

De hydrobiologische toestand van de Selzerbeek tussen Vaals en Gulpen

P. LEENTVAAR.
(R.I.V.O.N.)

De Selzerbeek (fig. 1) is een ongeveer 10 km lange beek van het bergbeektype, die bij Vaals over de Duitse grens ons land binnen komt en bij Gulpen in de Geul uitmondt. De beek is ondiep en 1 tot 2 m breed. De gemiddelde stroomsterkte van het water is plm. 1 km per uur. Er monden vier zijbeken in uit, die alle een bergbeek-karakter hebben. De voornaamste ervan is de Zieversbeek, die ongeveer 1 m breed is, de andere zijn hoogstens enkele dm breed. Bij kasteel Raren stroomt de Zieversbeek door een grote vijver (zie fig. 1). Bij Vaals wordt rioolwater op de Selzerbeek geloosd, bij Lemiers en Nijs-willer is de beek gestuwd.

Op 21 juli 1959 werd de Selzerbeek in samenwerking met het laboratorium van de Provinciale Waterstaat van Limburg en met behulp van de hydrobiologische werkgroep van de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie tussen Vaals en Gulpen bemonsterd, om een indruk te krijgen van de hydrobiologische toestand van de beek. Een beschrijving van de resultaten volgt hier onder.

Waar de Selzerbeek bij Vaals over de Duitse grens komt vinden we helder water. De bodem is zandig en er liggen verspreide stenen. Er is geen begroeiing van hogere waterplanten aanwezig, wel is er hier en daar een aanslag van groenwierdraden. Onder stenen vinden we zowel de Gewone vlokreeft (*Gammarus pulex*) als de Bergbeekvlokreeft (*Gammarrus pulex fossarum*) en larven van eendagsvliegen (*Ephemeroptera*). In het plankton worden weinig

soorten aangetroffen, maar wel bruin detritus, zoals dat in het algemeen in natuurlijke beken gevonden wordt. In het plankton zijn bepaalde soorten aanwezig, die zich niet in het snel stromende water van de beek kunnen ontwikkelen, zoals de groene flagellaten *Pandorina morum*, *Eudorina elegans* en *Chlamydomonas*. Deze zijn afkomstig uit een vijver op Duits grondgebied. De biologische beoordeling van dit beekgedeelte wijst op een bergbeek-karakter van de flora en fauna, met in het plankton allochthone soorten van niet verontreinigd stilstaand eutroof water. Chemisch onderzoek werd op dit punt niet verricht.

Vlak na de grens wordt bij Vaals rioolwater geloosd. Dit water is grijs gekleurd en de bodem is bedekt met een grijze modder. De beek wordt polysaproof (zeer vervuild). Op alle substraten is een grijs aanslag aanwezig van polysaprobe organismen, zoals bacteriën (*Zoogloea*), schimmels (*Sphaerotilus*), klokdier-tjes (*Vorticella nebulifera*) en draadwormen (Nematoden).

Vlak boven de monding van het riool vinden we vlokreeften (Gammariden), die dicht bezet zijn met klokdier-tjes, waaruit men kan opmaken, dat de Gammariden bij tijd en wijle in het verontreinigde water vertoeven. De chemische analyse geeft hetzelfde beeld. Er is een hoog organisch stofgehalte en een hoog biochemisch zuurstofverbruik. Het zelfreinigend vermogen van het water is nihil door de overmaat aan vuil, ondanks de aanwezigheid van groene

planktonsoorten uit de vijver op Duits grondgebied.

Enige km verderop, vlak voor de stuw van Lemiers, vinden we een a-mesosaprobionte bodemfauna bestaande uit rode muggelarven, rode wormen (*Tubifex*) en vliegelarven (*Psychoda*). Het water is nog grijs gekleurd, maar het aantal soorten in het plankton is plotseling toegenomen door uitmonding van de Zieversbeek. Sommige soorten hiervan zijn in grote individuen-aantallen aanwezig (*Pandorina morum* en *Eudorina elegans*). Deze worden samen met andere soorten van stilstaand weinig verontreinigd water, zoals de raderdieren *Keratella cochlearis* en *Gastropus stylifer*, door de Zieversbeek aangevoerd.

De Zieversbeek stroomt door een kasteelvijver bij Raren, waarin o.a. grote hoeveelheden *Pandorina* en *Eudorina* aanwezig zijn. In het plankton voor de stuw van Lemiers vinden we daardoor zowel polysaprobe en mesosaprobe als eutrofe soorten. De bodemfauna is a-mesosaproob (vuil tot matig verontreinigd milieu). Voor het biologische zelfreinigingseffect van de Selzerbeek is de Zieversbeek van belang, niet alleen door de verdunning tengevolge van de watertoevoer, maar ook door de aanvoer van groene planktonsoorten. Van belang is ook de bezinking van het rioolslib voor de stuw. In de Zieversbeek vinden we de Gewone vlokreeft en de Bergbeekvlokreeft, als een aanwijzing van niet verontreinigd beekwater.

