



## 8.8. Ecologie van zoetwatervissen

Een belangrijke basis voor het visstandbeheer is voldoende kennis van de zoetwatervissen en hun omgeving. Welke eisen stellen vissen aan hun leefomgeving en hoe bepaalt de omgeving daarmee de ontwikkelingsmogelijkheden voor de visstand? Deze vragen behoren tot het terrein van de ecologie.

De leefomgeving van een vis moet tenminste aan een aantal voorwaarden voldoen. Naast een voldoende waterkwaliteit, heeft een vis **voedsel** (conditie, groei en voortplanting), **schuilgelegenheid** (tegen roofdieren en extreme milieuomstandigheden) en **voortplantingsgelegenheid** (paaigebied en partners) nodig.



### De levenscyclus van een zoetwatervis

Een vis begint zijn leven als eitje, klevend aan waterplanten of verborgen tussen bodem-materiaal. Na enkele dagen tot weken komt de vis als embryo uit het ei. Daarna volgt een periode, waarin het embryo de inhoud van de dooierzak als bron voor groei en energie gebruikt. Het embryo wordt larve wanneer het overschakelt op extern voedsel en vrij gaat zwemmen. Als het skelet en alle organen, zintuigen en vinnen zijn aangelegd, spreken we niet meer van een larve, maar van een

juveniel. Een vis is in zijn eerste levensjaar (de periode van ei tot juveniel) het meest kwetsbaar en afhankelijk van een goede leefomgeving. Als de vis geslachtsrijp wordt, is hij volwassen of adult. Met het afzetten en het bevruchten van eieren is de levenscyclus van de vis weer gesloten.

### Tolerantie en aanpassing

Een water voldoet niet op elk moment aan de voor individuele vissen en vissoorten meest optimale omstandigheden. Maar zoetwatervissen kunnen zich wel aan tijdelijke of permanente veranderingen van het milieu aanpassen. Maar voor alle milieuomstandigheden bestaan er tolerantiegrenzen. Dit zijn de minimum- en maximumwaarden van de betreffende milieu-factoren, waarbinnen de vis nog in leven blijft. De ene vissoort kan in dat opzicht wat meer hebben, of kan slechte omstandigheden gedurende langere tijd doorstaan dan de andere vissoort. Vissoorten kunnen eventueel ontsnappen aan extreme omstandigheden, bijvoorbeeld door weg te trekken naar veiliger oorden.

### Het medium water

De onderwaterwereld van de vis is een heel andere wereld dan die wij als mens boven water ervaren. De eigenschappen van (vloeibaar) water verschillen in meerdere opzichten sterk van die van lucht (gasvormig). Dit heeft belangrijke consequenties voor de bouw, de lichaamsfuncties en het gedrag van de vis.

Water is een veel dichtere substantie dan lucht. Water bevat verder allerlei opgeloste zouten, terwijl gassen (zuurstof) er juist moeilijker in oplossen. Licht dringt er, zeker in troebel water, moeilijk in door. Water warmt bovendien langzaam op, maar houdt de warmte ook weer langer vast dan lucht. Koelt water voldoende af, dan wordt het ijs! Omdat het water in direct contact staat met het lichaam van de vis, hebben al deze eigenschappen van water een directe invloed op de lichaamsfuncties van de vis.



## Watertemperatuur en de koudbloedige vis

De temperatuur heeft bij vissen een belangrijke invloed op het verloop van levensprocessen. Anders dan bij zoogdieren en vogels, die een constante lichaamstemperatuur hebben, daalt bij vissen de lichaamstemperatuur wanneer de omgevingstemperatuur daalt. Daardoor komt ook de stofwisseling op een laag pitje te staan. Vissen in koud water zijn dan ook weinig actief, verbruiken daardoor weinig energie en nemen weinig voedsel op. Hierdoor staat ook de groei van vissen in onze zoete binnenwateren gedurende de koude maanden stil.

## Temperatuur, overwintering en paai

Veel vissoorten, zoals de blankvoorn, brasem en baars, zoeken in het najaar diepere plaatsen op. Omdat de temperatuur daar tamelijk constant is (ca. 4°C), kunnen ze in een toestand van rust de winter doorkomen. Er zijn echter ook vissoorten die min of meer bestand zijn tegen tijdelijke bevroering: ze kunnen door speciale aanpassingen zelfs overleven in bevroren modder (bijvoorbeeld de zeelt).



