

## Het behoud van flora en fauna in het cultuurlandschap

P. Zonderwijk

Temidden van alle activiteiten die ten doel hebben zoveel mogelijk natuurwaarden te sparen en te conserveren, is ook meer aandacht nodig voor de algemeen biologische waarde die het cultuurlandschap met zich mee kan brengen. Het gaat daarbij meestal niet om oppervlakten van enige omvang, maar om kleine gedeelten, die nog net buiten het produktieve cultuurpatroon vallen. Het mozaïk van al die stippen op de kaart kan een verkwikkende bron van natuurgenoegen inhouden voor ieder die daarop in zijn direkte woonomgeving gesteld is.

In de eerste plaats is dit van belang voor het natuurbehoud zelf. Veel soorten planten en dieren kunnen mede of zelfs beter in deze marginalia van het cultuurland behouden worden dan in reservaten. Vaak liggen de reservaten zó ver uiteen, dat uitwisseling van genen tussen soorten bemoeilijkt wordt. Behoud van de flora van wegbermen, spoorlijnen e.d. geeft een dichter net van verspreiding der betreffende soorten.

Niet in het minst is dit thema ook van betekenis voor de jeugd, waarvan het zien van wilde bloemen en het kennis maken met verschijnselen in de natuur zo beslissend kan zijn voor het verdere leven; of het nu gaat om het vangen van stekeltjes of salamanders en het waarnemen van hun gedrag in een aquarium of om het opkweken van rupsen op brandnetelbladeren of om het bespieden van vogels die zaden, vruchten of insecten trachten te bemachtigen. Van groot belang is dat deze waarnemingen dichtbij huis kunnen worden gedaan.

Wanneer de bouwers van ons landschap de realiteit van deze natuurwaarde op evenwichtige wijze onder ogen wordt gebracht, kan een toenemende frustratie mogelijk nog worden omgezet in een meegaan met deze gedachte van natuurbehoud. Jammer is dat dit belang vaak onder de (geladen) algemene noemer van milieu wordt gebracht.

Helaas bestaat er naast een uitstekend voorlichtingsapparaat ten behoeve van de Land- en tuinbouw geen analoge adviesdienst, die de beheerder bij rijk, provincie en gemeente voldoende kan bijstaan om hem de nieuwere inzichten van verzorging van 'het overige groen' onder de aandacht te brengen. Ongetwijfeld zouden de kosten er ruimschoots uit kunnen komen en zouden tevens vroegere ideeën binnen de landbouwpraktijk en de beleving van waterschappen – die o.m. aanleiding waren tot het in het leven roepen van verordeningen als distel- en fluitekruidbestrijding – nu door de practicus zelf in een ander licht kunnen worden gezien. Het is de hoogste tijd dat dergelijke verordeningen worden opgeheven (23).

Niet alleen ten aanzien van de landschappelijke aankleding, maar ook wat de natuurwetenschappelijke waarde betreft, is er in de laatste tien jaar ervaring opgedaan met hetgeen mogelijk is door de natuurwaarde in het landschap te optimaliseren.

Een intensief gebruik van herbiciden was vanuit de centrale overheidsvoorlichting over bestrijdingsmiddelengebruik aanleiding om op de nivellerende werking hiervan in verschillende cultuurmilieu's te wijzen (1, 2, 3).

De akkeronkruidgezelschappen verdwenen in hun samenstelling van weleer (4), maar deze prijs moest worden betaald om tot een hogere opbrengst van onze gewassen te komen. Er bleef een eenvormige onkruidbegroeiing over, die nauwelijks nog enige indicatorische waarde voor de betreffende standplaats had, waarbij de vraag thans kan worden gesteld, of de verschuiving die op veel plaatsen tot stand kwam een grotere winst heeft gebracht (5): zo is de gedachte

---

van de practicus dat in principe alle onkruiden even belangrijk, lees schadelijk zijn, er o.a. aanleiding toe geweest dat het betrekkelijk onschuldige gezelschap van het *Linarietum spuriae* thans in een duistvegetatie is omgezet. Het zal ieder duidelijk zijn, dat het bestrijden van grasachtige planten in het bijzonder in monocotyle gewassen geen gemakkelijke opgave is. Gelukkig hebben de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten en het Staatsbosbeheer tijdig enkele akkers met hun oorspronkelijke flora weten te reserveren (6).

Rond 1970 kwam de vraag opnieuw met klem naar voren of het gebruik van synthetische groeistoffen op niet-productieve grasvegetaties wel een zinvolle handeling was. Dit kwam o.m. tot uitdrukking tijdens het Symposium van de Kon. Ned. Natuurhistorische Ver. in 1971 over 'De weg naar en door de natuur' (7, 8).

Ten aanzien van het gebruik van herbiciden in watergangen bleken biologisch persistente middelen weliswaar op korte termijn gezien economisch erg aantrekkelijk voor de waterbeheerder, maar in algemeen opzicht niet aanvaardbaar te zijn (9).

Over de voor ons gezelschap positieve resultaten als gevolg van een door het Ministerie van Landbouw en met name de Plantenziektenkundige Dienst ingenomen kritische houding bij de toepassing van bestrijdingsmiddelen op niet voor productie bestemde terreinen, kan op drie milieu's de aandacht worden gevestigd:

- wegbermen,
- spoorlijnen en emplacements,
- watergangen.

