

Theoriebundel

Natuur

3 Moerassen en binnenwateren



MO41

Milieu

Onderzoeker & Inspecteur

Auteur: P. de Jongh,
versie: 31-1-2019



Den Bosch

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 3 Moerassen en binnenwateren	pag.
3.1 Inleiding	3
3.2 Plassen, meren, rivieren en beken	4
3.3 Oevers en moerassen	6
3.4 Planten van moerassen en binnenwateren	8
3.5 Ongewervelde dieren van moerassen en binnenwateren	14
3.6 Zoetwatervissen	21
3.7 Amfibieën	27
3.8 Vogels van het zoete water	30
3.9 Zoogdieren van moerassen en binnenwateren	34

NATUURGEBIEDEN

3. Moerassen en binnenwateren

3.1 Inleiding

Een aantal zeer uiteenlopende biotopen, variërend van snelstromende beken tot kunstmatige bekkens en drassige moerassen, hebben één ding gemeen, namelijk dat zoet water er de belangrijkste component van is. De omvang en de aard van het water bepaalt het type levensgemeenschap dat zich er ontwikkelt. Het is dikwijls moeilijk een duidelijke grens te trekken tussen de diverse biotopen en gemeenschappen, die door hun gezamenlijke afhankelijkheid van water in elkaar overgaan.

Tot de biotopen die uit min of meer open water bestaan behoren meren, plassen, rivieren, grindputten en kunstmatige bekkens. Relatief weinig open water tref je aan bij de moerassen en rivieroeveren, waar de bodemgrond en de begroeiing een veel groter deel van uitmaken. Overgangsvormen zijn rietmoerassen aan de rand van meren, langzaam stromende rivieren en de verlandingszone van veenplassen. Vooral in de verlandingszones is vaak een duidelijke zonering van de levensgemeenschappen te onderscheiden, bijvoorbeeld afhankelijk van de verschillende waterdiepten of uiteenlopende hoogten ten opzichte van het grondwater. Op den duur kan een gehele plas verlanden, waardoor de milieuomstandigheden veranderen en de ene gemeenschap plaats moet maken voor de volgende, drogere. Dit proces wordt successie genoemd en is van groot belang voor de moerassen en binnenwateren.

Het merendeel van deze natte biotopen is door de mens diepgaand veranderd. Vrijwel alle waterlopen zijn bij ons genormaliseerd en dikwijls ook vervuild door rioolwater, industrieel afvalwater, uit het land gespoelde kunstmeststoffen en bestrijdingsmiddelen, enz. Veel wateren zijn volkomen kunstmatig aangelegd, zoals zoetwaterspaarbekken en ons netwerk van sloten, vaarten en kanalen. Nog steeds komen er van dergelijke wateren bij, bijvoorbeeld door ontgroning. Deze komen deels in de plaats van de zowel door natuurlijke successie als door kunstmatige drainage of dichtgooien verloren gegane zoetwatermilieus.



Figuur 3.1 Een laaglandbeek is een natuur- en landschapselement van grote waarde

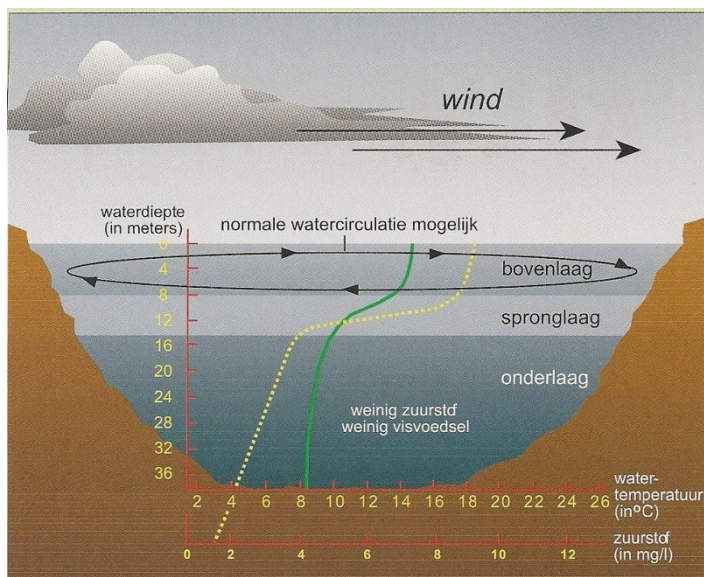
3.2 Plassen, meren, rivieren en beken

Inleiding

Plassen en meren worden niet alleen gekenmerkt door betrekkelijk rustig water, maar ook door het feit dat het grootste deel van het wateroppervlak open is en niet wordt beïnvloed door de oevers. Bij rivieren en beken is het water voortdurend in beweging. Ze ontspringen vaak ergens hoog in de bergen of heuvels en stromen ten slotte meestal in zee of in een andere rivier uit. De samenstelling van het water wordt bepaald door het land waar de rivier of beek door stroomt. Er komen allerlei mineralen en andere stoffen uit de grond in terecht, de mens loost er zijn afvalstoffen op, enz. Bovendien zijn er bijna geen rivieren of beken meer te vinden waarvan de loop niet door de mens is veranderd. De meeste rivieren stromen aan de bron (gewoonlijk buiten onze streken) het snelst, in de middenloop al langzamer en in de benedenloop (het gedeelte waar wij gewoonlijk mee te maken hebben) het langzaamst. In snelstromend water zal het zuurstofgehalte hoger zijn dan in stilstaand en ook de bedding van de rivier wordt sterk bepaald door de stroomsnelheid van het water. Hoe sneller het water stroomt, hoe groter de deeltjes zijn die het kan meevoeren. In de bergen zal de bedding hierdoor dikwijls uit stenen bestaan en in het laagland uit slib. Dit alles heeft uiteraard zijn invloed op de planten- en dierenwereld van de verschillende wateren.

Temperatuur en licht in meren en plassen

De belangrijkste eigenschap van water voor het leven in meren is het feit dat het zijn grootste dichtheid bij 4°C heeft. Zou water zijn grootste dichtheid bij 0°C hebben, dan zouden meren en plassen tot op de bodem bevriezen. Nu zakt 's winters het zwaarste water, van 4°C, naar de bodem, terwijl het minder dichte, koudere water er bovenop komt te liggen en een isolerende laag (ijs) vormt. De bodemlaag van 4°C biedt het planten- en dieren leven zo 's winters een constant (zij het koud!) milieu, waarin de vorstperiode kan worden getrotseerd. De op- en neerwaartse waterstroming is overigens niet iets dat alleen 's winters voorkomt. Wie de temperatuur op verschillende diepten van een meer meet, zal ontdekken dat er een warme, vrij ondiepe bovenlaag is die abrupt overgaat in een veel koudere onderste waterlaag. De smalle overgangszone wordt spronglaag genoemd.



Figuur 3.2 De spronglaag in diep water

Het merendeel van het zonlicht wordt in de bovenste waterlaag geabsorbeerd. Hier groeit dan ook het meeste plantaardige plankton, zodat het dierlijke plankton zich er eveneens ophoudt. Dood plantaardig en dierlijk materiaal zinkt naar beneden in de koude onderlaag. Doordat de

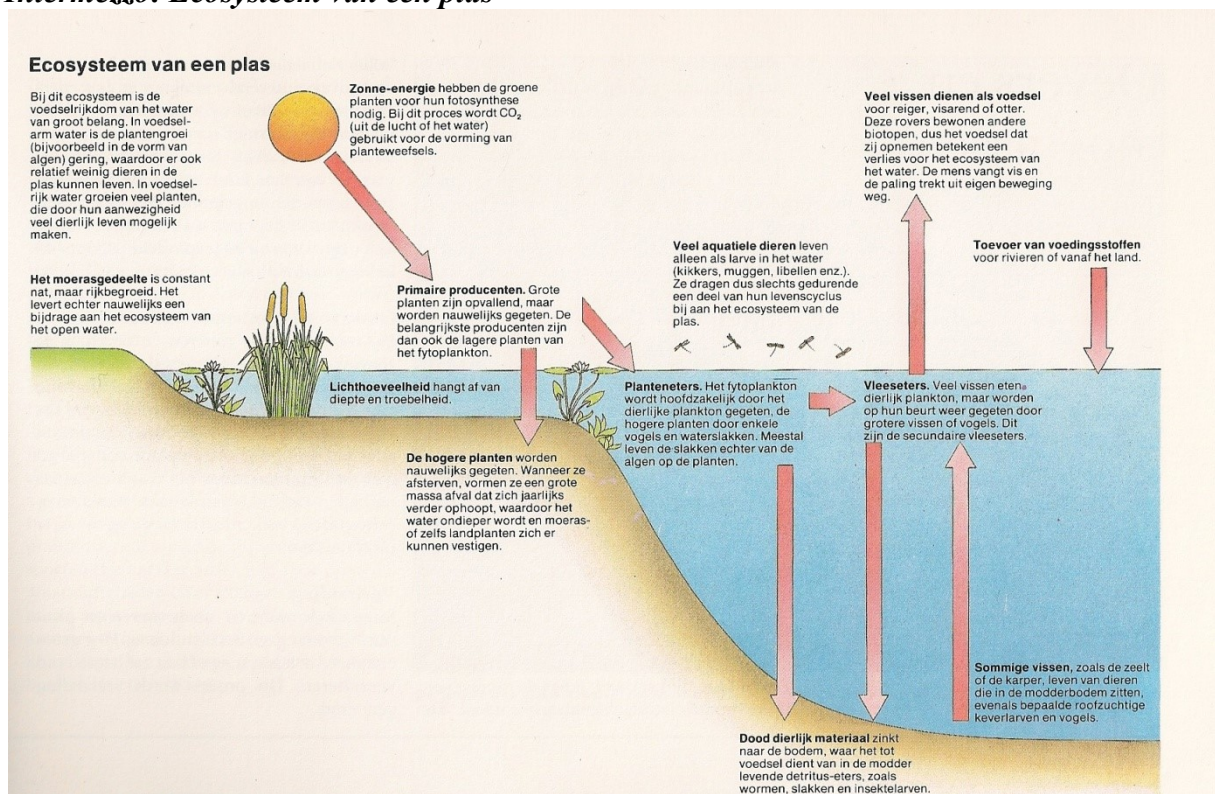
uitwisseling van warm en koud water in de spronglaag stagneert, bereikt slechts weinig zuurstof de onderste laag, zodat in productieve meren op de bodem anaerobe omstandigheden kunnen gaan ontstaan.

Doordat het licht slechts enkele meters in het water weet door te dringen, vindt bij diepe meren en plassen het merendeel van de primaire productie (maken van suikers tijdens de fotosynthese) in open water plaats. Slechts in ondiepe wateren dringt het licht tot de bodem door, waardoor er zich wortelende planten kunnen vestigen. Als 's zomers het water warm is en de dag lang, kan er plotseling een explosieve algengroei optreden, de zgn. waterbloei. Deze wordt altijd gevolgd door een even plotselinge afsterving. Er kan dan zuurstofgebrek ontstaan voor het overige leven in het meer.

Plantengroei in rivieren en beken

Een van de grootste problemen waar de in rivieren en beken levende organismen zich voor gesteld zien, is het voortdurend meegevoerd worden door de stroming. Slechts enkele planten weten zich vast te hechten aan stenen en andere in het water liggende voorwerpen, maar de meeste gaan met de stroming mee. De belangrijkste basis voor de voedselkringloop in dergelijke wateren wordt dan ook niet door de planten gevormd, maar door de detritus. Dit is deels afkomstig van de in de rivieren en beken levende planten en dieren, maar voor een veel groter deel van het leven op de oevers. Een aanzienlijk gedeelte van de energie in de rivieren en beken is dus afkomstig van primaire producenten op het land. Terwijl in de meren en plassen allerlei plantenetende organismen, zoals roeipootkreeftjes en watervlooien, het voedsel van de carnivoren vormen, leven deze in rivieren en beken vooral van detritus-eters.

Intermezzo: Ecosysteem van een plas



Figuur 3.3 Ecosysteem van een plas.

Iets over waterplanten in het algemeen

De chemische samenstelling van het water is een andere factor die bepaalt welke planten in een bepaald water voorkomen. Zwevende planten moeten al het benodigde voedsel via de

bladeren, stengels en zwevende wortels uit het omringende water opnemen. Alleen in de bodem wortelende planten halen een deel van hun voedsel uit de bodem.

Planten die onder water groeien of drijfbladeren hebben, moeten zeer soepel zijn, willen ze niet door stroming of golfslag worden beschadigd. Hetzelfde geldt voor de planten die langs de oever gedeeltelijk in het water groeien. Deze zullen dan ook nooit houtige stengels bezitten. De planten hebben de steun van de houtvezels ook niet nodig, omdat ze die al krijgen van het water zelf.