*De baars paait al bij 8-14 °C*

In ondiep, opwarmend water kunnen eieren en larven snel tot ontwikkeling komen. Daarom zullen vissen, naarmate het voorjaar kouder is, later tot paaien komen. De watertemperatuur beïnvloedt ook het zuurstofgehalte: hoe warmer het water, des te slechter zuurstof erin oplost. Als gevolg hiervan kan bijvoorbeeld zomersterfte ontstaan. Ook beïnvloedt de watertemperatuur de bestaansmogelijkheden van waterplanten en andere organismen (=voedsel). Dit heeft indirect invloed op de leefomstandigheden van vissen.



## Stroming

Een belangrijke factor voor de verspreiding van vissoorten, is de stroming van het water. "Stroomminnende" vissoorten zijn door hun gestroomlijnde lichaamsvorm beter dan vissen uit het stilstaande water in staat om zich in snelle stromingen "staande" te houden of zich voort te bewegen tegen de stroom in. Waterstroming is onder meer ook belangrijk voor de zuurstofvoorziening van eieren van beek- en riviervissen in grind- en zandbedden. Het daaropvolgende transport van de jonge uitgekomen visjes naar rustig, voedselrijk water hangt ook af van de waterbeweging.

## Substraat: "bekleding" van het water

De leefomgeving van vissen bestaat niet alleen uit vloeibaar water. De meeste vissoorten onderhouden in hun verschillende levensstadia min of meer contact met de diverse "harde" materialen in dat water. Dit materiaal is in ruime zin aan te duiden als substraat. Het substraat vormt de "bekleding" van het water.

Substraat omvat niet alleen het bodemmateriaal (stenen, kiezel, grind, zand, klei of modder), maar ook de begroeiing van het water, afgestorven resten van planten (en dieren) en takken die van de oever af in het water zijn gevallen. De aanwezigheid, de vorm en de verdeling van het substraat bepalen in belangrijke mate de variatie aan structuur van het water.

Tussen en op de diverse substraatvormen verbergen volwassen vissen hun eieren. In opeenvolgende levensfasen vinden ze er een





schuilplaats en zoeken er hun voedsel. Veel soorten zijn uiterlijk aangepast aan de door hen meest bezochte ondergrond of omgeving. Verder draagt het substraat zelf bij aan de samenstelling van het water en het voedselaanbod en kan zo indirect de visstand beïnvloeden. Zo is bijvoorbeeld een kleibodem veel voedselrijker dan een zandbodem.

### Takken, wortels en andere structuren

Vissen gebruiken allerlei houtachtige structuren in het water als schuilplaats tegen bijvoorbeeld roofvissen en visetende vogels, of als uitvalsbasis voor de jacht. Op en tussen het materiaal zelf zijn volop voedseldiertjes zoals waterpissebedden, vlokreeften en mosseltjes te vinden. Ook kunnen vissen er kuit afzetten.

### Waterplanten: levend substraat

Waterplanten vormen een essentieel onderdeel van de leefomgeving van zoetwatervissen en andere waterorganismen. De groei en het afsterven van planten zijn een wezenlijk onderdeel van de voedselkringloop van het water. Waterplanten in allerlei soorten en groeivormen, bieden vooral ook een belangrijke paai-, opgroei- en schuilplaats aan tal van strikt plantgebonden, maar ook minder kieskeurige vissen. Planten leveren bovendien voedsel op in de vorm van insectenlarven, waterslakken en andere ongewervelde waterdiertjes. Soms is het plantaardig materiaal zelf visvoedsel.

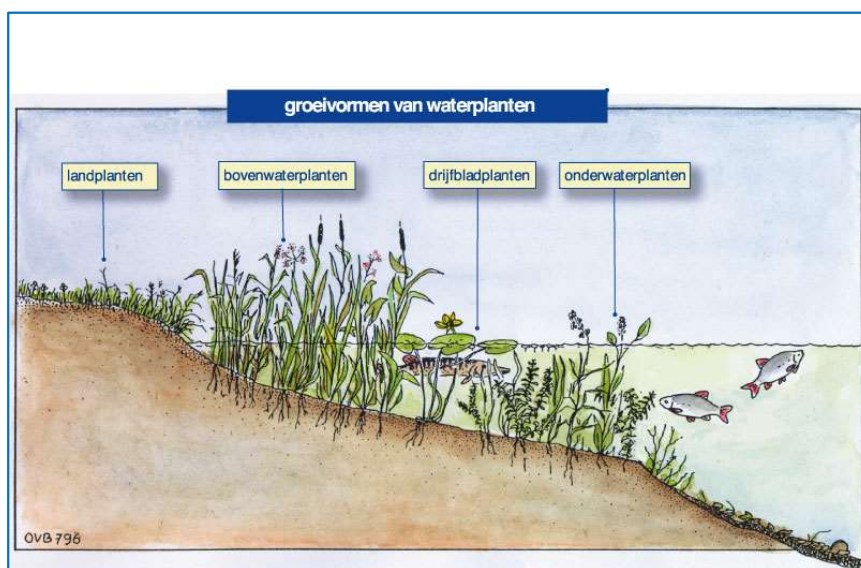
Niet alle vissoorten zijn even afhankelijk van waterplanten. Zo is de snoek afhankelijker van voldoende vegetatie dan kolblei en baars en zijn brasem en snoekbaars dit geheel niet.