Er is de laatste jaren reeds zoveel publiciteit aan de voorgestelde nieuwe vormen van beheer gegeven, ook internationaal (10, 11), dat hieronder groten-deels kan worden volstaan met het citeren van relevante gedeelten uit reeds eerder geschreven teksten.

## 1. Wegbermen

Door de Stichting Studie Centrum Wegenbouw werd de Werkgroep Begroeiing Wegbermen en Erosiebestrijding (E 6) opgericht. Deze Werkgroep had als taak zowel bij de aanleg van nieuwe wegen als bij bestaande bermen de methode van onderhoud te evalueren (12, 13).

Een samenvatting van de bereikte resultaten werd geboden op de Congresdag 1977 van de Vereniging Het Nederlandse Wegcongres (14). Uit deze publikatie worden hieronder enkele passages overgenomen.

'Het is gebleken, dat het bestaan van een kruidenrijke berm niet behoeft in te druisen tegen een doelmatige vorm van groenbeheer, waarvoor de onderhoudsman van de weg zich verantwoordelijk weet. Sterker nog: op den duur zal hij met minder kosten kunnen volstaan, mits hij accepteert dat het uiterlijk van de wegberm anders wordt dan voorheen het geval was. Anders wil niet zeggen: ordeloos of storend in de zin van algemene principes en voorschriften. Gestreefd zal moeten worden naar minder opbrengst van de grasmat.

Een lager vruchtbaarheidsniveau gaat veelal samen met een grotere variatie aan plantesoorten. Veel van deze soorten kunnen door hun groeiwijze het gras in een al te welige ontwikkeling afremmen. De onderlinge strijd om het bestaan die in het plantenrijk ook geldt, kan voor de beheerder een nuttig principe zijn om te weten en tenslotte resulteren in lagere kosten van onderhoud. Op

---

de ca. 35.000 ha wegberm kan het aantal wilde plantesoorten dat hier potentieel kan voorkomen op ca. 450 worden geschat, hetgeen ruim eenderde van onze totale wilde flora betekent (15, 16, 17). Wanneer men aan bepaalde voorwaarden van het betreffende biotoop nog meer tegemoet zou komen door bijvoorbeeld plaatselijk in brede middenbermen en voor brede buitenbermen enige accidentatie toe te passen, zouden deze microverschillen kunnen resulteren in de gewenste groeiomstandigheden voor nog tal van andere plantesoorten.

Waar steeds meer natuurruimte bedreigd wordt door intensief gebruik van de grond zou in de afname van het biologisch leven daàr een zekere compensatie in de wegbermen kunnen worden teruggevonden. Immers de zich 'spontaan' ontwikkelende flora en fauna kunnen zich daar niet alleen als in een soort refugium voor een gedeelte handhaven, maar ook naar elders uitbreiden. Vlinders blijven niet beperkt tot de berm waar zij worden geboren, maar bevolken van daaruit de tuinen. In de vaak steile zonnige taluds van greppels en sloten waar de berm eindigt, kunnen tal van wilde bijensoorten en hommels worden verwacht, waarvoor de nestgelegenheid zeldzamer wordt. Het verloren gaan van genoemde insecten benadeelt een goede bestuiving van tal van plantesoorten in belangrijke mate. Hierdoor kan de overlevingskans in het gedrang komen.

Er worden telkens plantesoorten en soms zelfs in grote hoeveelheden plaatselijk aangetroffen, waarvan men nauwelijks vermoedde, dat deze nog in die mate in Nederland voorkwamen. In het bijzonder zijn ook de tweejarige planten hier van betekenis. Zij zijn in natuurrezervaten in het algemeen veel minder talrijk vanwege andere beheersvormen en daarbuiten uiterst zeldzaam. Door het beheer van de bermen ter plaatse op die soorten in verband met de noodzakelijke verspreiding door zaad af te stemmen, kan de instandhouding hiervan gewaarborgd zijn. Het doet ons dan ook veel genoegen dat er bij de Rijkswaterstaat sympathiek is gereageerd op voorstellen om de aan deze instandhouding verbonden extra kosten (afwijkend moment van maaien bijvoorbeeld) te accepteren'.

De Stichting Studie Centrum Wegenbouw stelde in 1978 zelfs een crediet beschikbaar voor het opsporen van bijzondere begroeiingen met als oogmerk, deze door middel van speciaal beheer te behouden en zo mogelijk te optimaliseren. Het lijkt zeker voor de hand liggend dat de overheid ook sterker in deze belangrijke zaak zal gaan participeren.