Na de stuw komen over korte afstand een aantal zijbeken in de Selzerbeek, die weinig plankton aanvoeren, daar de zijbeken hun oorspronkelijk karakter bewaard hebben en niet door vijvers of plas-sen stromen. Ook hier werd in de zijbeken de Bergbeekvlokreeft gevonden. Door aanvoer van bruin detritus wordt de kleur van het water in de Selzerbeek bruin troebel.

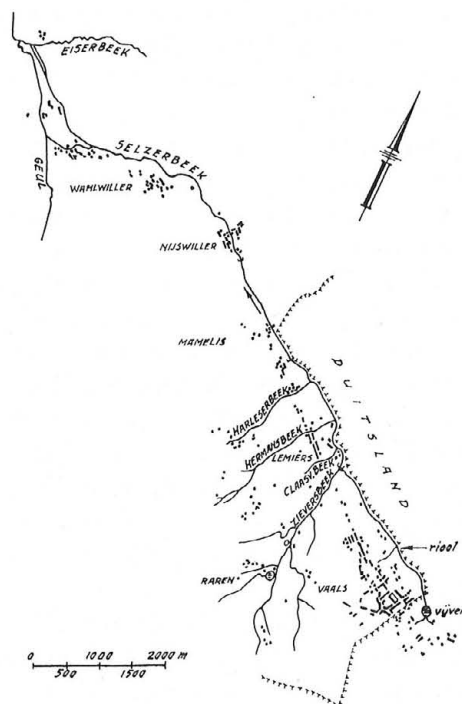


Fig. 1. De Selzerbeek met zijbeken.

Op de bodem zijn nog rode muggelarven en Tubificiden aanwezig. In het plankton zijn de soorten van de Zieversbeek en enkele van de bodem opgewerkte a-mesosaprobe organismen aanwezig.

Iets verder stroomafwaarts is een stroomversnelling aanwezig in de beek. Het water kabbelt over een stenige bedding, waardoor doorluchting optreedt. De stenen zijn bedekt met een grijs aanslag van klokdiertjes en schimmels. Tussen en onder de stenen vinden we nog steeds rode muggelarven en Tubificiden. De onderzijde van de stenen is door anaerobie en vorming van zwavelijzer zwart gekleurd. Op de bovenzijde van de stenen is hier en daar een bruingroene aanslag van diatomeeën aanwezig. Deze kiezelalgen zijn in het verontreinigde gedeelte van de beek het eerste teken van autotroof plantenleven. Evenals de groene soorten van het plankton kun-

nen zij overdag, door zuurstofproductie bijdragen in de biologische zelfreiniging. Zonder nader onderzoek in het laboratorium is niet vast te stellen hoe groot dit aandeel is. Het grootste effect op de reiniging van het water zal waarschijnlijk wel uitgaan van de doorluchting van het water in de stroomversnelling. De heer A. v. d. Werff te Abcoude was zo vriendelijk de diatomeeën, die op de stenen zaten te determineren. Gevonden werden: *Gomphonema parvulum*, *Achnanthes lanceolata*, *Nitzschia amphibia*, *Navicula pellucosa*, *Navicula* sp. en twee niet nader te determineren *Achnanthes*-soorten. De genoemde soorten waren zeer klein van afmeting en slecht verkiesd. Gegevens over de betekenis van deze soorten in de biologische zelfreiniging zijn niet bekend, zodat hierover weinig gezegd kan worden. Vervolgen we de loop van de Selzerbeek, dan zien we, dat het water minder troebel wordt. Er is op de bodem minder detritus en meer zand te zien. Tussen Mamelis en Nijswiller treedt vooral in stroomstille bochten en naast de stroomdraad een zeer sterke groei op van lange groene draadalg (flap, *Cladophora* sp. en *Vaucheria* sp.) en een enkele groep van Gekruld fonteinkruid (*Potamogeton crispus*). In het plankton vinden we nog sporadisch de soorten uit de Zieversbeek. Er komen nu andere soorten voor, waarvan de hel groen gekleurde desmidiaceeën *Closterium acerorum* en *Closterium moniliferum* opvallen en steeds meer in individuaantallen toenemen. Ook kleine bodembewonende pennate diatomeeën, *Cyclops* sp. (roei-pootkreeft) en *Arcella vulgaris* (Protozoa) treden regelmatig op. In dit gedeelte van de beek gaat de a-mesosaprobe toestand over in de minder verontreinigde b-mesosaprobe. Wanneer we onderzoeken waar de nieuwe soorten uit het plankton van af-