### Hoe meer hoe beter?

Waterplanten bieden de visstand een waardevol leefgebied. Maar een te dichte waterbegroeiing is nadelig voor vissen. Hierdoor kunnen sterk wisselende zuurstofgehalten ontstaan, die nadelig zijn voor de vis (overdag hoog, 's nachts laag). Verder zal een te dichte begroeiing vissen kunnen hinderen bij het voedselzoeken. Veel vissoorten zoeken hun voedsel het liefst op het grensvlak van open water en begroeiing.

### De ene plant is de ander niet

Ook het type vegetatie bepaalt de rol voor vissen. De baars bijvoorbeeld gebruikt voor de aanhechting van zijn eieren takken, rietstengels en andere planten die in het vroege voorjaar in het water groeien. De zeelt prefereert echter onderwaterplanten. Daar zijn dan ook de hangende larven en het opgroeiende broed van de zeelt aan te treffen. Drijfbladplanten (zoals gele plomp) bieden vissen vooral dekking van boven en een vindplaats van slakjes en ander voedsel. Sommige vissoorten maken ook dankbaar gebruik van tijdelijk overstroomde landbegroeiing, om te paaien en op te groeien (snoek) of om er voedsel te zoeken (karper, aal).





## Variatie, verbindingen en barrières

Een afwisselende wateromgeving vormt een lappendeken aan geschikte leefgebieden voor verschillende vissoorten. Hoe meer variatie, des te meer vissoorten er een plekje vinden met omstandigheden waaraan ze specifiek zijn aangepast. Maar ook voor de afzonderlijke vissoorten zelf moet de omgeving interne variatie bieden. De omgeving waarin een vis paait, verschilt veelal van de plek waar de jonge vissen vervolgens opgroeien. Op hun beurt foerageren en schuilen volwassen vissen vaak op andere plaatsen dan de jonge vissen. De plaats waar zoetwatervissen overwinteren ligt vaak ergens anders dan het zomerleefgebied.

## De vis in de levensgemeenschap

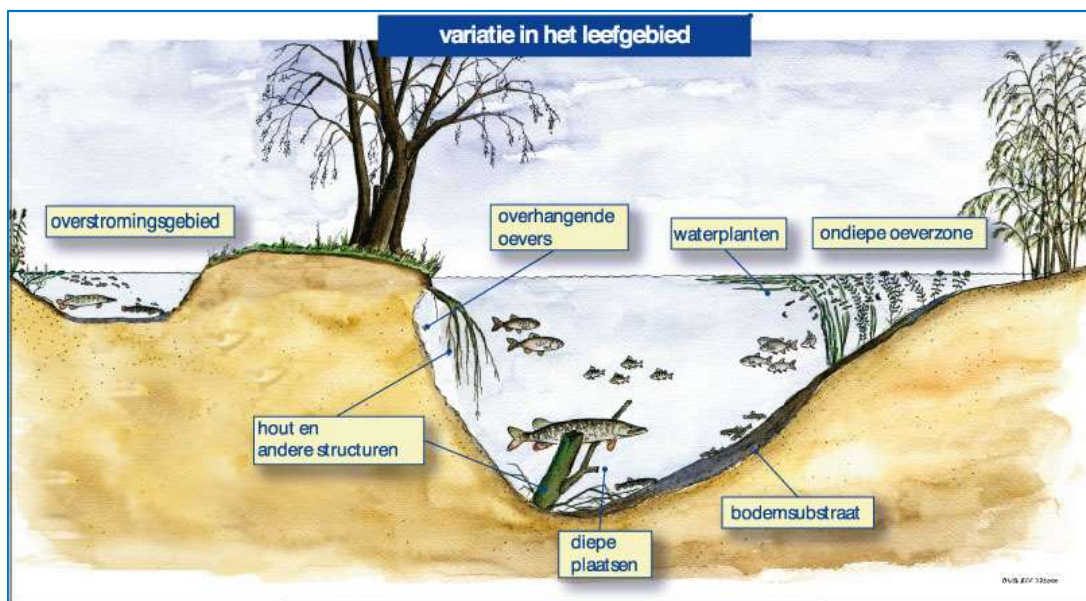
Tot nu toe hebben we vooral de niet-levende omgeving van de vis besproken en het belang van waterplanten als substraat en in enkele gevallen als voedsel. Je kunt stellen dat de levende (biotische) omgeving van een vis de ontwikkelingsmogelijkheden die door de niet-levende omgeving aan die vis wordt geboden, verder inperkt of juist verruimt. Beschikbaarheid van voedsel, concurrentie om voedsel, de aanwezigheid van partners, paai- en schuilgelegenheid, de strijd tegen ziekten en parasieten en het ontwijken van roofdieren zijn belangrijke biotische factoren.