Het is te hopen, dat naarmate systematischer kan worden onderzocht hoe het met onze floristische rijkdommen langs de wegen is gesteld, ook andere beheerders op overeenkomstige wijze zullen reageren. Bij sommige Provinciale Waterstaten is deze inventarisatie voor hun wegen ook al in volle gang (18, 19). 'De rijkdom aan plantesoorten vindt ook z'n weerspiegeling in het dierlijk leven, dat in feite overal op de plant als voedselbron is aangewezen. De vogelwereld profiteert op haar beurt van de biologische verscheidenheid. Dit geldt vermoedelijk in sterkere mate voor de insectenetende dan voor de zaadetende soorten. Slachtoffers aan vogels langs de weg vallen namelijk overwegend onder de zaadeters, die zich voeden met o.a. van vrachtwagens afgevalen materiaal. Ter plaatse gevormde zaden bieden geen noemenswaardige voedselbron; bovendien wordt door de gestelde beheersschema's in het algemeen geen overvloedige zaadvorming in de hand gewerkt. Kraaiachtigen die azen op doodgereden dieren zoals egels en katten worden ook wel eens het slachtoffer,

*Senecio* vegetatie van smalbladig kruiskruid bij snelweg Bommel (foto P. Zonderwijk)

---



---

evenals velduilen die jagend op muizen door autolichten verblind worden. Dit percentage vogels wordt echter in vergelijking met de bestaande populatie zó gering geacht, dat hier slechts van een beperkt verlies kan worden gesproken. Het toenemend aantal broedgevallen van weidevogels, voornamelijk Kieviten, in het wat langere gras in het voorjaar op rotondes en bij grote afritten kan worden gememoreerd. In verband met nesten en jonge vogels zal op dergelijke plaatsen in de voorschriften van het moment van maaien nader moeten worden gewezen'.

### Maaitijdstip

'Het tijdstip waarop gemaaid wordt heeft een zeer belangrijke invloed op de botanische samenstelling van de bermen. Niet elke plant verdraagt op ieder willekeurig moment een bovengrondse onthoofding. Er zijn voorbeelden bekend van een ontijdige ingreep op rolklaver, namelijk tijdens de volle bloei, waardoor de plant te gronde ging en plaats maakte voor een grasbegroeiing die in beginsel meer onderhoud vergt.

Indien vroeg in het voorjaar wordt gemaaid krijgen de voorjaarsbloemen geen kans in bloei te komen en zaad te vormen. Wordt deze vroege ingreep ieder jaar herhaald, dan zullen veel van deze soorten zelfs verdwijnen. Wanneer daarentegen telkens in juni en juli wordt gemaaid, krijgen weer veel zomerbloemen geen kans.

Het streven is er echter op gericht om in afhankelijkheid van de ter plaatse van nature optredende begroeiingen een maaischema af te stemmen, dat zo goed mogelijk aan de eisen van de betrokken soorten tegemoet komt en ook praktisch uitvoerbaar is. Voor die bermgedeelten waarop zeer bijzondere planten of plantegemeenschappen voorkomen, wordt eventueel een ander maaitijdstip vastgesteld'.

Gedurende de afgelopen jaren is getracht om door middel van voordrachten, artikelen en demonstratie-objekten de wegbeheerders duidelijk te maken hoe het beheer ter verkrijging van fraaie en tevens natuurwetenschappelijk interessante bermen, moet plaats hebben. Mede door de meestal zeer beperkte botanische kennis blijkt het opstellen en uitvoeren van goede maaischema's bijzonder moeilijk te zijn. Voor de provincies Gelderland en Noord-Holland is daarom in 1977 door de afdeling verkeerswegen van het Staatsbosbeheer begonnen om voor alle rijkswegen op basis van de voorkomende begroeiingen een maaischema op te stellen. Bij de Provinciale Waterstaat in Utrecht, Noord-Brabant en Gelderland wordt ook al met een dergelijk advies gewerkt. Omtrent de praktische uitvoerbaarheid is overleg gepleegd met de betreffende functionarissen. De beheersvoorschriften worden per provincie zowel in tabel- als in kaartvorm gebundeld verstrekt aan ieder die hiermee bij de uitvoering van zijn werk te maken krijgt. Van belang is hierbij vooral, dat op dezelfde plaats elk jaar op hetzelfde tijdstip wordt gemaaid. Daardoor wordt een zekere stabiliteit in de begroeiing verkregen (20).

Jaarlijks maaien van bermen over de volle breedte op schrale zandgronden kan met zich meebrengen dat struikheide (*Calluna vulgaris*), brem (*Sarothamnus scoparius*) en gaspeldoorn (*Ulex europaeus*) onvoldoende tot ontwikkeling komen. Ten aanzien van de laatste soort vindt men langs de A 12 ter hoogte van Bennekom een schitterend voorbeeld hoe het kan zijn. De noordhelling van de weg geeft namelijk in het vroege voorjaar een sierlijke geelbloeiende vegetatie hiervan te zien. Met meer inzicht zou met minder kosten meer aan landschappelijke schoonheid verkregen kunnen worden.

---

**Belangrijke soorten**

Als zeldzame soorten, die reeds zijn waargenomen kunnen o.m. worden genoemd: dubbelkelk (*Picris echioides*), blauwe morgenster (*Tragopogon porrifolius*), donzige klis (*Arctium tomentosum*), muskuskaasjeskruid (*Malva moschata*), bunias (*Bunias orientalis*), zwarte toorts (*Verbascum nigrum*), grote pimpernel (*Sanguisorba officinalis*), heideanjer (*Dianthus deltoides*), weidehavikskruid (*Hieracium caespitosum*), moeslook (*Allium oleraceum*), engelse alant (*Inula britannica*), oranje havikskruid (*Hieracium aurantiacum*), gestreepte leeuwebek (*Linaria repens*), riempjes (*Corrigiola litoralis*), bijenorthis (*Ophrys apifera*). Ook zijn taluds bekend met reuzenpaardestaart (*Equisetum telmateia*), moesdistel (*Cirsium oleraceum*), tripmadam (*Sedum reflexum*), zacht vetkruid (*Sedum sexangulare*), hemelsleutel (*Sedum telephium*), gevlekte orchis (*Orchis maculata*), rietorchis (*Orchis praetermissa*) en bermooievaarsbek (*Geranium pyrenaicum*).