De meeste waterplanten, ook die verder geheel ondergedoken leven, vormen hun bloemen boven water en laten de bestuiving door de wind of door insecten uitvoeren. Slechts enkele, zoals sterrekroos, hebben mechanismen ontwikkeld voor bestuiving onder water.

Vragen 3.2

- a. Verklaar het optreden van een spronglaag in een diepe plas.
- b. Waarom kan waterbloei tot zuurstofdaling aanleiding geven?
- c. Wat versta je onder detritus?
- d. Waarom hebben waterplanten geen houtige delen?
- e. Verklaar met figuur 3.3 hoe een plas aan nieuwe voedingsstoffen komt om het verlies op te vangen.

3.3 Oevers en moerassen

Oevers vormen altijd het overgangsgebied tussen twee biotopen, met bijzondere eigenschappen die voortkomen uit het feit dat de milieufactoren hier soms met elkaar botsen. De oeverbegroeiing weerspiegelt de mate van vochtigheid van de oever. Het hoogste gedeelte steekt vaak boven het omringende land uit en kan 's zomers juist extreem droog zijn.

De planten op het hoogste gedeelte van de oever komen meestal overeen met die van het omringende land. Lager op de oever vind je planten van vochtige weiden en nog dichterbij het water planten die karakteristiek zijn voor zeer vochtige standplaatsen. De hier groeiende planten moeten, vooral bij beken en rivieren, bestand zijn tegen regelmatige overstroming en er ook vooral goed tegen kunnen dat de bodem rond hun wortels drassig is en nauwelijks zuurstof bevat.

Rietlanden

In stilstaand, ondiep water ontwikkelt zich een brede zone van planten, uiteenlopend van echte waterplanten tot planten van vochtige weiden en moerassen. De opvallendste planten zijn riet en zeggen en men duidt deze zones dan ook meestal aan met de term rietlanden. Riet is hier de dominerende plantensoort. Dit gedijt in water van een meter diepte, maar ook op vrijwel droog land. In de herfst krijgt het een karakteristieke gele kleur, waar het volgend voorjaar het frisse groen van de nieuwe stengels tegen afsteekt. 's Zomers is het rietland weer volkomen groen, zij het gesierd met paarse, pluimvormige bloeiwijzen. Het dode winterriet wordt ook door de mens gemaaid en als dakbedekking gebruikt.

Voor de uitgestrekte rietmoerassen vormen een prachtig biotoop voor een grote verscheidenheid van dieren. De rietstengels bieden vogels als de kleine karekiet de mogelijkheid er hun nest in op te hangen, terwijl ook vogels die een drijvend nest maken, zoals fuut en meerkoet, langs de randen van het moeras nestgelegenheid vinden. De holle rietstengels vormen een schuilplaats voor overwinterende insecten en 's zomers zijn het voor libellen schitterende uitkijkposten. Bij sommige meren vormen de rietlanden bovendien een soort bufferzone, waarin van het land spoelende voedingsstoffen worden opgenomen.

Hierdoor komt er minder in het open water terecht, wat de kans op waterbloei (explosieve algenontwikkeling) aanzienlijk vermindert.



Figuur 3.4 Rietland vormt een waardevol broed- en schuilbiotoop.

Oevers van stromende wateren

Bij snelstromende rivieren en beken heeft de zonering van de oevervegetatie een strakke grens met het open water. De stroomsnelheid voorkomt de afzetting van slib en aldus een verandering in het vegetatietype. Waar het water langzaam stroomt, hoopt het slib en plantaardig afval zich wel op, waardoor het water er steeds ondieper wordt. Het stromende water zal er echter altijd voor zorgen dat er open water blijft bestaan.

De aard van een rivieroever wordt niet alleen bepaald door de bodemsamenstelling, maar ook door de stroomsnelheid van het water. Rivieren snijden soms diep in de oevers in, vooral in de buitenbochten. Hierdoor ontstaan soms steile oeverkanten, die ideale nestgelegenheden bieden voor ijsvogels en oeverwaluwen, maar planten weinig kans geven. Op onstabiele oevers is minder leven mogelijk dan op die van langzaam stromende wateren. Bergbeken en -rivieren krijgen soms na hevige regenval of dooi enorme watermassa's te verwerken, waardoor niet alleen de oevers eroderen, maar tevens boven de gemiddelde waterlijn groeiende planten worden weggespoeld. Ook door andere oorzaken kan de oever eroderen en de plantengroei worden beschadigd, bijvoorbeeld door vee dat komt drinken of door hengelaars. De door motorboten veroorzaakte golfslag kan op oevers een vernietigende uitwerking hebben. Oevers bieden onderdak en bescherming aan gravende dieren, zoals waterrat en waterspitsmuis. In de openlucht nestelende dieren vinden eerder beschutting tussen de oeverplanten.

Langs de oever is het water niet alleen minder diep, maar het stroomt er ook minder snel door de afremmende werking van het land. Ook de plantengroei vermindert de stroomsnelheid, maar gewoonlijk is de zoom planten langs de rivieroever vrij smal, vooral wanneer het water al snel dieper wordt. Meestal vind je er riet, lisdodde en grote egelskop, die met hun ondergrondse wortelstokken flinke zodes vormen. Ook andere hoge grassen groeien er dikwijls, zoals liesgras en rietgras. Aan het eind van de lente geeft de geelbloeiende gele lis, met zijn lange, zwaardvormige bladeren, en in de zomer de roze bloeiende zwanenbloem extra kleur aan de rietkragen.

Op de oevers zelf is de plantengroei zeer uiteenlopend. Niet alleen is de verscheidenheid van tweezaadlobbige planten groot, maar ook van eenzaadlobbige. Zo is fioringras een zeer algemene grassoort van weiden, maar het groeit ook op oevers en soms zelfs ondergedoken. Op arme grond langs enigszins zuur water groeit dikwijls pitrus. Op voedselrijker plaatsen wordt zijn plaats meestal ingenomen door de zeegroene rus. Langs lage oevers, soms zelfs

onder vrij zilte omstandigheden, kan men de moeraszegge tegenkomen, die eveneens op een wat rijkere bodem gesteld is.

Verlanding

Stilstaande wateren, zoals meren en plassen, vormen geen stabiel milieu. Hoe groot een meer ook is, vroeg of laat zal het in land veranderen. Dit proces wordt verlanding genoemd. Waar in de diepste gedeelten van het meer of de plas nog voldoende licht doordringt, groeien de echte waterplanten, die volledig ondergedoken leven. Door opeenhoping van dood plantaardig materiaal en door uitstromende rivieren aangevoerd slib wordt het water ondieper en bij een diepte van 2-3 m kunnen zich er wortelende planten met drijfbladeren, zoals waterlelies, vestigen. Door verdergaande slibafzetting en opeenhoping van plantenmateriaal wordt het water tenslotte zo ondiep, dat er planten gedijen die met hun wortels nog onder water staan, maar verder grotendeels boven water. Dit is het stadium van het rietmoeras. Het water stagneert nu helemaal en de afzetting van slib en ander materiaal gaat nog sneller. Op den duur bereikt het bodemoppervlak de waterspiegel. 's Zomers steekt het er zelfs dikwijls bovenuit, terwijl het 's winters overstroomt. De typische rietplanten worden geleidelijk vervangen door soorten die karakteristiek zijn voor drogere omstandigheden en er vestigen zich ook bomen, zoals wilgen en elzen. Vermindert de aanvoer van voedingsstoffen drastisch, dan koloniseert het veenmos het gebied en ontstaat er veen.



Figuur 3.5 Natuurlijke rivieroeveren in de Millingerwaard

Vragen 3.3

- Hoe noemen we het overgangsgebied tussen twee biotopen in de ecologie?
- Riet is een plant die op een natuurlijke manier het water zuivert van (te) veel voedingsstoffen als stikstof en fosfor. Hoe doet riet dit?
- Wat bedoelen we met “de zonerings van de oevervegetatie is vrij statisch”?
- Wat is er natuurlijk aan de oevers in figuur 3.5?

3.4 Planten van moerassen en binnenwateren

De planten die in zoet water groeien en geen algen zijn, worden gezamenlijk macrofyten genoemd. De opvallendste vertegenwoordigers van deze groep hebben een aanzienlijk formaat, zoals de waterlelie, het fonteinkruid en riet. Er worden echter ook veel kleinere planten toe gerekend, zoals het wortelloos kroos, een zeer klein, drijvend, bloeiend plantje zonder wortels. Ondanks het feit dat macrofyten vaak groot en opvallend zijn, dragen ze gewoonlijk slechts in geringe mate bij aan de voedselkringloop van het zoete water, omdat slechts weinig dieren deze planten in aanzienlijke aantallen eten. De basis van het ecosysteem

van het zoete water vormen de nietige vrij zwemmende, zwevende of vastzittende algen. De macrofyten zijn echter van belang als vormers van de biotoop en omdat ze voedsel en bescherming bieden aan talloze dieren en kleine plantjes die niet in staat zijn de omstandigheden van het open water te overleven.

Het moet benadrukt worden dat macrofyten vooral in stilstand, ondiep water gedijen. De grootste verscheidenheid aan soorten tref je gewoonlijk in heldere, ondiepe plassen aan. De soorten die in de bodem wortelen, kunnen zowel in stilstaand als stromend water groeien, omdat ze voldoende verankerd zijn. De vrij zwevende soorten gedijen daarentegen uitsluitend in stilstaand water, waar ze niet door de stroming worden meegevoerd, of in langzaam stromend water waarin ze, bijvoorbeeld tussen andere, wortelende planten, enig houvast hebben gevonden. Dit laatste is echter een onzeker bestaan, want de kans om te worden meegevoerd is groot, vooral wanneer de rivier of beek buiten zijn oevers treedt.



Figuur 3.6 Macrofyten in een ondiepe stilstaande waterplas

Diepte en helderheid van het water

Zowel de diepte als de helderheid van het water zijn doorslaggevende factoren wat betreft de samenstelling van de plantengemeenschap. De in stilstaand en stromend water groeiende, in de bodem wortelende, planten worden beperkt door het beschikbare licht. In diep water groeien ze niet omdat er voor de fotosynthese onvoldoende licht in doordringt. Zwevende en drijvende soorten kunnen daarentegen in zowel ondiep als diep water gedijen, mits het stilstaat. Vastzittend tussen andere wortelende planten zijn ze in stromend water beperkt tot de ondiepe zone, waar wortelende planten in staat zijn zich te vestigen. Deze hebben het voordeel dat ze voedingsstoffen via hun wortels uit de bodem kunnen halen. Vaak is de grond rijk aan mineralen, terwijl ze in het water zelf nagenoeg ontbreken. In dit laatste geval wordt de groei van zwevende en drijvende planten sterk beperkt, omdat die afhankelijk zijn van het voedsel dat ze direct op kunnen nemen uit het water waarin ze groeien. Veel van deze planten absorberen de benodigde stoffen echter niet alleen via hun wortels (als ze die al bezitten), maar via hun gehele oppervlak, iets dat de meeste in de bodem wortelende planten niet kunnen. Voldoende licht is een probleem voor zowel zwevende als wortelende planten. Waar het water troebel is door opgeloste stoffen, zoals slib, of verkleurd (bijvoorbeeld door veen), dringt het licht niet erg diep door. Het gevolg is dat de planten er niet op diepten kunnen groeien waar dat bij helder water wel mogelijk zou zijn.

Zuurstofproductie bij waterplanten

Op warme zomerdagen ziet men in stilstaande of langzaam stromende wateren, zoals sloten en plassen, dikwijls massa's algen aan de oppervlakte drijven. Dit zijn meestal draadalgen die drijven op zuurstofbelletjes die tussen de draden gevangen zitten. Tijdens de fotosynthese produceren de groene planten zuurstof en dit is bij ondergedoken planten met het blote oog zichtbaar, doordat de zuurstof als belletjes uit de bladeren en stengels tevoorschijn komt. Dit is bijvoorbeeld goed te zien als je bij veel licht de stengel van een exemplaar van de brede waterpest doorsnijdt: uit het afgesneden uiteinde zie je onder water voortdurend luchtbelletjes stromen. Aquariumhouders zetten dikwijls planten als waterpest in hun aquarium om het zuurstofgehalte op peil te houden.



Figuur 3.7 De algenlaag zorgt voor belletje met zuurstof.