## Levensgemeenschappen

De visstand in een water staat dus niet op zichzelf, maar wordt beïnvloed door de overige planten en dieren in dat water. Zij hebben allemaal wat met elkaar te maken. Ze eten elkaar of ze betwisten elkaar een prooi, of soms ook een schuilplaats. Anderen hebben elkaar nodig voor bescherming, als aanhechtingsoppervlak, als transportmiddel en wat al niet mogelijk is. Het komt er op neer dat ze bij elkaar horen en een levensgemeenschap vormen. Ook de vissen in een water maken deel uit van die levensgemeenschap. Bij het beheer van een visstand heb je dus met veel meer te maken dan alleen de vissen. De kwaliteit van de visstand is sterk afhankelijk van de totale levensgemeenschap in het water.

## De vis en de mens

De invloed van de mens op natuurlijke wateren in Nederland is enorm groot. Door de sterk gereguleerde waterhuishouding, kanalisatie en de bouw van dammen is veel natuurlijke variatie verdwenen en zijn leefgebieden versnipperd geraakt. Dit heeft tot grote veranderingen in de visfauna geleid. Op de door mens omgevormde wateren hebben allerlei activiteiten zoals industrie, verstedelijking, zand- en grindwinning, waterwinning, landbouw, recreatie en visserij nog altijd een zeer grote invloed.







### Levenscyclus van de snoek

**7** Snoeken groter dan 60 cm zijn minder kwetsbaar. Ze trekken wat meer de onbegroeide delen van het water op. Deze grote snoeken zijn daardoor ook te vinden in diepe en troebele wateren.



**6** Snoeken tot 60 cm brengen nog het hele jaar door in en aan de rand van begroeide oeverzones. Ze blijven de vegetatie nodig hebben als schuilplaats tegen kannibalistische soortgenoten en voor de jacht op prooivis.



**5** In de laatste fase van het larvale stadium trekken of stromen de snoekjes vanuit het paaigebied naar dieper, begroeid water. Hier blijven ze totdat ze zo'n 40 cm lang zijn.



**4** Na zeven tot elf dagen gaan de snoekbroedjes vrij rondzwemmen. Het eerste wat ze doen is hun zwemblaas vullen door lucht te happen aan het wateroppervlak. De snoeklarven leven van planktondierpjes.



**3** Na twee weken komen er snoeklarfjes uit de eitjes. Ze zwemmen naar het licht toe, waarna ze zich met een kleefplekje op de kop hechten aan waterplanten. Met het voedsel in de dooierzak houden ze zich de eerste dagen in leven.



**1** Snoeken trekken in het vroege voorjaar (maart-april) naar de relatief warme, ondiepe waterzones met boven water uitstekende planten (bijvoorbeeld riet), of ondergelopen oeverlanden om te paaien.



**2** De vrouwtjes-snoeken zetten hun kleverige eitjes af op waterplanten. De eitjes worden direct door de mannetjes bevrucht. De eitjes die naar de bodem zakken verstoffen en gaan dood.



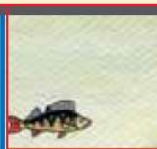
**5** Jonge, eenjarige baarzen jagen in schoolverband net buiten de begroeide oeverzone op insectenlarven, wormen, kreeftachtigen en vis. Ook hun jongere soortgenoten staan op het menu. Zonder de bescherming van een plantenrijke oeverzone kunnen ze zelf gemakkelijk ten prooi vallen aan grotere soortgenoten en andere zwemmende en vliegende roofdieren.

