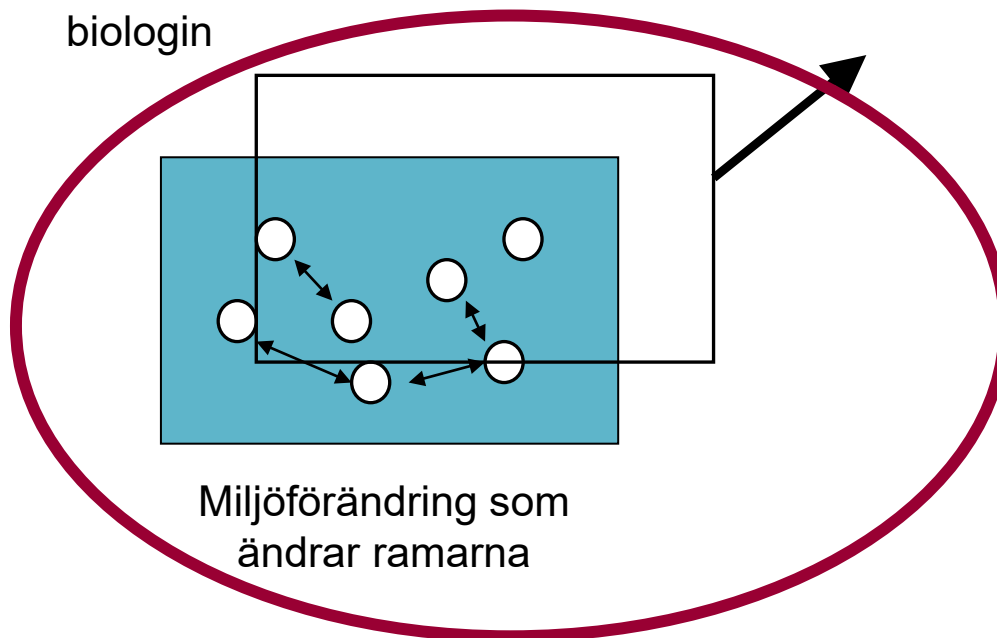
Organismerna =
biologin



Födoväven



Ekosystemet



Miljöförändring som
ändrar ramarna



Typiska miljöförändringar i inlandsvatten

- Övergödning – eutrofiering: strandzonens vassbälten skyddar
- Försurning
- Kontamination: strandzonens vassbälten skyddar
- Habitatförstörelse
 - Hårdgjorda ytor: hamnar, kajer, strandnära bebyggelse
 - Vandringshinder: dammar av olika slag: åtgärder som främjar fiskvandring främjar
 - Fylla upp djuphålor med schaktmassor: kallvattensarter behöver vara där på sommaren
- Klimatförändring: övergödningseffekter förstärks, viktigt med funktionella kantzoner utmed vatten, viktigt skugga bäckar och åar med träd
- Kombinerade effekter av olika utsläpp
- Invasiva främmande arter: åtgärda källor först, långsiktigt arbete