Waterbloei

Het feit dat licht in troebel water minder diep kan doordringen dan in helder, biedt de microscopisch kleine algen (het fytoplankton) de mogelijkheid de groei van grotere planten te remmen en deze onder bepaalde omstandigheden zelfs te doden. De plotselinge, onstuimige ontwikkeling van het fytoplankton in de voorzomer kan ertoe leiden dat het water troebel wordt van deze nietige plantjes. Het licht dringt dan minder diep in het water door, waardoor de groei van de macrofyten stopt. Gewoonlijk is deze waterbloei echter van korte duur. Hij wordt veroorzaakt door de opstapeling van voedingsstoffen in het water gedurende de winter, wanneer ze door de planten nauwelijks worden opgenomen. In het voorjaar stijgt de temperatuur en neemt de lichthoeveelheid toe, waardoor de algemene groeiomstandigheden verbeteren. Het fytoplankton wordt dan actief, deelt zich snel en verspreidt zich in het water. De beschikbare hoeveelheid voedingsstoffen is echter beperkt, zodat deze al snel verbruikt is. Na korte tijd - vaak slechts een kwestie van dagen - sterven de meeste cellen weer af of worden inactief en zakken naar de bodem. Het water wordt dan weer helder en de macrofyten kunnen verder groeien. Wanneer het fytoplankton zich zo onstuimig ontwikkelt wordt het ook niet in toom gehouden door de organismen van de voedselketen die zich met deze kleine plantjes voeden. Als de waterbloei voorbij is, worden de naar de bodem gezakte cellen opgegeten of afgebroken, waardoor er geleidelijk weer voedingsstoffen vrijkomen die de macrofyten kunnen gebruiken. In eutrofe wateren, vooral waar via bemesting of afvalwater extra voedingsstoffen worden toegevoegd, kan de waterbloei zó dicht zijn en zó langdurig, dat de macrofyten worden uitgeroeid. De verdwijning van waterlelies en andere grote waterplanten is dus een duidelijk, maar mogelijk niet verwacht neveneffect van watervervuiling.

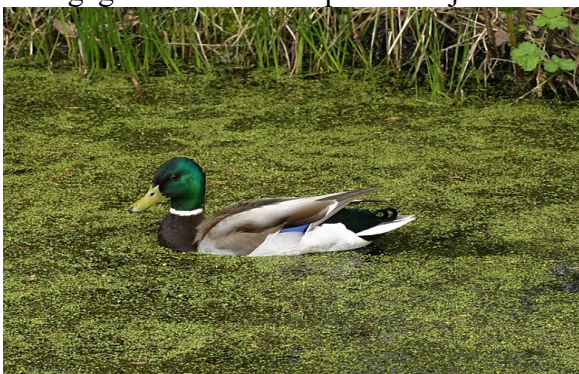


Figuur 3.8 Waterbloei door een overmaat algen

Waar een overmaat aan rottend organisch materiaal (meststoffen, rioolwater, plantenresten, enz.) aanwezig is, kan de hoeveelheid in het water opgeloste zuurstof - noodzakelijk voor de ademhaling - minimaal zijn. Dit effect kan nog worden versterkt door een geringe lichthoeveelheid, bijvoorbeeld door overhangende bomen. Onder deze omstandigheden gedijen microscopische anaerobe organismen, hoofdzakelijk bacteriën en blauwe algen. Deze produceren op hun beurt stoffen die de groei van het gewone fytoplankton en de macrofyten verhinderen. Ondergedoken planten krijgen dan te weinig zuurstof. Ook planten met drijfbladeren of boven het water uitstekende bladeren hebben problemen om voldoende zuurstof op te nemen. Gewoonlijk sterven ze snel af, waardoor het water 'dood' wordt en onleefbaar voor andere dan anaerobe organismen.

Drijfplanten en zwevende planten

De verschillende waterplanten hebben uiteenlopende lichtbehoeften, zodat er een zonering in de vegetatie te ontdekken valt. Deze zonering is het duidelijkst aan de rand van een meer of plas; verder van de oever, in het gebied van het diepere water, overheersen de drijfplanten. Dit kunnen eendenkroos soorten zijn of kleine kroosvarentjes, die met uitgespreide blaadjes op het wateroppervlak drijven. Hierdoor vangen ze al het licht op dat ze nodig hebben. Voor de rest van het ecosysteem is dit echter vaak schadelijk, omdat ze al het licht onderscheppen dat de in het water levende planten en dieren nodig hebben. Het fytoplankton kan zich niet ontwikkelen en dus ook alle andere organismen niet die hiervan afhankelijk zijn. Met kroos dichtgegroeide sloten en plassen zijn vaak min of meer levenloos.



Figuur 3.9 Eendenkroos en kroosvaren sluiten het wateroppervlak af.

Deze drijvende macrofyten worden door slechts weinig organismen als voedsel gebruikt, dus zijn ze als vervangers van het fytoplankton van geen belang. Enkele zwevende planten groeien met ondergedoken bladeren en stengels in een zone juist onder het wateroppervlak, tot een diepte van enkele meters.

Overige hogere planten

De in stilstaand water groeiende plantengemeenschappen zijn niet alleen afhankelijk van de waterdiepte en de hoeveelheid licht die in het water doordringt, maar ook van het bodemtype (gesteente, slib, organisch materiaal) en de chemische samenstelling van het water. In feite zijn de twee hoofdfactoren die de plantengroei in het water bepalen de aan- of afwezigheid van voldoende opgeloste zuurstof en van opgeloste minerale voedingsstoffen. Deze laatste zijn gewoonlijk uit het slib afkomstig. Waterplanten die niet in de bodem wortelen zijn voor hun benodigde voedingsstoffen volledig of vrijwel volledig afhankelijk van het water. Het ontbreken van één of meer van deze stoffen leidt tot een verminderde groei of zelfs tot stopzetting hiervan. Waar veel macrofyten groeien, levert hun fotosynthese voldoende zuurstof op voor alle planten en dieren van de biotoop. Waar echter maar weinig planten aanwezig zijn is het zuurstofgehalte van het water afhankelijk van de oplossing van dit gas uit de lucht door golfslag en stroming.

Slib is van belang als bron van mineralen, behalve in plassen met een mineralenrijke bodem, waar altijd voldoende voedingsstoffen aanwezig zijn. Er is ook geen slibtekort waar de bodem bedekt is met een laag organische modder, bestaande uit materiaal dat door de regen in het water is gespoeld en humus van de rottende plantenresten. In dergelijke wateren komt een weelderige plantengroei tot ontwikkeling, tenzij het water van zo'n ecosysteem bederft. Poelen op hard gesteente of steriel zand herbergen daarentegen een schaarse, gespecialiseerde begroeiing of er komt zelfs helemaal geen plantengroei in voor.



Figuur 3.10 De waterlobelia is een plant van de kale arme zandgronden.

Op arme zandgrond en bij vennen treft men planten aan als het oeverkruid. Ook de waterlobelia is een plant van vennen en andere stilstaande wateren in heidestreken. In de mineraalrijkere wateren, vooral met een hoog kalkgehalte, is de begroeiing onder water veel gevarieerder. Je vindt in de plassen een groot aantal planten die ook in langzaam stromende rivieren voorkomen zoals vederkruid en sommige fonteinkruiden. Planten die alleen in stilstaand water groeien zijn onder andere waterviolier en het vleesetende blaasjeskruid.

Plassen op een voedselrijke bodem, die bovendien nog allerlei voedingsstoffen van omringende landbouwgronden ontvangen, groeien al snel dicht, tenzij ze regelmatig worden geschoond.

Waar het water niet te diep is en niet te sterk stroomt, komen planten met drijfbladeren voor. De twee opvallendste soorten zijn de gele plomp en de witte waterlelie. Op kleigrond is in sloten en vaarten de watergentiaan vrij algemeen. De bijna cirkelronde bladeren van deze plant hebben een doorsnede van 3-10 cm en een hartvormige voet. Zijn bloemen zijn goudgeel, met een donkerder middenstreep op de slippen. Naast fonteinkruiden, zoals glanzig fonteinkruid en drijvend fonteinkruid, komt langs de oevers de grote waterweegbree voor.

Men treft er ook niet-bloeiende planten aan, zoals het watervorkje (een levermos), die zowel in het water kunnen drijven als op het land zich vastzetten met wortels in de grond.



Figuur 3.10 Planten van mineraalrijke wateren: blaasjeskruid en waterviolier.

Onder- en bovenwatervormen

Veel planten die deels onder, deels boven water groeien hebben twee verschillende groeivormen. Bij de ene zijn de bladeren aangepast aan het leven boven water, bij de andere aan het leven onder de waterspiegel. De twee bladvormen kunnen aan dezelfde plant voorkomen, zoals het geval is bij het pijlkruid. Deze plant heeft onder water lijnvormige bladeren die in de waterstroming soepel meebewegen en boven water pijlvormige bladeren aan lange, tamelijk stevige stelen. Bij andere soorten, zoals de mattenbies en de grote egelskop, hebben de planten óf de ondergedoken vorm, óf de bovenwatervorm. Bij beide soorten is de ondergedoken vorm steriel en zó verschillend van de welbekende bovenwatervorm, dat determinatie moeilijk zo niet onmogelijk is. Deze amfibische soorten kunnen in twee groepen worden verdeeld: de min of meer als landplanten te beschouwen soorten die ook in het water kunnen leven en de waterplanten die het tevens nog net buiten het water kunnen volhouden.

Vragen 3.4

- Leg uit waarom macrofyten vooral in ondiep, stilstaand water gedijen.
- Wat versta je onder waterbloei en hoe ontstaat het?
- Waardoor ontstaat “dood” water?
- Wat is het verschil tussen slib en detritus?
- Zoek eens op hoe het interessante blaasjeskruid aan zijn mineralen komt.
- Zoek naast het pijlkruid nog een plant die een amfibische levensstijl heeft.

3.5 Ongewervelde dieren van moerassen en binnenwateren

Moerassen en binnenwateren vormen het levensmilieu van een enorme verscheidenheid van ongewervelde dieren, waaronder nietige eencelligen, sponzen, wormen, raderdiertjes, mosdiertjes, weekdieren, kreeftachtigen, spinachtigen en talloze insectensoorten. Veel van de microscopisch kleine organismen zijn wijdverbreid en komen in grote aantallen voor; andere ongewervelden hebben juist een zeer beperkte verspreiding. De grootste ongewervelde diersoort van onze zoete wateren is de Europese rivierkreeft en de oprukkende buitenlandse kreeftensoorten.

Er zijn geen hoofdgroepen waarvan alle leden in zoet water voorkomen. Zo zijn er weekdieren die in zee leven, andere die op het land voorkomen en weer andere die men in het zoete water aantreft. De meeste holtedieren, zoals koraaldieren, kwallen en zeeanemonen, leven in zee, maar er zijn diverse poliepen in het zoete water. Vele ongewervelde dieren van zoet water brengen een deel van hun leven in het water en de rest op het land door. Zo leiden de nimfen van libellen een onderwaterleven, maar als volwassen dier zijn het vliegende insecten. Veel kevers hebben hun larvenstadium in het water doorgebracht, maar als volwassen dier voelen ze zich zowel in het water als in de lucht of op het wateroppervlak thuis.



Figuur 3.11 Nimf van een waterjuffer (lantaarntje)

Alle ongewervelde dieren zijn koudbloedig. Dit wil zeggen dat hun lichaamstemperatuur ongeveer overeenkomt met de temperatuur van het omringende milieu. Om deze reden zijn veel ongewervelde 's zomers algemener dan 's winters. Als het winter wordt, gaan vele insecten en andere ongewervelde over op een minder actief bestaan, hiertoe gedwongen door een daling van de lichaamstemperatuur. Alleen de nimfen van steenvliegen vormen een uitzondering en kunnen de gehele winter actief zijn. Wanneer het voorjaar wordt en de temperatuur stijgt, dan worden veel ongewervelde dieren actief. Zij hebben de winter in een koude resistent stadium doorgebracht in de modder op de bodem van plassen, meren en rivieren. Ze worden geslachtsrijp en planten zich al snel voort, waardoor hun aantallen enorm toenemen. Men ziet dan vaak grote zwermen muggen, eendagsvliegen en andere insecten verschijnen als het warmer wordt.

Het zoetwaterbiotoop is voor sommige soorten zeer geschikt, maar voor andere juist niet. Soorten die in zure, voedselarme wateren voorkomen, verschillen meestal van die welke men in langzaam stromende rivieren of voedselrijke beken aantreft. Vaak hebben nauwverwante soorten ongewervelde zich aangepast aan uiteenlopende levenswijzen, waardoor ieder een niche kan innemen die niet al door een ander wordt benut.