**4** Vanaf een lengte van zo'n twee centimeter leeft de juveniele baars nog steeds vooral van planktondierpjes, maar verschijnen ook insectenlarven en vislarven (waaronder kleinere soortgenoten) op het menu. De juveniele baarsjes jagen in en net buiten de begroeide oeverzone.

**3** Bij een lengte van anderhalve centimeter wordt de zwemblaas met lucht gevuld en ontwikkelen zich de vinnen. De baarslarven gaan nu vrij rondzwemmen. Ze doen dat nu al vaak in schoolverband. Het belangrijkste voedsel van de baarslarven bestaat nog steeds uit planktondierpjes.



**6** De meerjarige baarzen zoeken meer het open water op om te jagen op insectenlarven, wormen, kreeftachtigen en vis. Zij verblijven bij voorkeur in de buurt van obstakels of waterplanten als schuilplaats tegen snoek en voor de jacht op prooivis.



**1** De vrouwtjesbaarzen zetten hun eitjes vroeg in het voorjaar (maart-april) in de relatief warme, ondiepe oeverzones in snoeren af op takken en rietstengels. De eitjes worden direct door de mannetjes bevrucht.



**2** Na één tot drie weken komen de baarslarfjes uit de eitjes. Met het voedsel in de dooierzak houden ze zich de eerste dagen in leven. Nog vóórdat de dooierzak helemaal is verdwenen, beginnen de larven planktondierpjes te eten.



### De levenscyclus van de baars





### Levenscyclus van de barbeel

- 1 Van mei tot begin juli trekken volwassen barbelen stroomopwaarts de rivier op om te paaien op doorstroomde grindbedden, vaak nabij de monding van zijriviertjes. De kleverige eieren worden afgezet op een diepte van dertig tot veertig centimeter.
- 2 De doolzakembryo's verbergen zich tussen kiezelstenen voor een periode van ongeveer tien dagen. De larven zijn daarna niet langer lichtschuw en gaan dierlijk plankton vangen.
- 3 De larven laten zich 's nachts stroomafwaarts langs oevers afzakken naar ondiepe, stilstaande delen van het riviersysteem met weinig stroming, zoals oude slibrijke rivierlopen.
- 4 Jonge barbelen zoeken daarna ondiepe rivierdelen op waar het water relatief snel stroomt boven zandige grindbodems.
- 5 Oudere barbelen zijn vooral te vinden op één tot anderhalve meter diepe, rustige gedeelten met stenige bodems. In stromend water schuilen ze in kuilen, achter grote stenen, boomstronken of in het water hangende takken, steeds met hun platte buik dicht bij de grond. Met hun bekraden zoeken de vissen op de tast naar dierlijk voedsel in het bodemsubstraat.
- 6 Vooral onder invloed van hoge waterafvoeren zoeken de barbelen in het najaar betrekkelijk rustig en diep water op om te overwinteren.

### Levenscyclus van de fint

- 1 In april en mei verzamelen de geslachtsrijpe finten zich in het estuarium, voorafgaand aan de paaitrek het zoete water in.
- 2 De finten trekken vanaf april tot juni naar de stroomopwaarts gelegen paaigebieden. Ze eten dan niets meer.
- 3 Net bovenstrooms van het zoetwatergetijdengebied zetten de vrouwelijke finten hun niet klevende eieren af in zoet, langzaam stromend water, boven ondiepe zandbeddingen. De eieren zakken na bevruchting in het goed doorstroomde paaibed of stromen in de onderste waterlagen met het rivierwater mee.
- 4 De larven komen na een paar dagen uit en drijven verder de rivier af richting estuarium. Ze kunnen niet tegen te zout water en mogen dus niet te snel uitspoelen. Na twee weken kunnen de larven (1,5 cm groot) vrij zwemmen. Ze voeden zich eerst met dierlijk plankton en later ook met insecten en plantaardig materiaal.
- 5 Van juli tot november bewegen de jonge finten zich verder stroomafwaarts het brakke en zoute estuarium in. In het estuarium eten ze vooral kleine kreeftachtigen.
- 6 Na hun tweede zomer trekken de juveniele finten naar de open zee. Ze keren pas terug wanneer ze volwassen zijn (drie of vier jaar oud). In zee leven de finten van onder andere jonge vis.