komstig zijn, blijkt dat ze zich in de dichte bossen flap en op de fonteinkruiden ophouden. Bij het schudden van een bosje flap zien we een dichte groene wolk bestaande uit zeer grote aantallen *Closteriums* en diatomeeën, die in de stroom van het water wordt meegevoerd. De vegetatie van waterplanten met erop en er tussen levende draadalg en microorganismen is van groot belang voor 't zelfreinigend vermogen van de beek. De zuurstofverzadigingswaarde kan hier overdag vrij gunstig worden, mede door het ontbreken van schaduwgevende bomen langs de oevers. Door wervelingen in het water en door de bewegingen van allerlei dieren tussen de waterplanten, worden telkens kleine hoeveelheden microorganismen aan de stroomdraad afgegeven en dit vormt het autochthone plankton van de beek. Verderop bezinkt dit plankton in stille bochten of tussen waterplanten en allerlei waterdieren kunnen er van leven. Stroomafwaarts neemt het aantal dieren op de bodem en waterplanten dan ook toe. Vooral duidelijk was dit voor de larven van de in beken levende muggesoort *Melusina* sp., die tussloten planten en stenen met een dichte laag bedekten. Natuurlijk speelt ook de afname van de stroomsterkte van het water een rol voor de vestigingsmogelijkheden van planten en dieren.

Waterplanten spelen in een stromend water dus een dubbele rol: enerzijds leveren zij het plankton, voor zover dit niet afkomstig is van de bodem, anderzijds filteren zij plankton (en slib). De aanwezigheid van planten in de beek is daarom van veel betekenis (vgl. Gessner blz. 467).

Tussen Nijswiller en Wahlwiller neemt het flap af en Gekruld fonteinkruid, dat in steeds dichtere bossen gaat groeien, neemt toe. Ook treedt hier en daar Sterrekroos (*Callitriche*) op. Rode muggelarven en

Tubificiden vinden we sporadisch. De beekbodem is b-mesosaproob en blijft dit vrijwel tot de monding in de Geul. Het plankton bevat nog eutrofe allochthone soorten, maar vooral mesosaprobe autochthone. De beek wordt hier en daar dieper en de stroomsterkte geringer. De biologische zelfreiniging is verder voortgeschreden, ondanks het feit, dat het beekgedeelte overschaduw wordt door bomen. Uit de chemische analyse blijkt, dat het biochemisch zuurstofverbruik bij Nijswiller en Wahlwiller lager is dan bij Vaals. Het zelfreinigend vermogen is groot door de groene planktonsoorten en overtreft dat van de zijbeken. Bij Wahlwiller vinden we in bochten langs de oevers veel waterslakken (*Planorbis contortus*), bloedzuigers (*Herpobdella octoculata*) en de Waterpissebed (*Asellus aquaticus*). Op een plaats vinden we aan de linker oever aan de uitmonding van een riool weer grijze modder met rode muggelarven en Tubificiden, dat zich als een grijs lint langs de oever uitstrekt en zich pas enkele honderden meters verderop met de beek vermengt. Op dezelfde plaats vinden we aan de rechter oever de uitmonding van een bron met helder koud water. Waar deze bron ontspringt heeft zich een poel met helder koud water gevormd met veel bruine draadalgen (*Stigeoclonium?*) samen met in grote aantallen de typische bron- en beekdiatomee *Meridion circulare* en vele *Synedra ulna*, een diatomee die minder typisch is voor dit milieu. Er werden als bijzonderheid ook een aantal exemplaren van de zeldzame blinde Holengarnaal (*Niphargus aquilex*) aangetroffen. Merkwaardig was, dat door de invloed van een vroegere vuilstort aan een zijde van de poel enige verontreiniging was waar te nemen, zodat de bronwater bewonende Holengarnaal en de gewone Waterpisse-

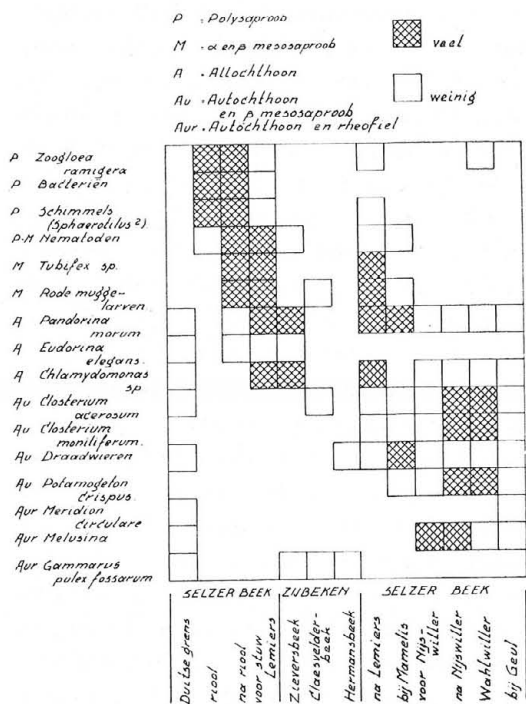


Fig. 2. De veranderingen in de Selzerbeek van de Duitse grens tot de uitmonding in de Geul.

bed hier samen werden gevonden in hetzelfde water. Ook de poelslak *Limnaea ovata* werd gevonden.