De eendagsvliegen vertonen een scala van vormen: zo zijn er gravende nimfen in langzaam stromende wateren en kruipende op modder- en zandbodems. Hele platte nimfen zijn bestand tegen de krachtige stroming van bergbeken. De vele soorten vrijzwemmende nimfen van eendagsvliegen of haften hebben gewoonlijk een cilindervormig lichaam, wat bij een dergelijke levenswijze doeltreffender is. Je komt ze zowel in riviertjes tegen als in plassen en meren. Andere vormen tref je tussen moerasplanten aan.



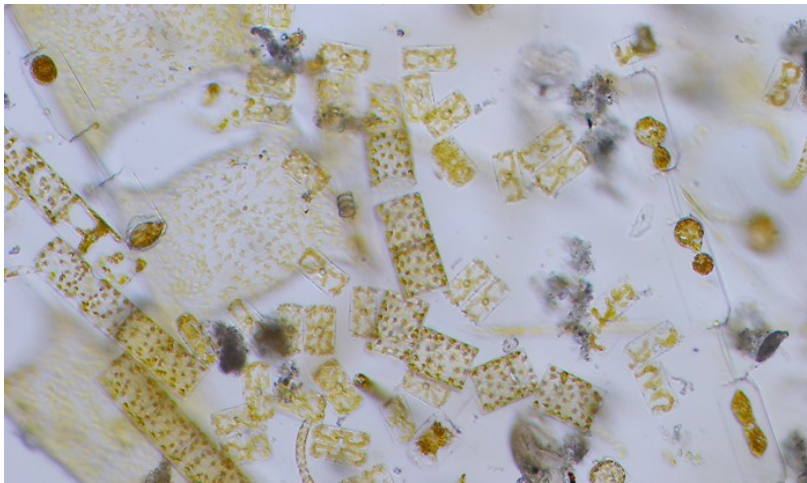
Figuur 3.12 Een aantal niches in en langs een waterloop waarin ongewervelden leven.

Een probleem waar al deze waterorganismen mee te maken hebben is de zuurstofvoorziening. Vele hebben speciale, veervormige kieuwen die uit het lichaam steken of een speciale kieuwholte bekleden. De dieren die in zuurstofrijke rivieren leven hebben weinig moeilijkheden. Kieuwen zijn tere organen, die gemakkelijk worden beschadigd door in het water aanwezige verontreinigende stoffen.

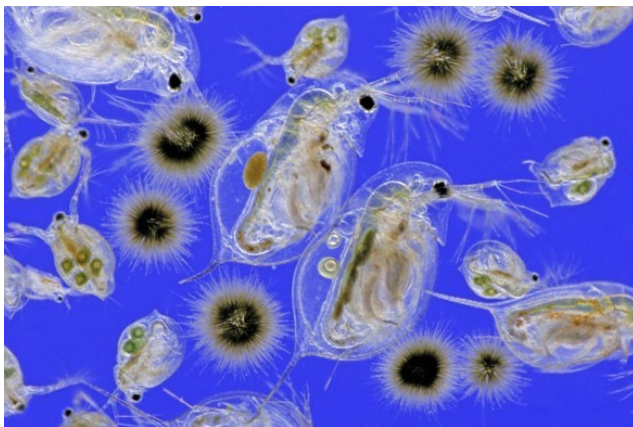
Ademen zonder kieuwen kan natuurlijk ook direct aan de lucht. Dit vereist een steeds terugkerende tocht naar de waterspiegel. Het dier duwt speciale ademhalingsbuizen door de oppervlaktelaag heen en neemt ze lucht op. Sommige insecten (vooral kevers) bevestigen een luchtbel aan het lichaam en dragen deze tijdens het zwemmen met zich mee. De waterspin doet hetzelfde. Deze maakt een web onder water, dat wordt 'opgeblazen' met lucht dat het dier aan de oppervlakte haalt. Het opgeblazen web vormt de kenmerkende, glinsterende onderwaterklok waarin de spin leeft. Het zuurstofgehalte van het water bepaalt dikwijls sterk welke diersoorten er wel of niet in voor kunnen komen. Het is ook de oorzaak van het verschil in fauna van rivieren en plassen of langzaam stromende wateren. Organische afvalstoffen verbruiken bij de afbraak zuurstof en kunnen hierdoor, als ze in het water terechtkomen, de oorzaak zijn van de uitroeiing van zuurstofbehoefte diersoorten. Ook het koelwater van fabrieken kan de boosdoener zijn, want in warm water lost minder zuurstof op.

In water leven vele microscopisch kleine ongewervelde, waarvan men het belang niet moet onderschatten. Ze vormen een onmisbare schakel in het merendeel van de voedselketens van het zoete water. Wie een emmer water uit een willekeurige plas of sloot nader bekijkt, zal verbaasd zijn over het leven dat deze bevat. Zeer kenmerkend zijn de watervlooien en roeipootkreeftjes die door het water schieten. Vele hiervan leven van het fytoplankton. Ze zeven de algencellen uit het water en vormen zo het eerste stadium van de voedselketen. Op hun beurt dienen ze als voedsel voor vissen, vooral jonge visjes. Watervlooien en roeipootkreeftjes zijn de belangrijkste elementen van het dierlijke plankton (zoöplankton). Doordat de hoeveelheid fytoplankton afhankelijk is van het seizoen, schommelt ook de hoeveelheid zoöplankton. Het talrijkst is dit in de voorzomer, direct na de explosieve groei

van het fytoplankton. Daarna neemt de hoeveelheid af doordat het voedsel op is. De aantallen bereiken dan soms weer een piek na een sterke ontwikkeling van het fytoplankton in de herfst.



Figuur 3.13 Fytoplankton



Figuur 3.14 Zoöplankton

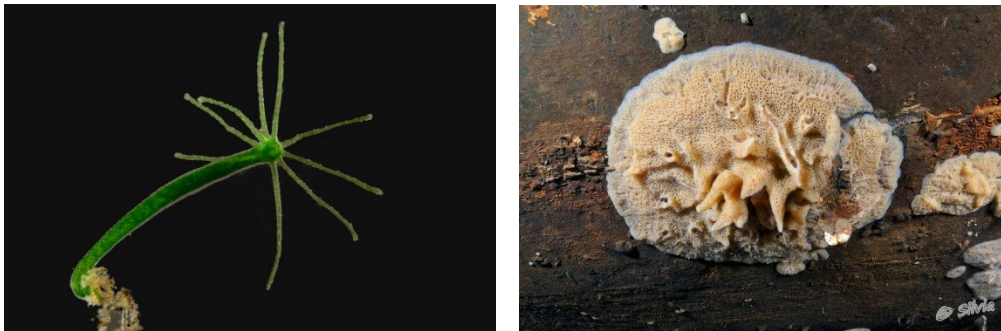
De diergroepen

Van de microscopisch kleine ongewervelde zijn de eencelligen (Protozoa) van het geslacht Amoebe organismen waarvan velen hebben gehoord maar die moeilijk te zien krijgt. Er komen hier diverse soorten voor. Soms ziet men ze als uiterst kleine grijze, ondoorzichtige spikkeltjes over het bodemoppervlak bewegen, maar alleen met een microscoop zijn ze goed te bekijken. Veel andere eencelligen zijn soms in grote aantallen in de kleinste wateren aanwezig. Sommige veroorzaken de groene kleur van stilstaand water. Algemeen zijn de oogdiertjes en de zweepdiertjes. Enkele andere zijn het trompetachtige trilhaardiertje en het klokdiertje, dat op planten of stenen onder water zit.

De meeste sponzen leven in zee, maar er komen bij ons in het zoete water ook twee soorten voor. *Ephydatia fluviatilis* vormt grijzige of gelige korsten op stukken hout, palen en plantenstengels, terwijl *Euspongilla lacustris* in dieper en rustiger water voorkomt en een boomvormig vertakte groeiwijze heeft.

De enige talrijke vertegenwoordigers van de stam van de Holtedieren in het zoete water zijn de Hydrasoorten. Dit zijn lange, slanke ongewervelde met een tentakelkrans. Dikwijls zitten ze op waterplanten en stenen onder water. Bij verstoring schrompelen ze tot een klein gelei bolletje ineen, maar wanneer je ze dan met rust laat, ontrollen ze zich weer tot een soort heel dun anemoontje van enkele centimeters lengte. De drie soorten zijn vermoedelijk het talrijkst

in stilstaand, voedselrijk water, maar ze komen ook in allerlei andere wateren voor. Met hun tentakeltjes vangen ze kleine waterdiertjes.



Figuur 3.15 Twee minder bekende dieren: de hydra (zoetwaterpoliep) en de zoetwaterspons

Platwormen

De tot nu toe besproken ongewervelde dieren zijn alle zeer klein. Behalve de hydra's en de watervlooien zou men ze bij een vluchtig onderzoek zonder loep of microscoop vermoedelijk over het hoofd zien. De platwormen zijn al veel opvallender. Er komen diverse vrijlevende soorten bij ons voor en ze leven zowel in stromend als in stilstaand water. Samengetrokken lijken ze op een klompje gelei. De kleur varieert van wit tot zwart. Ze verplaatsen zich door zich uit te rekken en glijden zo over de oppervlakte van ondergedoken planten en stenen, Platwormen zijn hermafrodiet; dit wil zeggen dat elk individu zowel mannelijk als vrouwelijk is. Voor een succesrijke bevruchting van de eieren is het echter toch noodzakelijk dat twee exemplaren met elkaar paren. De verschillende soorten hebben ieder hun eigen prooidier: de één leeft van watervlooien, de ander van waterslakken en weer een ander van eieren en larven van vissen.

Bloedzuigers

Bloedzuigers zijn echte wormen, met een geled lichaam. Ze behoren tot dezelfde groep als de regenworm. Ze komen in allerlei soorten wateren algemeen voor. Hoewel ze op andere dieren parasiteren, vind je ze dikwijls tussen planten of op de bodem. Ze zuigen vaak bloed of lichaamssappen bij slakken, wormen en insectenlarven. De onechte paardenbloedzuiger verzwelgt zijn prooi (klein gedierte) in zijn geheel. De medicinale bloedzuiger is zeldzaam en zuigt bloed bij zoogdieren. Een lastige parasiet van vissen is de visbloedzuiger. Ze hebben twee zuignappen, aan elke kant één. Anders dan platwormen strekken bloedzuigers zich voorwaarts, hechten zich vast met hun voorste zuignap, trekken de achterste bij en herhalen deze beweging.

Mosdiertjes

De meeste mosdiertjes zijn zeedieren; slechts enkele leven in zoet water. Ze zijn bijzonder fraai. Een groot aantal exemplaren vormt gezamenlijk een mosachtige kolonie op stenen of boomstronken onder water. Men heeft ze ook zeer lang voor planten aangezien, maar het zijn sierlijke diertjes met een tere, transparante tentakelkrans, die ze in stilstaand water sierlijk laten wuiven.

Weekdieren

Van de weekdieren komen bij ons in zoet water twee klassen voor: de Slakken, met een huisje, en de Tweekleppigen, met een tweekleppige schelp. Zoetwaterslakken tref je in alle soorten wateren aan, mits er maar macrofyten in groeien, want daar leven ze van. Ook moet het water enig kalk bevatten, omdat ze dat nodig hebben voor de bouw van hun huisje.

Bekende soorten zijn de gewone poelslak, de moeraspoelslak, de posthoornslak, de gewone schijfhorenslak en de langwerpige kaphorenslak.

De tweekleppige weekdieren verplaatsen zich minder gemakkelijk dan de zoetwaterslakken. Ze voeden zich door voedseldeeltjes uit het water te zeven. De bekendste is de zwanenmossel, maar in langzaam stromende rivieren, vaarten en meren komen nog enkele soorten voor. Verder zijn er nog de hoornschalen, de erwtenmossels en de driehoeksmossel. De laatstgenoemde gestreepte mossel zit in groepjes op stenen en stukken hout.



Figuur 3.16 Twee zoetwaterslakken: de poelslak en de posthoornslak.

Geleedpotigen

Tot de geleedpotigen behoren dieren met een stevig uitwendig skelet, een geled lichaam en poten met scharnierende geledingen. De belangrijkste klassen van het zoete water zijn de kreeftachtigen en de insecten. Laatstgenoemde hebben een waterbestendige opperhuid en zijn als groep tot een landleven in staat, terwijl de kreeftachtigen min of meer beperkt zijn tot water en vochtige biotopen, omdat ze niet beschermd zijn tegen waterverlies. De vlokreeft en de zoetwaterpissebed zijn twee van de bekendste kreeftachtigen van het zoete water. De leven van allerlei organisch afval en hoofdzakelijk op de bodem van plassen en beken. Kreeftachtigen hebben het vermogen een grote verscheidenheid van biotopen te bewonen en een van de opmerkelijkste soorten is misschien wel het bij ons zeldzame bladpootkreeftje, dat in visloze, tijdelijke watertjes, zoals karrensproten, leeft. Na zware regenval verschijnt het plotseling, nadat het als ei vele maanden van droogte heeft overleefd.