Wat de entomofauna betreft zijn uitbreidingen van de St. Jansvlinder en de St. Jacobsvlinder geconstateerd; van *Procris statice*, *Amata phegea* en van bloemgebonden bijen als *Andrena hattorfiana* en *Anthidium manicatum* (21).

**2. Spoorlijnen en emplacements**

Voor de instandhouding van hun spoorlijnen en emplacements wordt door de NS gebruik gemaakt van chemische middelen. Zij beschikken over sproeitreinen waarmee enkele malen per jaar herbiciden worden toegepast. Ik citeer hierbij eerder geschreven artikelen (22). 'Het is begrijpelijk dat de NS voor deze onderhoudsmaatregelen uit economische overwegingen gebruik maakt van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen. In het kader van het zoveel mogelijk beperken van de toepassing van deze middelen in het milieu als zodanig, vindt er regelmatig overleg tussen de NS en de Plantenziektenkundige Dienst plaats over te nemen maatregelen. Uit dit overleg is o.m. een gesprek op gang gekomen inzake het natuurwetenschappelijke belang van de terreinen van de spoorwegen en met name van de wilde flora (22, 24, 25). Wanneer het onderhoudstechnisch niet noodzakelijk is, dienen maatregelen te worden nagelaten, die het voortbestaan van bijzondere planten of dieren bedreigen.

Het is verheugend te kunnen constateren dat niet alleen bij de leidinggevende functionarissen die met het onderhoud zijn belast, maar ook bij vele NS-ers die plaatselijk voor het beheer verantwoordelijk zijn, de gedachte van de biologische waarde steeds meer gaat leven.

Wat wordt er nu in feite 'onkruidvrij' gehouden? In de eerste plaats wordt het ballastbed gespoten en de erlangs liggende sintelpaden, die toegankelijk moeten zijn voor controle van de wissels bij ijzel in de winter of andere onderhoudswerkzaamheden aan de spoorlijnen. Zonder begroeiing wordt de slijtage van rails en dwarsliggers immers zoveel mogelijk beperkt en de noodzakelijke veerkracht van het ballastbed optimaal gehouden. Wanneer de spoorwegen door waterwingebieden lopen, mogen middelen die het grondwater zouden kunnen bereiken, ter plaatse niet worden toegepast. Op grond van het reeds genoemde voorschrift dat het uitzicht bij overwegen niet belemmerd mag zijn, werden voor de bestrijding van struikopslag als bestrijdingsmiddel o.m. groeistofesters gebruikt. Mede omdat er klachten van het publiek kwamen over in de zomer verdorrend houtgewas is het streven erop gericht, zo mogelijk mechanische hulpmiddelen in te schakelen die in staat zijn de opslag te verwijderen. Men ziet bramen in beginsel niet (meer) als een bestrijdingsobject: het argument van levensgevaar voor bramen-

---

zoekende personen die zich langs de lijnen zouden begeven is daarvoor te weinig reëel. Wij kunnen dankbaar zijn voor deze houding tegenover de bramen, want zowel langs de spoorlijnen als op de emplacementen kunnen diverse bramen tot optimale ontwikkeling komen en wat hebben zij een waardevolle algemene biologische functie'.

#### Biologische rijkdom

Hoewel de steile spoorwegtaluds met zeldzame plantesoorten en de in de zomer hete emplacementen, die een dorado voor vele insecten zijn, kwantitatief niet kunnen concurreren met de oppervlakte aan wegbermen in Nederland – de NS beslaat inclusief de bebouwing 'slechts' een oppervlakte van ca. 13.000 ha – kunnen zij dit kwalitatief op naar schatting 2/3 gedeelte van deze oppervlakte wel degelijk! Bij het doornemen van de flora van Nederland blijkt zelfs, dat ca. 30% van alle wilde plantesoorten óók langs spoorwegen groeit. Welgeteld komen er zelfs 23 soorten voor, die veel meer langs spoorlijnen groeien dan daarbuiten; men zou kunnen zeggen er bijna toe beperkt zijn (26, 27). Westhoff vestigde reeds in 1964 de aandacht op het belang van deze flora (28).

