

Åer og vandløb

- DK: 69.000 km vandløb
- Et naturligt vandløb udspringer i en sø eller kildevæld - nogle også fra dræn
- Et vandløb er et økosystem - levested for en række organismer
- Fungerer som spredningskorridor for dyr og planter
- Transporterer stoffer fra udspring til udløb

Det naturlige vandløb og det regulerede

- Naturligt vandløb:
 - slynget
 - indskudte søer
 - fugtige enge der oversvømmes
 - skaber søer
 - udmunder i fjorde eller havet
 - høj biodiversitet
- Reguleret vandløb:
 - lav diversitet
 - mere ensartet fysisk miljø
 - bunden i udrettede vandløb består af blødt mudder

Vandløbenes historie

- Langs store åer: spor af stenaldermennesker - transportveje og fiskeri
- Middelalder: opdæmning, udnyttelse af vandets potentiale
 - = begyndende industrialisering i 1600-tallet
- Midt 1800-tallet: landbrugsjorden drænes
- I 1900-tallet udrettede man mange vandløb eller rørlagde dem

Abiotiske faktorer

- Strømningshastighed, iltindhold, pH-værdi, næringssalte, lys, temperatur, bundforhold
- Vandets strømning skaber diffusion af ilt mellem vand og luft
- De faktorer, der får størst betydning for vandløbenes kvalitet er lys og bundforhold

Næringssalte

- Næsten alt nitrat og halvdelen af fosfat i vandet stammer fra landbruget
 - fosfat er oftest bundet til andre stoffer (aluminium, jern, kalcium) sammen med organiske stoffer

Iltindhold

- Stærk strøm = gode iltforhold
- Dybe åer med langsom strøm = iltmangel på bunden
- Højere iltkoncentration om dagen fordi fotosyntese kun finder sted om dagen, mens respiration foregår hele natten også
- I vandløb med mange planter kan iltkoncentrationen blive kritisk lav om natten

Lys

- Lyset når sjældent længere ned end 1 m
- Hvor hurtigt det aftager afhænger af mængden af partikler i vandet
- Planter i vandet kan skygge - planter i vandkanten eller på brinken kan også skygge
- Lysmængden er en meget variabel faktor

Bundforhold

- Hvis vandløbet formål er at fjerne så meget vand som muligt skal der skæres grøde (planter i åen og langs brinkerne)
 - Så bliver bunden sandet og uegnet for dyr
 - Trådformede grønalger kan dog godt lide det om sommeren
 - De får biodiversiteten til at falde

Liv i vandløbene

- Kun iltkrævende dyr tilstede hvis iltkoncentrationen er høj

Planter, alger og bakterier

- Naturligt løb:
 - fastsiddende mikroalger på bunden i det øverste løb (stræk strøm)
 - mellemste løb: bundplanter og mikroalger
 - nederste del: planktonalger
 - Biofilm: belægnings af mikroalger, svampe og bakterier på sten etc.
 - Rodfæstede planter danner planteøer i åen
 - de nedsætter strømmen
 - giver mere varierede bundforhold
 - MEN begrænser også gennemstrømningen
- Derfor grødeskæres drænløb

Vandløbenes småkravl

- I det rene vandløb: mange hvirvelløse dyr
 - Mange er insekternes larve- og nymfestadier
- Øverst i åen er der meget ilt men det er svært at holde sig fast
 - nederst er det omvendt

Insekternes udvikling

- Fuldstændig forvandling:
 - æg -> larve -> puppe -> voksen
 - puppetide fra få uger til flere år afhængigt af arten
 - Vårfluer, sommerfugle, biller, myg
- Ufuldstændig forvandling:
 - æg -> nymfe -> voksen
 - forvandlingen sker gennem flere nymfestadier
 - Slørvinger, døgnfluer, græshopper

Tilpasning til strøm

- I strømmende vand er dyrene ofte fladtrykte for ikke at blive revet med
- Nogle (kvægmyggelarve) binder sig fast til bunden med en silketråd
- I mere stillestående vand graver nogle sig ned

Niche

- Dyrene i vandløb lever generelt af mikroorganismer og dødt organisk materiale
- Skraber biofilm af sten
- Dyrene omfatter både nedbrydere, planteædere og rovdyr
 - flest nedbrydere