Figuur 3.17: Twee minikreeftjes: de watervlo en het eenoogkreeftje (Cyclops) met eitjes.

De meest algemene kreeftachtigen zijn de watervlooien en de roeipootkreeftjes van het geslacht Cyclops. Watervlooien verplaatsen zich schokkend, waarbij ze eerst plotseling enkele millimeters naar voren schieten, om vervolgens langzaam iets te zakken, waarna dit

proces wordt herhaald. Het opvallendste kenmerk van de roeipootkreeftjes is het groepje eieren dat aan het achterlijf wordt meedragen. De watervlo draagt de jongen in een soort buidel op de rug. Na een week of zes verschijnen hieruit de jongen.

Insecten

De in water levende insecten vertonen een enorme verscheidenheid aan vormen en levenswijzen. Sommige zijn zeer kieskeurig wat hun biotoop betreft, terwijl andere overal voorkomen; sommige zijn rovers, andere alleseters en weer andere herbivoren; sommige leven parasitair, andere zijn aaseters. Ook de levenscycli lopen soms zeer uiteen. Sommige soorten brengen in een jaar diverse generaties voort, terwijl andere er jaren over doen om geslachtsrijp te worden. Veel aquatische insecten leven in de onvolwassen stadia onder water, terwijl ze als geslachtsrijp dier rondvliegen. De verscheidenheid van met het zoete water verbonden insecten is zo groot, dat we hier slechts de belangrijkste groepen noemen.

Haften en vliegen en muggen

De haften of eendagsvliegen verschijnen eind mei, begin juni in grote aantallen als volwassen insect. De jonge stadia of nimfen zijn over het algemeen langzame dieren met plaatvormige kieuwen, die sterk zijn aangepast aan de niche waarin ze leven. Het volwassen insect heeft tere, doorzichtige vleugels, waarmee het slecht kan vliegen. Het leeft slechts kort en dankt hieraan de naam eendagsvlieg. Van de vliegen en muggen leeft een deel van de larven in het water, maar een veel groter deel is verbonden met moerassige biotopen. Een van de bekendste families is die van de Steekmuggen. De larven van de Steekvliegen huizen in drassige grond. De larve van de blinde bij wordt rattenstaartlarve genoemd en leeft in de organische afzettingsslaag in stilstaande wateren.

Libellen en waterjuffers

Hiertoe behoren diverse fraaie, sierlijke insecten, zoals de beekjuffer en de keizerlibel. Sommige vangen hun prooi terwijl ze met een regelmatige snelheid rondvliegen, maar andere verrassen deze vanaf een uitkijkpost.

Steenvliegen

In tegenstelling tot de libellen en waterjuffers, die rustig water prefereren, zijn steenvliegen karakteristiek voor snelstromende wateren. Ze zijn zeer gevoelig voor watervervuiling.



Figuur 3.18. Twee waterwantsen: de waterschorpioen en de staafwants

Wantsen

Veel waterwantsen leven op het wateroppervlak, maar andere duiken ook onder. Men vindt ze vooral veel langs oevers en in moerassen. Oppervlaktebewoners zijn o.a. de vijverloper en de

schaatsenrijder. De waterscorpioen, ruggenzwemmer en duikerwants zijn echte onderwaterdieren.

Gaasvliegen

Een algemene gaasvlieg is bij ons de watergaasvlieg, waarvan de larve in modderbodems leeft.

Schietmotten

Bekender dan de schietmotten zelf zijn hun larven, de kokerjuffers. De meeste bouwen een kokertje van materiaal uit hun biotoop en zijn alleseters. Met hun bijtende kaken hebben ze het echter vooral voorzien op andere kleine waterbewoners.

Waterkevers

De waterkevers behoren tot een aantal verschillende families; bij ons komen enkele honderden soorten voor. Sommige zijn zeer roofzuchtig, terwijl andere plantaardig voedsel of detritus eten. Vele zijn uitstekende zwemmers, met brede, van franjes voorziene zwempoten, maar er zijn er ook die tussen de waterplanten rondkruipen. De meeste moeten geregeld naar de oppervlakte om de luchtvoorraad onder de vleugeldekschilden te vernieuwen. Sommige houden ook lucht vast tussen de haren aan de onderzijde van het lichaam. Enkele kleine soorten hoeven nooit naar de oppervlakte: de rond het lichaam vastgehouden lucht werkt als een soort kieuw en neemt zuurstof uit het water op, dat bij de ademporiën terechtkomt. Het merendeel van de waterkevers heeft vleugels en is in staat van plas tot plas te vliegen. De larven zijn zeer variabel, maar bezitten alle krachtige grijpkaken. Vegetarische kevers hebben meestal carnivore larven.

Vlinders

Slechts weinig vlinders hebben een voorkeur voor natte biotopen. Van de lichtmotten brengen enkele soorten het rups- en popstadium door in plantenstengels (riet) onder de waterspiegel. Dit is ook het geval met het waterlelievlindertje, maar dan in waterleliestengels. Een zeer algemene nachtvlinder van rietbegroeiingen is de rietvink, waarvan men de rups 's zomers soms in grote aantallen op rietbladeren ziet zitten. De rups overwintert, de vlinder verschijnt meestal in juli. Een fraaie vlinder die men hier dikwijls aantreft maar niet speciaal aan vochtige gebieden gebonden is, is het rood weeskind. De kleurige achtervleugels zitten verborgen onder met schutkleuren uitgeruste voorvleugels; wanneer de vlinder belaagd wordt en wegvliegt, brengt de felle kleur van de achtervleugels de aanvaller soms in verwarring.



Figuur 3.19 De rietvink: rups en vlinder

Vragen 3.5

a. Noem een belangrijk verschil waarmee we insecten van andere ongewervelde onderscheiden.

- b. Beschrijf wat we bedoelen met een “volledige gedaantewisseling” bij insecten en geef een voorbeeld.
- c. Beschrijf wat we bedoelen met een “onvolledige gedaantewisseling” bij insecten en geef een voorbeeld.
- d. Platwormen worden vaak gebruikt als indicatorsoort voor de waterkwaliteit. Leg eens uit waarom.
- e. Je komt in de tekst de term “geleed” tegen. Voorbeelden zijn geleedpotigen en een geleed wormenlichaam. Wat betekent deze term?
- f. Noem twee soorten aquatische ongewervelde die hun jeugd stadium in het water doorbrengen en als volwassen dieren op het land leven.
- g. Een rattenstaartlarve leeft in zuurstofloos water. Hoe kan hij hierin overleven?
- h. In de tekst lees je dat waterkevers erg vraatzuchtig zijn. Geef de naam van de meest vraatzuchtige kever uit ons zoete water.

3.6 Zoetwatervissen

In de zoete wateren van onze streken komen meer dan vijftig vissoorten voor, waarvan enkele in feite zeevissen zijn die in een bepaalde levensfase de rivieren optrekken. Over het algemeen mijden vissen water met een laag zuurstofgehalte, zoals zure veenplassen en sterk vervuilde wateren. De verspreiding van de vissen in de verschillende watertypen is enigszins ingewikkeld geworden. De mens heeft namelijk om commerciële redenen en voor de sportvisserij vissoorten in wateren uitgezet waarin ze van nature niet voorkomen. Toch kunnen er over de verspreiding van de vissen in onze binnenwateren wel enige algemene opmerkingen worden gemaakt, vooral over het voorkomen in de rivieren en beken.

Rivieren en beken

Een rivierstelsel kan ruwweg in drie gedeelten worden onderverdeeld - snelstromende wateren, middelmatig snel stromende wateren en langzaam stromende wateren -, met nog twee tussenstadia. Het snelstromende gedeelte van rivieren vindt men nog wel in Hoog-België, maar niet in Nederland. Vergelijkbaar zijn echter de bronbeken, die men hier wel aantreft. Deze zone wordt de forel-beekprikzone genoemd, naar de beekforel, die hier van nature als standvis voorkomt. Het milieu bestaat uit zeer helder, zuurstofrijk, niet vervuild water boven een bodem van harde gesteenten of grind. Als prooidieren vinden de vissen hier hoofdzakelijk insectenlarven die zich aan het stromende water hebben aangepast en zich aan stenen kunnen hechten, in kokertjes leven, enz. Behalve de beekforel kan men in deze zone ook vissen aantreffen zoals elrits, biermpje, beek- en rivierprik.



Figuur 3.20 De Beekforel

In de vlagzalm-elritszone is de rivier dieper, maar het water stroomt er nog steeds met grote snelheid en is dus zeer zuurstofrijk. De temperatuur van het water is gemiddeld iets hoger dan die van het water in het brongebied en op de bodem zijn soms al wat planten te vinden. Andere vissen die hier voorkomen zijn de al eerder genoemde elrits, maar ook de grondel en de kopvoorn.

De barbeel, die zijn naam aan de volgende zone heeft gegeven, kan men er eveneens al aantreffen. In de barbeel-kopvoornzone stroomt het water ook nog snel, maar 's zomers bereikt het een temperatuur van 20°C en de bodem is er op vele plaatsen zacht en begroeid. Deze zone is ideaal voor barbeel en kopvoorn, maar men vindt er ook winde, riet- en blankvoorn, alver en serpeling. Baars, pos en snoek zijn eveneens aanwezig. De aal komt in feite op zeker moment in alle niet vervuilde wateren voor en is dus ook in de barbeelzone aan te treffen.



Figuur 3.21 De barbeel met zijn kenmerkende bekdraden

De brede, langzaam stromende riviergedeelten vormen de brasem-karperzone, die bijzonder visrijk is. Vaak is het het diepste riviergedeelte, met een modderige bodem en een weelderige plantengroei in de ondiepere oeverzone. Behalve de brasem vindt men hier vooral diverse voorns, blei, karper, zeelt en kleine en grote roofvissen, zoals driedoornige stekelbaars, pos, baars en snoek. Ook de aal is hier talrijk.

De vijfde zone wordt gevormd door het dikwijls enigszins brakke water van de riviermondingen en wordt bot- en harderzone genoemd. Hier is de invloed van de getijden merkbaar. Behalve de bot en de harder leven hier drie- en tiendoornige stekelbaarzen en grondels. Door de aanleg van kustverdedigingswerken is de invloed van de getijden en dus de toestroming van zeewater sterk verminderd en dit milieu ingekrompen.



Figuur 3.22 Het drie- en het tiendoornig stekelbaarsje

Stilstaande wateren

Het is veel moeilijker stilstaande wateren naar hun visbestand in te delen dan rivieren en beken. Vooral in meren zal de vispopulatie dikwijls overeenkomen met die van de brasemzone van rivieren. De meeste meren zijn tamelijk ondiep en in onze streken

voedselrijk. Waar plantengroei aanwezig is, vindt men brasem, riet- en blankvoorn, blei, zeelt, snoek, alver en baars. Sommige soorten van de familie Karperachtigen zijn goed aangepast aan een leven in voedselrijke, troebele wateren en vinden hun voedsel niet zozeer op het gezicht als wel met behulp van hun reuk- en smaakzintuigen. Een goed voorbeeld is de zeelt, die ook een laag zuurstofgehalte van het water zeer goed verdraagt en zelfs buiten het water lang in leven blijft. In sloten en andere polderwateren leven vooral veel karperachtigen (karper, voorn, brasem, zeelt enz.), maar ook de hierop jagende roofvissen (baars, snoek). Kleine vissoorten die hier voorkomen zijn o.a. drie- en tiendoornige stekelbaars, bittervoorn en grondel.

Voedsel van vissen

Vissen voeden zich met een grote verscheidenheid van waterplanten en -dieren, Sommige zijn echte planteneters, die hoofdzakelijk algen en fytoplankton eten en slechts zelden macrofyten; andere zijn vleeseters en weer andere alleseters. Dikwijls veranderen vissen van dieet als ze groter worden: als larve eten ze dan vaak kleine waterdiertjes, terwijl ze later op plantaardig voedsel overgaan. Vlagzalmen eten het voedsel dat op een bepaald moment het talrijkst is, maar hun voorkeur gaat uit naar insectenlarven, weekdieren en kreeftachtigen. Diverse soorten, zoals jonge forellen en zeelt, voeden zich met plankton, terwijl er aan de andere kant vissen zijn, zoals de snoek, die o.a. amfibieën, knaagdieren en jonge watervogels naar binnen werken. Veel vissen kunnen zeer lang met weinig voedsel toe en vissen zoals de brasem zijn in staat zeer lange koudeperiodes te overbruggen zonder te eten. Tijdens de zomermaanden hebben ze dan wel voor een voedselvoorraad in de vorm van een dikke vetlaag gezorgd.