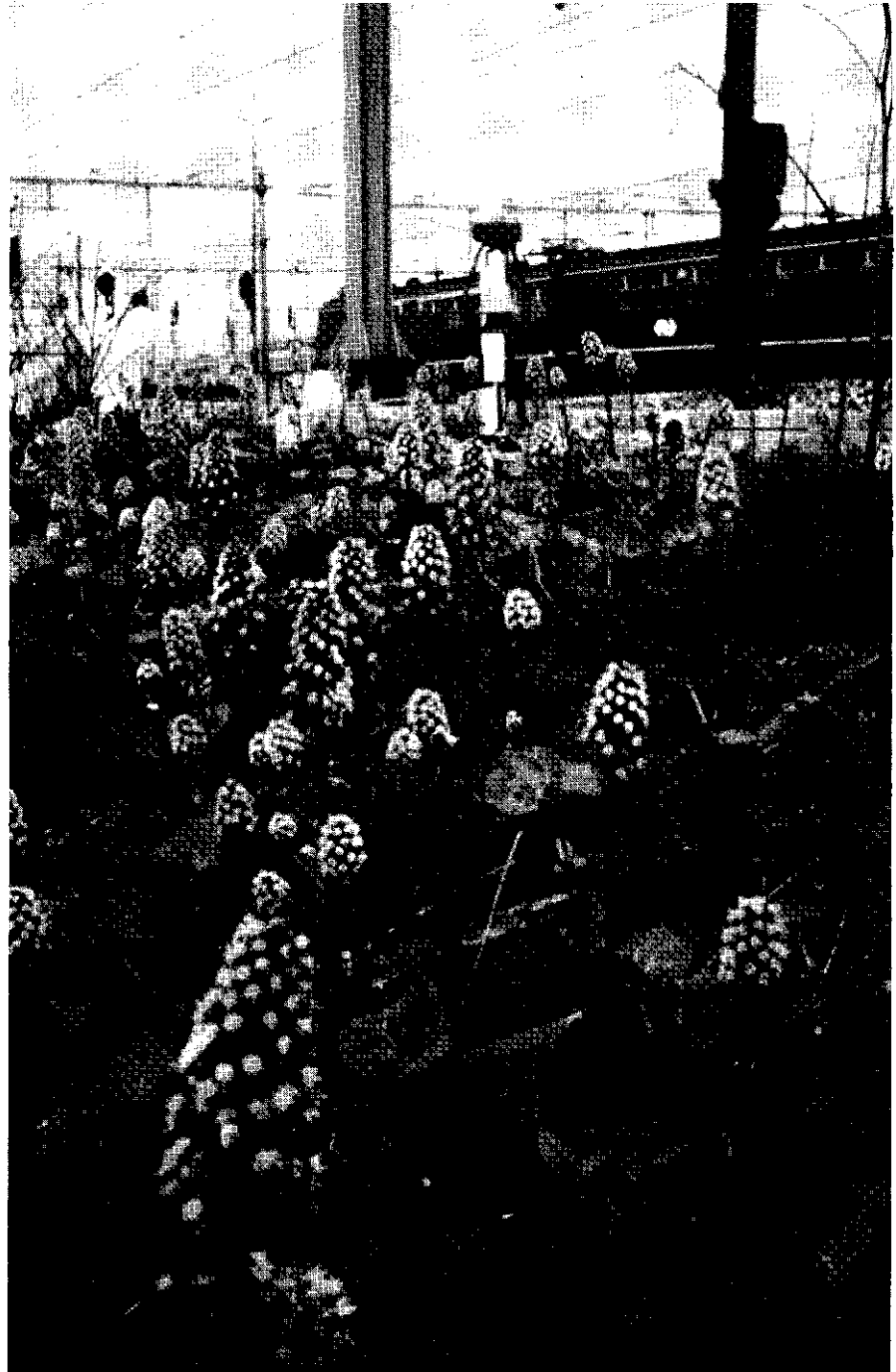
Wel het meest kenmerkende zijn de zg. ruderaal begroeiingen. Dit zijn over het algemeen vrij open begroeiingen, bestaande uit vooral tweejarige en overblijvende plantesoorten van vrij stikstofrijke standplaatsen, die onder invloed van de cultuur tot stand komen, maar buiten de directe productiesfeer van land- en tuinbouwgronden zijn gelegen. Zij zijn als regel warmteminnend, hetgeen kan blijken uit hun hoofdverspreidingsgebied dat voor de meeste soorten in midden en zuidoost-Europa is gelegen. Zij kunnen langdurige droogte doorstaan en schuwen zelfs een groeiplaats in de hitte van in de zomerse zon geblakerde emplacementen niet, bijv. slangekruid (*Echium vulgare*), koningskaars (*Verbascum thapsus*), teunisbloem (*Oenothera biennis*), reseda (*Reseda lutea*), bonte wikke (*Vicia dasycarpa*).

Wat de zeldzame planten betreft, die op de open terreinen groeien, moet een specifieke spoorweg-soort worden genoemd, n.l. riempjes (*Corrigiola litoralis*). Na overleg met de NS worden op de emplacementen thans alleen nog die gedeelten bespoten die met rails zijn belegd. Dit betekent dat zich op de overige gedeeltes de geëigende flora opnieuw kan ontwikkelen. Ook de fauna in het bijzonder de entomofauna zal hiervan een positieve invloed ondergaan. Op enkele emplacementen zijn weer kolonies met bijenwolven (*Philanthus triangulum*) aanwezig.