Iltoptagelse

- De fleste insekter optager ilt gennem huden hvor den diffunderer til trakeerne (figur 70)
- De fineste trakeer er væskefyldte og kaldes trakeoler
 - her diffunderer O₂ og CO₂ frem og tilbage
- Nogle få vandlevende insekter har åbninger ind til trakeerne (=spirakler)
- Jo langsommere vandstrømning dyrene er tilpasset, jo større og mere bevægelige gæller skal de have
- Forureningsdominanter: fx røde dansemyggelarver og børsteorm. Kan blive meget talrige i områder, hvor iltindholdet er lavt
- Rottehalen kaldes en forureningsindikator, fordi den kan leve i meget forurenede vand. Dens hale kan stikkes op som rør, hvorigennem den kan trække vejret

Andre dyr

- Laksefisk kræver en varieret bund og gyder i strømmen på grus eller sten
- Laks og havørred lever deres første år i vandløbets øverste og mellemste del, men vandrer så ud i havet
 - de kommer dog tilbage til samme vandløb hvert år for at gyde
- Havørreder gennemgår en såkaldt smoltifikation: udvikler saltpumper i gællerne
- Der var en gang forskellige laksestammer i forskellige åer - men nu er de udryddet

Restaureringsprojekter - Skjern Å

- 1960'erne: Skjern og Omme åer rettes ud for at dræne markerne
- 2000: omlagt og genslynget
- Skjern Å er DK's vandrigeste å og udspringer i Rørbæk Sø
- Når åen om foråret går over sine bredder gøder næringssaltene jorden og gør den frugtbar
- Siden 1700-tallet har bønderne dog klaget over oversvømmelser
- Hedeselskabet regulerede i 1960'erne den nedre å = dræning af 3750 ha jord (7500 fodboldbaner)
- Ulemper:
 - planter og fugle forsvandt
 - odderen blev sjælden
 - Skjern Å-laksen uddøde næsten
 - den drænede jord satte sig og sank => der måtte drænes mere
 - der kom okker, der kvæler smådyr fordi det lægger sig på gællerne
 - næringssaltene som engene tidligere havde tilbageholdt løb ud i fjorden
- 1998: det blev besluttet, at der skulle foretages en naturgenopretning

- 1999-2003: stort set tilbageførsel => 2200 ha enge
- Til sidst vil vi få en skov i området, fordi skov er klimakssamfund i DK - det stabile slutstadium hvis ikke vi blandet os
 - vi blander os dog og holder det som eng

Skjern Å-laksens DNA

- 1980'erne: man fangede så få laks, at man regnede med, at den var uddød
- DNA-undersøgelse viste dog, at det virkelig VAR Skjern Å-laks, og det førte til et større opdræt
- Kvote på én laks pr. år

Randzoner

- Randzone: dyrknings-, gødnings- og sprøjtefri zone omkring et vandløb
- Pr. 1. sept. 2012: 10 m
- Klager fra landbruget

Randzoner skal mindske iltsvind

- Vandløb er transportveje for næringsalte som skader livet i fjorde og have
- Hver sommer: iltsvind -> planter og dyr dør
- Randzoner skal først og fremmest mindske udslippet af nitrat
- Se rækkefølge af hændelser på side 70

Denitrifikation i randzonen

- Enten:
 - 1. begrænse mængden af gødning i landbruget
 - 2. øge betingelserne for denitrifikation
- Brede randzoner = mere ugødet jord + iltfattige miljø i den våde engjord, dvs. mere denitrifikation

Bestemmelse af vandløbskvalitet

- Nitrat og fosfor er sjældent afgørende i vandløb, fordi de hurtigt transporteres ud i havet
- Den sikreste indikator er dyrelivet
- DVFI: Dansk Vandløbsfaunaindeks

Når vandløbet bliver forurenede

- Primær forurening:
 - består af opløst organisk materiale
 - bakteriernes iltforbrug stiger og BI₅ falder
 - Mikroorganismer kan blive så talrige, at de bidrager til at danne lammehaler: tætte bevoksninger af bakterier, svampe og encellede dyr
 - Mikroorganismernes respiration betyder, at de iltkrævende arter dør
- Sekundær forurening:
 - bakterierne får nedbrudt det organiske stof og der frigøres næringsalte (NH₄⁺ og NO₃⁻)

- kraftig opblomstring af trådformede grønalger på bunden
- Selvrensning: åen renses sig selv over tid