Voortplanting

Het hele jaar door planten vissen zich voort. Houtingachtigen waarvan men bij ons eigenlijk alleen de spiering kan aantreffen, paaien al vaak 's winters, in januari en februari. De serpeling paait in februari en maart in de bovenlopen van rivieren, direct gevolgd door de vlagzalm. Doordat vanaf het voorjaar het voedselaanbod veel groter wordt, neemt ook het aantal paaiende vissoorten aanzienlijk toe. In april beginnen snoek, karper, voorn en vele andere te paren. Als laatst paait de forel, hij plant zich in de herfst voort. Het paaigedrag van vissen is, net als het voortplantingsgedrag van de meeste andere dieren, van soort tot soort verschillend. Soms vertoont het mannetje tegen de paaitijd veel levendiger kleuren, die ervoor moeten dienen wijfjes naderbij te lokken en andere mannetjes juist op een afstand te houden. De betekenis van de leguitslag (raspachtige huidverdikkingen, o.a. op de kop) die veel mannetjes van de karperachtigen vertonen is niet duidelijk. Uiteraard is dit paairijp worden van de vissen een hormoonkwestie; voor het afzetten van de eieren moet het water echter een bepaalde temperatuur hebben. Zoals hiervoor reeds werd gezegd paaien sommige vissen 's winters en andere juist onder warme omstandigheden, dus 's zomers en in ondiep water. Bepaalde vissoorten paaien in scholen, terwijl bij andere paarvorming optreedt. Enkele soorten hebben een zeer bijzonder broedgedrag, zoals het nestbouwende stekelbaarsje of de bittervoorn, die zijn eieren in een zoetwatermossel deponeren. De meeste vissoorten bekommeren zich echter weinig om hun nageslacht. Dit is ook de reden waarom vissen vaak zeer grote aantallen eieren afzetten: de kans dat ze ten slotte in een volgroeide vis resulteren is zeer miniem. Vissen met een goede broedzorg, zoals het driedoornige stekelbaarsje, hoeven daarom relatief weinig eieren te leggen.



Figuur 3.23 Bittervoorn met zoetwatermossel

Vormen van scholen

Er zijn vissen die een solitair leven leiden zoals aal en snoek, terwijl andere, zoals alvers, altijd in scholen leven. Brasems en karpers vormen dikwijls 's winters grote scholen, die op diepe plaatsen het voorjaar afwachten. Scholen bestaan gewoonlijk uit vissen van één soort, die ongeveer even groot zijn. De scholenvorming is vooral een beschermingsmechanisme tegen rovers. De kans dat een solitaire vis een rover tegenkomt is even groot als die van een school, maar in het laatste geval is hooguit één exemplaar het slachtoffer, terwijl de andere kunnen vluchten. Bovendien is het veel moeilijker een hele school ongemerkt te naderen. Ook biedt een dichte school geen goed 'aangrijpingspunt' voor een rover en werkt de school als een soort grote tegenstander, terwijl een uiteen vluchtende school veel rovers in verwarring brengt. Veel vissoorten leven in hun jeugd in scholen, maar gaan als ze volgroeid zijn hun eigen weg.

Vistrek

Bepaalde vissoorten zijn echte standvissen, die soms hun hele leven in een bepaald gedeelte van een rivier of beek doorbrengen. Voorbeelden hiervan zijn de elrits en de beekforel. Andere verblijven dikwijls lang achtereen op een bepaalde plaats, bijvoorbeeld zeelten en snoeken, maar trekken om een of andere reden op zeker moment weg en zoeken een andere verblijfplaats op. Ze doen dit bijvoorbeeld wegens voedselgebrek of omdat het zuurstofgehalte te laag wordt. Er zijn echter ook vissoorten waarbij trekken tot het levenspatroon behoort. Men verdeelt deze in vissen die stroomafwaarts trekken of katadrome vissen en stroomopwaarts trekkende of anadrome soorten. Tot eerstgenoemde groep hoort de aal, die in de Sargasso Zee paait; tot de anadrome vissen behoren forellen en zalmen.

Prikken

Alle bij ons voorkomende zoetwatervissen behoren tot de beenvissen, behalve de beek- en de rivierprik. Deze rekent men tot de Rondebekken en zijn de primitiefste gewervelde dieren. Kenmerkend is het ontbreken van kaken en het bezit van een bijzonder kieuwapparaat. In plaats van kaken hebben prikken een ronde zuigbek, waarmee ze zich aan hun slachtoffer vasthechten en zijn bloed opzuigen. Ook leven ze van aas. Normaal komt het ademhalingswater via de bek in het kieuwapparaat, dat aan beide kanten via zeven kieuwkamers met een buitenste kieuwopening of kieuwspleet met de buitenwereld in verbinding staat. Wanneer de prik zich op een prooi heeft vastgezogen, kan het ademhalingswater ook rechtstreeks via de kieuwspleten in en uit het kieuwapparaat worden gepompt. De larven van prikken zijn blind en tandeloos, en leven eerst enkele jaren als wormen in de bodem van rivieren en beken. Na de metamorfose tot volwassen prik leeft de rivierprik nog één tot twee jaar in zee als parasiet van vissen om vervolgens weer het zoete

water op te zoeken voor de voortplanting. Beekprikken zijn al direct na de metamorfose geslachtsrijp. Bij de geslachtsrijpe prikken degenerereert het darmstelsel, zodat ze niet meer kunnen eten. Direct na de afzetting van de eieren sterven dan ook.



Figuur 3.24 De beekprik is geen echte vis.

Beenvissen

De klasse van de Beenvissen wordt onderverdeeld in een aantal onderklassen, waarvan eigenlijk alleen die van de Echte Beenvissen voor ons van belang is, omdat daar alle bij ons voorkomende vissen (op de prikken na) toe behoren. In vroeger tijden kwam hier nog de steur voor maar deze tot 6 m lange en 400 kg zware vis komt nog vrijwel uitsluitend in het gebied van de Zwarte Zee voor.

De commercieel interessantste groep zoetwatervissen is die van de zalmachtigen waartoe de zalmen en forellen behoren maar ook de spiering. Nog aan het einde van de 19^e eeuw vormde de vangst van zalm en forel in onze rivieren een belangrijke bron van inkomsten, maar sindsdien nam de watervervuiling zo enorm toe dat deze vissoorten nagenoeg uit onze wateren verdwenen. Uit Noord-Amerika werd de regenboogforel ingevoerd, die uitstekend in vijvers te kweken is. In de buurt van de viskwekerijen is deze soort inmiddels verwilderd en men heeft hem ook op verscheidene plaatsen bewust uitgezet voor sportvissers. Het merendeel van onze vissen behoort tot de Karperachtigen. Kenmerkend is het ontbreken van de vetvin en de aanwezigheid van slechts één rugvin. Ook hebben de Karperachtigen geen tanden in de bek, maar wrijven ze het voedsel fijn tussen een hoornachtige plaat (de zgn. 'karpersteen') en harde uitsteeksels op de onderste keel beenderen. Karakteristiek is ook de reeds eerder vermelde leguitslag van de mannetjes. Bekende vertegenwoordigers zijn de karpers, voorns, barbelen, grondels, zeelt, blei en brasem. Enkele soorten zullen nader onder de loep worden genomen.

Een kaperachtige met een wel zeer bijzonder voortplantingsgedrag is de bittervoorn. Het is een klein (max. 9 cm), hoog visjes, dat in begroeide, rustige wateren voorkomt. Voorwaarde is ook de aanwezigheid van zoetwatermossels, want die heeft hij voor de voortplanting nodig. In de paaitijd ontwikkelt het wijfje een lange legbuis, waarmee ze de eieren in een door het mannetje uitgekozen zoetwatermossel deponereert door de legbuis in de uitstroomopening van de mossel te steken. Het mannetje loost direct daarna zijn homvocht boven de mossel, dat deze met het ademhalingswater naar binnen zuigt, zodat de eieren worden bevrucht. De eieren liggen veilig beschermd in de mossel en worden automatisch voortdurend met vers water bewaaid. Na enkele weken komen de eitjes uit en wanneer de larven hun dooierzak hebben verteerd stoot de mossel de dan tot zwemmen in staat zijnde jonge bittervoornjes met het ademhalingswater naar buiten. De zoetwatermossel schijnt er weinig hinder van te ondervinden dat hij als kraamkamer wordt gebruikt. Het is zelfs zo dat de jonge visjes de mossellarfjes mee naar buiten nemen en voor een goede verbreiding van deze zorgen.



Figuur 3.25 De spiegelkarper heken je aan zijn kenmerkende schubben.

De karper is oorspronkelijk een Aziatische vis soort, die vermoedelijk door de Romeinen in Europa werd ingevoerd. Vanaf de 13de eeuw heeft deze belangrijke consumptievis zich in diverse kweekvormen over geheel Europa verbreid. Het is een schuwe, nachtelijk levende vis van dichtbegroeide wateren met een modderbodem en stilstaand of langzaam stromend water. Hij voedt zich met allerlei klein gedierte, maar ook met algen en plantaardig afval. Voor de voortplanting moet de temperatuur van het water 18-20 °C zijn. Het is vooral een vis van karpervijvers, waarin hij voor de sportvisserij is uitgezet. Hij verschilt van de bij ons in het wild veel algemener voorkomende kroeskarper door het bezit van twee lange en twee korte baarddraden. De kroeskarper heeft in het geheel geen baarddraden en is bovendien veel hoger en kleiner.

De driedoornige stekelbaars is evenals de bittervoorn een klein visje met een interessant broedgedrag. Het mannetje betreft in het voorjaar een territorium, dat hij fel tegen indringers - vooral andere mannetjes - verdedigt. Uit proeven is gebleken dat zijn agressiviteit vooral door de rode buikpartij van zijn rivalen wordt opgewekt. Dicht bij de bodem bouwt hij van plantdelen een nestje. Door het uitvoeren van de 'zigzagdans' tracht het mannetje paairijpe wijfjes naderbij te lokken. Deze leidt hij naar het nest en wanneer ze dit binnendringt, port hij met zijn snuit tegen haar achterlijf. Het wijfje gaat dan verder het nest in, zet haar eieren af en verlaat het nest weer aan de achterzijde. Vervolgens duikt het mannetje in het nest en bevrucht de eitjes. Dikwijls laat één mannetje verscheidene wijfjes eieren in zijn nest afzetten. De verdere broedzorg komt ook voor rekening van het mannetje. Hij verdedigt het nest tegen vijanden en waaiert geregeld vers water over het legsel. Afhankelijk van de watertemperatuur komen de eieren na 1-3 weken uit. Het mannetje houdt de jongen dan nog enige dagen bijeen, maar tenslotte verspreiden ze zich en zorgen ze verder voor zichzelf. Jonge stekelbaarzen die in wateren leven die met de zee in verbinding staan, trekken daar naartoe en vormen langs het strand dichte scholen.

Vragen 3.6

- Noem de vijf zones in een stromend oppervlaktewater. Waarop is deze indeling gebaseerd?
- Hoe zijn vissen als de brasem aangepast aan het zoeken naar voedsel in troebel water?
- Beschrijf drie kenmerkende verschillen tussen stromend en stilstaand water, als je kijkt naar de abiotische aspecten.
- Beschrijf drie kenmerkende verschillen tussen stromend en stilstaand water, als je kijkt naar biologische aspecten.
- Waarom kunnen vissen koudeperioden zonder veel voedsel overleven?
- Noem drie redenen waarom vissen in scholen leven.

- g. Naast de genoemde groepen beenvissen en rondbekken is er nog een grote groep vissen. Welke is dit en geef hiervan een voorbeeld.
- h. Hoe noemen we de vorm van samenleven tussen mossel en bittervoorn in de ecologie?

3.7 Amfibieën

In Nederland en België komen vijftien wilde soorten amfibieën voor: vijf salamanders, vijf padden en vijf kikkers. De meeste brengen hun leven grotendeels op het land door, maar voor de voortplanting hebben ze toch altijd in meerdere of mindere mate het water nodig. Ze zetten daarin eieren af - salamanders stuk voor stuk, kikkers in klompen en padden in snoeren - waaruit larfjes met uitwendige kieuwen komen. Bij kikkers en padden groeit er na enige tijd een huidplooi om de kieuwen, waardoor ze inwendig worden.