Aan de monding van de Geul tenslotte vinden we in de Selzerbeek weinig soorten in het plankton, weinig waterplanten, veel bloedzuigers en waterpissebedden. De beek is op dit laatste gedeelte zeer ondiep en ligt onder invloed van de bewoners van het dorp Gulpen. In figuur 2 zijn de veranderingen in de beek aan de hand van de voornaamste voorkomende organismen weergegeven.

De beschrijving van de hydrobiologische toestand van de Selzerbeek is geschied op grond van waarnemingen op 21 juli 1959. Uiteraard is het voor een meer gedetailleerde kennis van de beek nood-

zakelijk meermalen in een jaar waarnemingen te doen. Dit kon door andere werkzaamheden niet worden uitgevoerd. De waarnemingen geven daarom een indruk van de flora en fauna in de beek in de zomer en van de invloed van de lozing van rioolwater in de verschillende beekgedeelten. Biologische gegevens, in stromend water in de eerste plaats die van de bodemflora en -fauna, geven een beeld van de verontreinigingstoestand op de lange duur. De chemische analyse geeft alleen een momentopname en niet de resultante van de aard van het milieu met zijn dagelijkse lotgevallen. Een voorbeeld uit de lotgevallen van de Selzerbeek kan dit duidelijk maken: op maandag doen de huisvrouwen de was. Bij chemische analyse van het water vindt men nu op die dag zo hoge concentraties aan afwasmiddelen, zouten en andere stoffen, dat men geen leven meer in de beek zou verwachten. Toch is dit niet het geval, want de aanwezige biocoenose, die zoals we zagen uit mesosaprobionten bestaat, heeft een zekere resistentie tegen hoge concentraties schadelijke stoffen, wanneer ze er niet te lang aan wordt blootgesteld. De chemische ramp, door de huisvrouwen veroorzaakt, is gelukkig slechts van korte duur. Het afwaswater wordt in korte tijd afgevoerd in de Geul en de biocoenose in de Selzerbeek kan het verdragen. Wat er verder in de Geul gebeurt en uiteindelijk in de Maas, speciaal met de afwasmiddelen, kan men soms op spectaculaire wijze zien bij de stuwen. Er drijven dan hoge koppen van schuim op het water...

Waarnemingen van de Selzerbeek in vroeger jaren zijn vrijwel niet bekend. Smitsaert onderzocht de beek in 1954, maar besteedde er wegens de verontreiniging weinig aandacht aan. A. de Wever vermeldt in de lijst der wild groeiende

planten in Zuid-Limburg, opgesteld 1911—1920, het voorkomen op zeer vele plaatsen in Geul, Gulp, Sprongbeek, Eyserbeek, Selzerbeek en Seylerbeek van *Zannichellia palustris*. Deze plant was in de Selzerbeek niet meer aanwezig en dit is ook in de andere beken vermoedelijk het geval. De plant verdraagt geen verontreiniging. Daaruit kan het verdwijnen worden verklaard. Over het Gekruld fonteinkruid merkt De Wever op: algemeen voorkomend in vijvers. Was deze plant in die tijd niet aanwezig in de Selzerbeek of heeft De Wever ze niet opgemerkt? In het Rijksherbarium te Leiden zijn exemplaren aanwezig van *Potamogeton crispus* uit de Terzieterbeek (1921) en de Geul boven Epen (1946), zodat de plant blijkbaar wel in stromend water voorkwam. *Potamogeton crispus* verdraagt zeer goed verontreiniging. We mogen meen ik wel aannemen, dat hij zich sterk heeft kunnen uitbreiden in de Selzerbeek en ook in andere beken en dat *Zannichellia palustris* achteruit is gegaan, beiden tengevolge van verontreiniging.

Conclusies:

De Selzerbeek is een verontreinigde beek waarin het eindstadium van de biologische zelfreiniging zich niet voltrekt. Dit kon worden vastgesteld aan de aanwezige bodemflora en fauna en de chemische analyse. De samenstelling van het plankton wordt sterk beïnvloed door de aanvoer uit zijbeken en bestaat daarom uit allochthone en autochthone soorten. De allochthone soorten treden vooral op na de uitmonding van de Zieversbeek en bestaan uit eutrofe soorten van stilstaand water. Zij nemen stroomafwaarts steeds meer in aantallen af en worden vervangen door autochthone soorten. De autochthone soorten treden pas in belangrijke hoeveelheden op, nadat