Langs de spoorlijnen kunnen worden genoemd: zeepkruid (*Saponaria officinalis*), zwarte toorts (*Verbascum nigrum*), vijfdelig kaasjeskruid (*Malva alcea*), langbladige ereprijs (*Veronica longifolia*), grote pimpernel (*Sanguisorba officinalis*), zandwolfsmelk (*Euphorbia seguieriana*), kroonkruid (*Coronilla varia*), bunias (*Bunias orientalis*), schaafstro (*Equisetum hyemale*), rapunzelklokje (*Campanula rapunculus*), ruige anjer (*Dianthus armeria*), beemdooievaarsbek (*Geranium pratense*) en bermooievaarsbek (*Geranium pyrenaicum*).

Langs de meeste spoorlijnen komen smallere of bredere watergangen voor die geheel of gedeeltelijk tot het terrein van de spoorwegen behoren. Vooral in minder voedselrijk water treft men zeldzame soorten aan, die in het verleden veel in vennen werden aangetroffen, zoals witbloemige waterranonkel (*Bathrachium olroleucos*), duizendknoopfonteinkruid (*Polygonum polygonifolius*) en kleine waterweegbree (*Echinodorus ranunculoides*). Langs de oever groeien hier beenbreek (*Narthecium ossifragum*) en eenarigewollegras (*Eriopho-*

*Groot Hoefblad op de spoorberm (foto P. Zonderwijk)*





---

rum vaginatum). Op de soppige kant kan men de halfparasiet heidekartelblad (*Pedicularis sylvatica*) vinden en ook moeraswolfsklauw (*Lycopodium inundatum*). Als het soppig blijft of als de spoorstoot plaatselijk geen reële waterafvoerfunctie vervult, en in een verlandingsstadium verkeert kunnen er ook enkele orchideeën-soorten talrijk voorkomen, n.l. de gevlekte orchis (*Orchis maculata*) en de welriekende nachtorchis (*Platanthera bifolia*).

Het is zaak de NS via deskundige voorlichting op het belang van deze terreinen en de gewenste onderhoudsvorm te blijven wijzen. Ongetwijfeld komen hier ook geschikte terreinen voor waar men zelfs vetblad (*Pinguicula vulgaris*) kan verwachten. Twee zonnedauwsoorten *Drosera intermedia* en *D. rotundifolia* zijn in elk geval voorhanden.

De sloten langs de spoorlijn zijn ook voor de fauna van groot belang. Er kunnen grote en kleine watersalamanders, groene en bruine kikkers in voorkomen en plaatselijk de heikikker. Zij worden in de 'venachtige' gebieden bejaagd door ringslangen. Deze laatste zijn typisch gradiëntbewoners: zij leven waar grote variatie in bodemgesteldheid en microklimaat optreedt.

In laag gelegen gebieden zijn in het algemeen gesproken hogere zandige gedeelten van belang als overwinteringsplaats voor amfibieën, vooral voor de rugstreeppad. In dit opzicht kunnen ook spoorlijnen en -taluds van betekenis zijn. Een gedeelte van de vooral jonge groene kikkers overwintert hier n.l. in en onder dood plantaardig materiaal. Dit biedt een extra overlevingskans voor deze soort, die bij langdurig dichtvriezen van ondiepe sloten daar nogal eens het loodje moeten leggen door verstikking ten gevolge van de rottingsprocessen van organische stof onder het ijs.

Voor NS-personeel werden voordrachten gehouden en excursies gemaakt om het belang van hun biologische rijkdom door te geven. Op verzoek van de NS wordt thans een instructieve dia-serie samengesteld om de opgedane kennis op peil te houden.

### 3. Watergangen

'In totaal beschikt Nederland over ruim een half miljoen kilometer sloten, kanalen en bredere greppels, waarvan de jaarlijks te onderhouden lengte geraamd wordt op 50 à 60.000 km openbare waterlopen en ca. 100.000 km kavelsloten. In brede kring doet zich al geruime tijd de vraag voor hoe onze watergangen nu en in de toekomst het best kunnen worden beheerd in relatie tot het toenemende belang van diverse functies (29).

Watergangen zijn in het algemeen gegraven ten behoeve van watertransport en peilbeheersing; bij neerslag-overschot moet de afvoer verzekerd zijn om overstroming te voorkomen en de grondwaterstand moet voldoende laag kunnen worden gehouden.

Historisch gezien is de landbouw hierbij wel de voornaamste belanghebbende: de meeste watergangen zijn dan ook met een agrarische doelstelling gegraven. Het waterpeil in de sloten is op optimale groei van de gewassen afgestemd, terwijl het land voor werkzaamheden van de boer steeds goed bereikbaar moet zijn. Jaar in, jaar uit is het noodzakelijk om maatregelen te treffen die voorkomen dat de sloten volgroeien met waterplanten. De waterschappen zijn belast met de zorg voor de waterhuishouding in een bepaald gebied. Zij staan onder toezicht van de provinciale overheid. Provinciale staten hebben in reglementen de afvoer, waardoor overlast wordt uitgesloten, de toevoer — t.b.v. infiltratie, evt. vee-drenking —, het bergen van water, de regeling van het waterpeil en het doorspoelen van water ter verversing, eventueel ter bestrijding van verzilting, vastgelegd.

---

Naast dit werkterrein van de waterschappen zijn er in het kader van het ruimtelijk beleid o.m. ook taken naar voren gekomen op het gebied van recreatie en natuurbehoud, waarbij deze belangen zo goed mogelijk mede moeten worden behartigd, zonder dat de meer traditionele belangen van de waterschappen worden verwaarloosd' (30).