Figuur 3.26 Eieren van de bruine kikker en rechts larven van bruine kikker en gewone pad.

Salamanderlarven voeden zich met allerlei kleine waterdiertjes, terwijl padden en kikkerlarven (dikkopjes) alleseters zijn die vooral veel algen afgrazen. Na zekere tijd ondergaan de larven een gedaanteverwisseling of metamorfose, waarna ze op de ouderdieren lijken. Ze ademen dan door longen en zijn echte carnivoren, die van insecten en andere ongewervelde leven. Kikkers en padden jagen uitsluitend op het gezicht en herkennen alleen bewegende prooi. Bij salamanders speelt ook het reukvermogen een belangrijke rol.

Salamanders

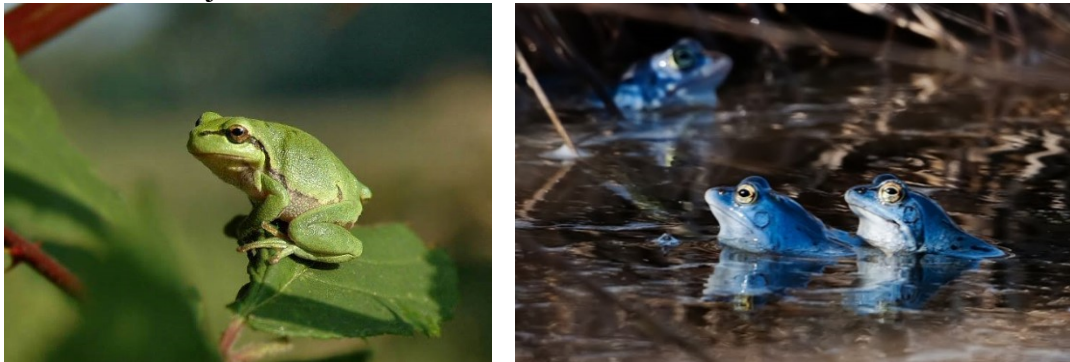
In onze streken komen vier watersalamandersoorten en één landsalamander voor. Deze laatste, de vuursalamander is in onze streken de afgelopen tientallen jaren sterk achteruitgegaan en overal zeldzaam. Hij leeft in heuvelachtig, bebost terrein op koele, beschaduwde, vochtige plekken in de buurt van stilstaand of stromend water. Hij is zwart met gele tot oranje vlekken die voor eventuele vijanden een waarschuwing inhouden, want zijn huid is giftig. Zoals bij alle salamanders is de bevruchting inwendig. Als uitzondering op de algemene regel dat salamanders hun eitjes stuk voor stuk in het water aan planten afzetten, draagt het wijfje van de vuursalamander de eieren bij zich totdat ze op uitkomen staan of zelfs al zijn uitgekomen. Pas dan zet ze ze in het water af. De larven metamorfoserend na enkele maanden, bij een lengte van ca. 5 cm. Het volwassen dier kan 20 cm lang worden. De vier watersalamanders - kleine watersalamander, kamsalamander, vinpootsalamander en alpenwatersalamander - zoeken in het voorjaar het water op voor de voortplanting en verlaten dit weer na de eiafzetting; tot in de zomer kan men volwassen dieren in het water aantreffen. Verder leven ze op het land in de buurt van water. 's Nachts jagen ze op kleine prooidieren. De meeste overwinteren op het land onder stenen, stronken en dergelijke. Alleen de vinpootsalamander zoekt in het najaar het water weer op om in de modderbodem te overwinteren.



Figuur 3.27 De fraaie kamsalamander en de alpenwatersalamander

Kikkers

Kikkers hebben een gladde huid, een spitse snuit en over het algemeen een slank, atletisch uiterlijk. Van de vijf kikkersoorten is er één, de boomkikker, die hechtschijfjes aan de uiteinden van zijn vingers en tenen heeft, waardoor hij in struiken en bomen kan leven en zich zelfs aan een vlakke ruit kan hechten. De boomkikker is ca. 4 cm groot en, afhankelijk van de omgeving of zijn gemoedsstemming, groen tot bruin van kleur. Hij leeft vooral in de buurt van poeltjes, omringd met oeverplanten en struikgewas. Hij zont graag. Je ontdekt hem het beste op het gehoor: vooral op warme zomeravonden laat het mannetje voortdurend zijn heldere, kekkerende roep horen. Ze zijn zeer honkvast en overwinteren op het land onder stenen, in holletjes enz.



Figuur 3.28 Twee van onze meest opvallende kikkers: de boomkikker en de heikikker.

De overige kikkers worden verdeeld in de groene kikkers – basterdkikker, meerkikker en poelkikker - en de bruine kikker en heikikker. De groene kikkers verschillen van de bruine door hun groene in plaats van bruine rugkleur en het ontbreken van de grote donkere vlek achter het oog. Verder hebben de mannetjes van groene kikkers aan weerszijden van de kop een uitwendige kwaakblaas, terwijl de kwaakblazen van de bruine kikkers inwendig zijn. Ook zijn de groene kikkers veel meer aan het water gebonden dan de bruine. De verschillende groene kikkers lijken veel op elkaar. De bruine en de heikikker zijn ook niet altijd eenvoudig uit elkaar te houden. De bruine kikker is onze meest verbreide kikkersoort. Hij leeft in allerlei biotopen met water en komt zelfs in steden voor. Het is de eerste kikker die in het voorjaar uit zijn overwinteringsplaats tevoorschijn komt. Zijn eieren schijnen zelfs een korte vorstnival te kunnen doorstaan.

Padden

De afgebeelde padden - rugstreepad en gewone pad - komen bij ons nog algemeen voor, maar de andere drie - vroedmeesterpad, geelbuikvuurpad en knoflookpad - zijn zeldzaam. De geelbuikpad heeft net als de vuursalamander felle waarschuwingkleuren (zwart met geel), maar dan aan de buikzijde. Het mannetje van de vroedmeesterpad draagt de eieren aan zijn

achterpoten met zich mee. De knoflookpad ruikt naar knoflook. Padden zijn veel robuuster dan kikkers met een wrattige huid en opvallende bulten achter op de kop. Padden verdragen over het algemeen drogere omstandigheden dan kikkers, maar beide groepen moeten voor de voortplanting naar het water terugkeren. De gewone pad is onze algemeenste pad. Ook deze soort zoekt het water al vroeg in het jaar (maart) op om te paren. Tijdens de trek naar het water worden veel kikkers en padden slachtoffer van het verkeer.



Figuur 3.29 Rugstreeppad, gewone pad en geelbuikvuurpad.

Vragen 3.7

- Zoek eens uit welke kikker onze echte “kwaakkikker” is.
- De vuursalamander staat in ons land op uitsterven. Ga op zoek naar de manier hoe we deze kikker voor Nederland willen behouden. Wat is het reddingsplan?
- Hoe komt het dat je in het voorjaar “blauwe kikkers” kunt aantreffen en om welke soort gaat het dan?
- Bedenk eens een verklaring waarom padden vaak langer op een asfaltweg blijven zitten dan goed voor ze is.

3.8 Vogels van het zoete water

De meeste vogels zoeken geregeld het water op, bijvoorbeeld om te drinken of te baden. Er komen bij ons echter veel soorten voor die speciaal zijn aangepast aan de milieu-omstandigheden van moerassen en binnenwateren. Bekende voorbeelden zijn eenden, ganzen, zwanen, waadvogels en nog een aantal bijzondere soorten, zoals ijsvogel, waterspreeuw en grote gele kwikstaart. Verscheidene vogelsoorten die de natte milieus bezoeken hebben een belangrijke functie bij het in standhouden van de ecologische diversiteit van de zoetwaterbiotopen. Het drijvend fonteinkruid, bijvoorbeeld, heeft zaden die beter kiemen wanneer ze het spijsverteringsstelsel van watervogels hebben gepasseerd en men vermoedt dat sommige waterslakjes via de poten van vogels wordt verspreid. Ook vele andere dieren, waaronder kreeftachtigen, watermijten en raderdiertjes, kunnen door vogels worden meegevoerd naar andere plaatsen. Vogels die hun voedsel op het land zoeken maar in het water rusten (zoals ganzen en meeuwen) vormen door middel van hun uitwerpselen een belangrijke voedselbron voor het ecosysteem van het water.

Niet alle watertypen zijn voor het vogelleven even interessant. Zo vindt men bij snelstromende beken slechts enkele echte watervogels, terwijl de grote meren en plassen van het laagland vooral 's winters vele duizenden watervogels huisvesten zolang ze nog vrij zijn van ijs.

Vogels van moerassen en binnenwateren

Dank zij de openheid van hun biotopen zijn de meeste watervogels betrekkelijk gemakkelijk waar te nemen. De meeste zijn ook goed herkenbaar, maar sommige soorten zijn 's winters moeilijk van elkaar te onderscheiden omdat ze dan veel eenvoudiger van kleur zijn dan in de

broedtijd. Sommige soorten die bij binnenwateren of in moerassen broeden, brengen de wintertijd in de kustgebieden door.



Figuur 3.30 De gewone en de geoorde fuut

Een aantal soorten zwemt (eenden, zwanen, fuutachtigen). terwijl je andere op en langs de oevers moet zoeken (waadvogels, reigers, kwikstaarten). Meerkoet en waterhoen doen beide en zoeken net als waterral en watersnip ook moerassen op. Bepaalde soorten (zoals waterspreeuw en grote gele kwikstaart) zijn kenmerkend voor heldere, snelstromende beken, maar vogels als zwanen en futen leven vooral op rustige, grote watervlakten, bijvoorbeeld meren.

Fuutachtigen

In tegenstelling tot bij de eenden zijn de poten van de fuutachtigen slechts gedeeltelijk van zwemvliezen voorzien. Net als bij de niet verwante meerkoet heeft elke teen zijn eigen zwemlobben. Futen zijn echte watervogels. In onze streken kan men vijf soorten waarnemen (roodhalsfuut en kuifduiker alleen in de winter). De geoorde fuut is in Nederland een zeldzame broedvogel van ondiepe plassen die zowel onder water als langs de oevers dichtbegroeid zijn. 's Winters tref je hem op meer open water aantreffen en ook langs de kust. De dodaars is bij ons een vrij algemene broedvogel. Door zijn geringe afmetingen valt hij echter nauwelijks op, terwijl hij bovendien vooral in kleine, dichtbegroeide sloten en plassen broedt die weinig toegankelijk zijn. Veel algemener is de fuut. Deze soort heeft zich de laatste jaren aanzienlijk uitgebreid en is tegenwoordig zelfs in stadsgrachten te zien. Als broedgebied verkiest hij echter flinke, visrijke wateren met een dichte oever begroeiing. Hij brengt zijn gehele leven op het water door en valt op door zijn gestroomlijnde vorm en zijn gewoonte veel onder water te duiken en dan een eind verderop weer boven te komen. Ook zijn baltsgedrag in het voorjaar, met o.a. de vermaarde 'pinguïndans', is bijzonder boeiend.

Aalscholvers

Rond de Noordzee komen twee soorten aalscholvers voor. De gewone aalscholver broedt in kolonies, die je ook steeds meer in het binnenland vindt. Gedurende het jaar zie je de aalscholver steeds meer bij allerlei plassen en ook bij vijvers en kanalen in steden.

Reigers, roerdompen en ooievaars

De bekendste reigerachtige is bij ons zonder twijfel de blauwe reiger. Het is een echte vogel van het polderland, die ondiepe sloten afspeurt naar vissen, maar zich op de omringende akkers en weiden ook te goed doet aan kleine knaagdieren, kikkers, mollen, insecten en jonge vogels. Meestal wordt er in kolonies in de toppen van bomen in oude boomgaarden, op landgoederen en in moerassen gebroed.

De purperreiger is veel zeldzamer; in Nederland broedt hij in enkele kleine kolonies in dichtbegroeide moerassen of in dichte oevervegetatie langs rivieren. Nog zeldzamere

reigerachtigen van onze streken zijn de roerdomp, het wouwaapje en de kwak. Door het verloren gaan van hun milieu (ongestoorde rietmoerassen) gaan deze soorten steeds verder achteruit. De roerdomp, waarvan het mannetje een karakteristieke, zware, ver dragende territoriumroep heeft, is wat minder schaars. Karakteristiek is de zgn. 'paalhouding', die hij bij dreigend gevaar aanneemt, waardoor hij tegen de achtergrond van riet niet meer afsteekt.

De ooievaar, vroeger zo karakteristiek voor ons weidelandschap, is een tijdje vrijwel van het toneel verdwenen. Door fokprogramma's en een verbeterde waterkwaliteit zien we ze tegenwoordig steeds meer en broeden ze ook weer in ons land. Wat de aanwezigheid van de lepelaar betreft neemt Nederland een unieke positie in. In geheel West-Europa ontbreekt de lepelaar verder als broedvogel. Ooievaars en lepelaars zijn in de vlucht van reigers te onderscheiden aan het feit dat ze met gestrekte in plaats van ingetrokken hals vliegen.



Figuur 3.31 De fantastische camouflage van de roerdomp

Zwanen, ganzen en eenden

De enige zwanensoort die bij ons broedt, is de knobbelzwaan. Het betreft hier echter vrijwel alleen afstammelingen van verwilderde exemplaren. Vroeger werden ze namelijk vanwege het vlees en het dons gefokt, maar toen dit niet meer lonend was, heeft men de jongen laten verwilderen. Kleine zwaan en wilde zwaan zijn bij ons wintergasten.

Voor diverse Europese ganzensoorten vormt Nederland een belangrijk overwinteringsgebied, maar enkele soorten zijn hier al tot broeden over gegaan. Het broedsucces van de Canadese gans is overweldigend en vaak zie je in de zomer groepen van tientallen jonge dieren bij elkaar. Ook een andere exoot, de Nijlgans doet het bij ons goed.

Binnen de eenden zijn er soorten die onze streken alleen bezoeken in de winter, maar andere broeden hier ook. Naar hun voedingsgewoonten verdeelt men ze ruwweg in duikeenden en grondeleenden. Duikeenden, zoals tafeleend en kuifeend, kunnen tot vrij grote diepte duiken en vangen dan bodembewonende ongewervelde. Hierdoor kunnen ze in diep water leven, terwijl soorten als de wilde eend en de krakeend, die alleen de kop onder water steken en de staart omhoog, meer gebonden zijn aan ondieper water met een weelderige plantengroei. De slobbeend filtreert met zijn grote zeefsnavel voedsel uit de oppervlaktelaag van het water. De wilde eend is onze talrijkste broedende eenden soort, gevolgd door de kuifeend.



Figuur 3.32 Ook deze exotische lepelaar en grote zilverreiger kom je in Nederland tegen.

Rallen en bleshoenders

De waterral is een typische moerasvogel, die tussen riet en andere begroeiing een zeer verborgen leven leidt. Alleen tijdens de trek is hij ook in meer open terrein en zelfs bij parkvijvers te zien. De kwartelkoning leidt eveneens een verborgen bestaan, maar dan in natte hooilanden. Zijn eigenaardige, raspande roep is vaker te horen dan dat men de vogel te zien krijgt. Door verdwijning van zijn biotoop wordt hij overigens steeds zeldzamer. Meerkoet en waterhoen behoren daarentegen tot onze algemeenste watervogels. Het waterhoentje vindt men in vrijwel alle kleinere wateren met oeverbegroeiing, de meerkoet bewoont soortgelijke biotopen maar dan groter van afmeting.



Figuur 3.33 De mysterieuze kwartelkoning

Waadvogels

De waadvogels vormen een van de grootste groepen vogels van moerassen en binnenwateren. Bekende verschijningen zijn scholekster, kievit en grutto. De tureluur is veel kleiner en herken je in de vlucht aan de witte randen langs het achterste gedeelte van de vleugel; zijn poten zijn opvallend oranje-rood. De watersnip herken je aan zijn lange snavel en het raspande geluid dat hij maakt als hij er zigzaggend van doorgaat.



Figuur 3.34 Het visdiefje en de zwarte stern behoren tot de sterns en zijn géén meeuwen.

Meeuwen en sterns

Meeuwen en sterns worden gewoonlijk met zee en strand geassocieerd, maar diverse soorten zijn sterk gebonden aan zoet water. Zo broedt de kokmeeuw in grote kolonies in vennen, moerassen en begroeide kleiputten. De visdief broedt behalve in het kustgebied ook op opgespoten terreinen, in moerassen, langs plassen, enz. De zwarte stern is een echte moerasstern, die meestal in kleine kolonies broedt. Zijn favoriete biotoop is een rijke oeverbegroeiing van open water met veel vis, waar boven ook veel insecten vliegen.

Roofvogels

Ook aan roofvogels hebben de moerassen en binnenwateren het een en ander te bieden. De belangrijkste groep is die van de kiekendieven, waarvan in onze streken drie soorten voorkomen: de grauwe, de blauwe en de bruine kiekendief. Je herkent de kiekendieven aan hun lange vleugels, die tijdens de meestal lage, schommelende vlucht in een ondiepe V worden gehouden. De visarend is een zeldzame verschijning, die stootduikend vissen vangt. Hij heeft een witte kop met een donkere oogstreep. De laatste jaren hebben we ook de zeearend weer terug als broedvogel. Hij heeft zijn biotoop in uitgestrekte waterrijke gebieden als de Biesbosch en het Lauwersmeer.

Overige soorten

Nog vele andere vogelgroepen tellen één of meer leden die wat hun levenswijze betreft min of meer aan het zoete water gebonden zijn. Bekende, zij het toch zeldzame soorten zijn o.a. de ijsvogel, die broedholten maakt in beekoevers en visjes vangt, en de waterspreeuw, die in snelstromende beken onder water allerlei ongewerveld gedierte verschalkt. Vooral in rietlanden leven veel zangertjes, zoals grote en kleine karekiet en de rietzanger.

Vragen 3.8

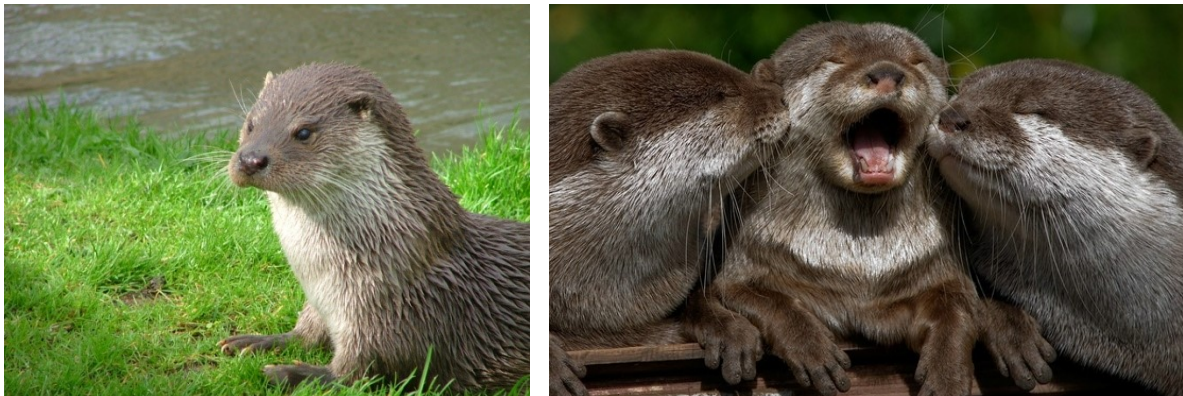
1. Leg uit hoe vogels een rol kunnen spelen in het bevorderen van biodiversiteit.
2. Waarom is ons land voor ganzen zo'n populair overwinteringsgebied?
3. Als Nederland in de winter de ganzen zo goed bevalt, waarom trekken ze dan in het voorjaar zo ver naar het noorden?
4. Zoek eens uit welke leefgebieden de drie soorten kiekendieven bewonen.

3.9 Zoogdieren van moerassen en binnenwateren

Moerassen en binnenwateren zijn biotopen die rijk zijn aan zowel plantaardig als dierlijk voedsel. Het wekt dan ook geen verbazing dat er betrekkelijk veel zoogdieren zijn die in mindere of meerdere mate van deze milieus afhankelijk zijn. Bij sommige, zoals de watervleermuis, is het water vooral van betekenis als foerageergebied. De vleermuis scheert laag over het water en vangt zo de hierop of hierboven levende insecten. Een andere vleermuis met een soortgelijk gedrag is de meervleermuis. Bij andere zoogdieren, zoals de otter, speelt het water een nog veel grotere rol in het dagelijks leven. Ook de bever is aan water gebonden. Hij bouwt zijn in een zelf vervaardigde takkenhoop, zijn burcht. Het bijzondere hieraan is dat de opening zich onder water bevindt. Is het water te ondiep voor zijn kunstwerk dan verhoogd hij instinctief de waterstand door een dam in de stroming op te werpen. Het is dan ook overbodig te constateren dat de vestiging van bevers in een waterloop geen prettig vooruitzicht is voor het waterschap als beheerder. Vanuit enkele uitzetprojecten in het laatste kwart van de vorige eeuw is de bever bezig met een zeer succesvolle uitbreiding van zijn leefgebied door geheel Nederland en België.

Insecteneters

Behalve de vleermuizen die hiervoor zijn vermeld, zijn nog meer insecteneters van een vochtig milieu afhankelijk, zoals de spitsmuizen. De waterspitsmuis presteert het om onder water over de bodem te lopen. Spitsmuizen zijn kleine op muizen gelijkende dieren met een spitse snuit die ver voor de snijtanden uitsteekt. De vacht is fraai glanzend. De ogen zijn klein en de dieren hebben meestal muskusklieren op de zijden. Het zijn actieve diertjes die geen winterslaap houden. Voortdurend zijn ze op zoek naar prooidieren; ze eten vrijwel elk dier dat ze kunnen overheersen, van kokerwormen tot kikkers. Behalve de waterspitsmuis kan men bij water ook de bosspitsmuis en de dwergspitsmuis aantreffen.



Figuur 3.35 De otter is na herintroductie weer terug in ons land.

De otter

Otters waren aan het begin van de vorige eeuw nog tamelijk algemeen, maar tegenwoordig zijn het zeldzame dieren. Otters zijn bij de geboorte bijzonder klein, met een lichaamslengte van 5-6 cm en een staart van ongeveer dezelfde lengte. Ze zijn blind als ze ter wereld komen; na ongeveer een maand openen ze de ogen. Na ca. twee maanden maken ze hun eerste uitstapjes naar de ingang van het hol, maar het duurt dan nog twee tot drie weken voordat ze voor het eerst gaan zwemmen. Al die tijd worden ze gezoogd en slepen de ouderdieren vis aan. Al snel geven de jongen blijk van een aangeboren behendigheid in het vangen van vis, die door ervaring en onderricht door de moeder verder wordt ontwikkeld.

Otters grijpen de vis van onderaf met de voorpoten en doden hem alvorens naar de oever of ondiep water te zwemmen om hem op te peuzelen.

De ottervacht is zeer dichtbehaard en waterbestendig, terwijl de in de vacht zittende lucht als isolatielaag fungeert.

Knaagdieren

Het meest karakteristieke plantenetend waterknaagdier van onze streken is de woelrat, die zijn holen meestal in oevers maakt en alleen met de achterpoten zwemt. Dit knaagdier is zowel overdag als 's nachts actief. Het is een uitstekende graver; bij het zwemmen, gebruikt hij alleen de achterpoten. Hij nestelt in een hol, maar ook wel tussen het riet. Hij legt voorraden aan en kan in agrarische gebieden veel schade aanrichten aan de gewassen.



Figuur 3.35 Zoek de verschillen tussen de bever en de beverrat.

Talrijk langs de waterkanten is ook de bruine rat.

De oorspronkelijk uit Zuid-Amerika afkomstige beverrat wordt bij ons vanwege zijn bont gefokt. Ontsnapte exemplaren houden het enige tijd uit in de natuur, maar een strenge winter overleven ze niet.

Een andere uitbreker van bontfarms is de Amerikaanse nerts, die moeilijk van de inheemse nerts te onderscheiden is. Nertsen zijn uitstekende zwemmers en duikers, die zeer lang onder water kunnen blijven. Ze nestelen in holen en boomholten, maar ook wel bovengronds in rietlanden. Het zijn solitair levende nachtdieren, die elk dier doden dat ze aan kunnen.

Vragen 3.9

1. Welk verschil valt je op als je naar het voedsel van de spitsmuis en de ware muis kijkt?
2. Pluis de stamboom van ratten en woelratten eens uit en bepaal in hoeverre ze familie zijn.
3. Wat is de functie van muskusklieren bij zoogdieren?
4. Welk kenmerkend verschil is er tussen een bever en een beverrat?
5. Kijk eens wat je kunt vinden over de woonplaats van watervleermuizen.