In hoofdstuk 10 van het 'Rapport van de Studiecommissie Waterschappen' wordt ten aanzien hiervan het volgende gesteld: 'Het waterschap dient zijn beleid mede af te stemmen op belangen, waarop het in zijn taakuitoefening niet primair is gericht, maar die het daarbij wel raakt.

Dit kunnen in concreto belangen zijn van zeer uiteenlopende aard, zoals belangen van natuurbehoud, van landschapsschoon, van algemene economische aard, van ruimtelijke ordening, enz.

De plaats die het waterschap in de maatschappij inneemt kan het er voorts ook toe verplichten, dat het zich ook de behartiging aantrekt van bepaalde belangen buiten de waterstaatszorg om, zoals recreatiebelangen, die speciaal in het kader van het beheer van waterstaatswerken kunnen worden bevorderd (par. 5.7)'. 'De kosten verbonden aan neventaken of taakonderdelen waarvoor geen band met de belangen van één of meer categorieën omslagplichtigen is aan te wijzen en waarvoor andere belanghebbenden niet bijdragen, dienen voorzover zij de sociale functie van het waterschap overschrijden, door overheidslichamen met een algemene taak te worden gedragen (par. 9.3)'. 'In deze opstelling wordt dus uitgegaan van een waterschapstaak, gebaseerd op een veelzijdige doelstelling, waarbij uiteraard de toerekening van de kosten dient te worden aangepast.

## Onderhoud

'Onderhoud uitgevoerd in handkracht vindt tegenwoordig vrijwel niet meer plaats. Het werk is zwaar en moet duur worden betaald. Er wordt trouwens steeds minder personeel bereid gevonden om dit werk te doen. De produktie is in vergelijking met machinaal werk laag en daardoor zeer kostbaar. Toch kan handkracht waarschijnlijk nooit helemaal worden gemist. Bij een goed beheer en een verstandig onderhoud is pleksgewijze korrektie met de hand uitgevoerd soms zelfs een relatief goedkope methode. Hierbij kan worden gedacht aan bijv. het uitdunnen van een dek van gele plomp.

Het is geen wonder dat doelmatige machines zijn ontwikkeld, waarmee men de slootbegroeiing te lijf kan gaan. Deze onderhoudsmachines kunnen echter gedurende het groeiseizoen van de landbouwgewassen bezwaarlijk door het te velde staande gewas rijden. Wanneer men overgaat tot de aanleg van speciale ingerichte onderhoudspaden is hiermee een belangrijke oppervlakte cultuurgrond gemoeid. De kosten moeten evenwel zo laag mogelijk blijven en ook het landverlies dient zoveel mogelijk te worden beperkt. Het is overigens wel duidelijk dat de gereguleerde schouwdata, waarop een waterloop 'vrij van onkruiden' moet zijn, op verschillende plaatsen qua doelmatigheid en kosten aan een herziening toe zijn. Heel wat begroeiingen zijn weliswaar nadelig en hebben een verstoppend effect bij de waterafvoer, maar een nadere analyse van de levenswijze van de verschillende plantesoorten en bestanden wijst uit, dat lang niet alle over één kam kunnen worden geschoren. Zo kan de vraag worden gesteld of het wegnemen van de stijve waterranonkel (*Ranunculus circinatus*) wel zinvol is, omdat deze plant al vóór de herfstregens afsterft en een ontijdige bekorting van haar leven de kans schiept voor bijv. herfststerrekroos (*Callitriche hermaphroditica*), waarmee de hele watergang dan volgroeit. Zelfs kunnen

---

draadalgen, flab (*Vaucheria* spp.) dan de overhand krijgen (31, 35).

De regionale verschillen in de momenten van de schouw hebben mede bijgedragen tot een behoorlijke diversiteit aan plant- en diersoorten in onze wateren. De opgelegde schoningsplichten zullen thans echter niet alleen op tijdstip, maar ook op frequentie zowel met het oog op kostenbesparing als op biologische waarde, dienen te worden bezien. Een vroegere motivering kan thans haar geldigheid hebben verloren. De hoge diversiteit aan soorten kon bij frequente schouw vroeger (in handwerk) gehandhaafd blijven omdat de schoning traag verliep en elke boer z'n eigen kleine stukje sloot op een andere dag deed dan zijn burens. Thans wordt met behoud van de data door een waterschap een grootschalige, grondige en snelle schoning uitgevoerd' (30).

Bij het onderhoud van *taluds* en *schouwpaden* gaat de voorkeur uit naar een methode waarbij de vegetatie éénmaal, hoogstens tweemaal per jaar wordt gemaaid en het maaisel zo mogelijk wordt afgevoerd.

Bespuitingen met herbiciden op taluds om deze vegetatie-vrij te houden zoals dit in sommige akkerbouwgebieden regel is, moeten sterk worden ontraden. Dergelijke behandelingen ontsieren het landschap en leiden tot een biologisch minimum (33).

'In verband met de diep ingrijpende invloed van het gebruik van chemische middelen, die veel verder reikt dan het bestrijden van waterplanten, wordt in het algemeen aan het gebruik van mechanische middelen de voorkeur gegeven en wel aan die apparatuur, die de minste eisen stelt aan uniforme werkomstandigheden en het minst leidt tot uniforme begroeiingen (32). Ook biologische methoden zullen in de toekomst zeker een belangrijk onderhouds-element kunnen gaan uitmaken.

#### **Biologisch persistente herbiciden**

Omdat de vraag naar relatief goedkope, efficiënte bestrijdingsmogelijkheden van waterplanten bij het kwantitatieve waterbeheer groot is, zijn in het verleden ook wel incidenteel biologisch persistente herbiciden gebruikt.

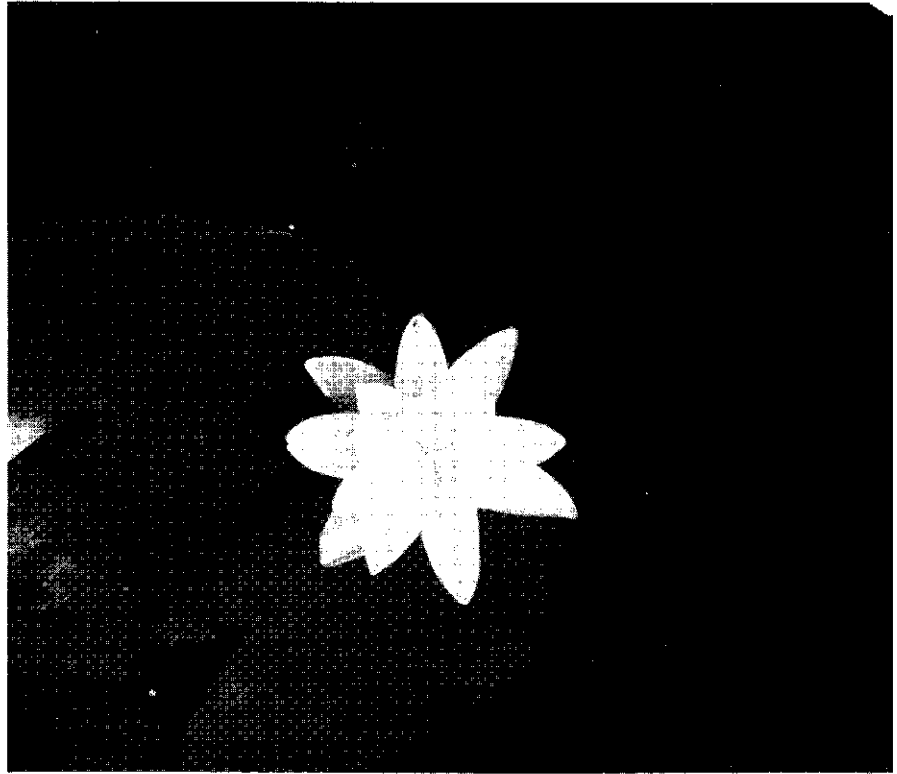
Er had als neveneffect van gebruik van deze middelen evenwel een veel te sterke ingreep plaats in de vele afhankelijkheidsbetrekkingen die in het water een rol spelen. Wanneer bijv. het plantaardige plankton in het voorjaar wordt gedood, ontstaat bij de normaal hiervan levende dierlijke organismen, die even later massaal plegen op te treden, een voedseltekort. Hiervan ondervindt op zijn beurt de jonge vis weer de nadelen. Bij het voor langere tijd stopzetten van de hele zg. primaire produktie is de energiestroom in het bestaande oecosysteem aan een duidelijke, maar vaak niet onmiddellijk zichtbare, verandering onderhevig. Het behoeft dan ook nauwelijks verwondering te wekken, dat de overheid slechts enkele niet-biologische persistente onkruidbestrijdingsmiddelen voor gebruik in water heeft toegelaten (34, 35, 36, 37, 38).

#### **Biologische methoden Beperking van de lichttoetreding**

Er is een drietal biologische methoden met wisselend succes beproefd (32).

a. Beschaduwning met bomen en struiken is sedert 8 jaar met succes op enkele beekvakken beproefd (39). Bij deze methode laat men de waterloop overgroeien met op de bermen en taluds geplante bomen en struiken. Onder het gesloten bladerdak wordt de begroeiing in de waterloop door lichtgebrek nagenoeg geheel onderdrukt. Bestudering van het beschikbare materiaal leidt tot de volgende conclusies:

— beschaduwning is alleen mogelijk bij smalle beken. Gedurende de tijd dat



- 
- de begroeiing zich nog niet gesloten heeft moeten bodem en taluds nog met de hand worden gereinigd.
- Het beekprofiel en de stroomsnelheid moeten zodanig zijn dat erosie en afzetting, over langere tijd beschouwd, in evenwicht zijn (de beek moet zichzelf op diepte houden).
  - In veel gevallen zal het bodemtracé met een lichte betuining moeten worden vastgelegd om meanderen te voorkomen. Om dezelfde reden moet aan de vastlegging van bochten bijzondere aandacht worden besteed.
- b. Ondergedoken waterplanten worden in hun groei geremd wanneer het zonlicht door drijvende bladeren wordt onderschept. Aangezien deze drijvende soorten in de meeste gevallen belangrijk minder hinder voor de doorstroming veroorzaken, wordt momenteel onderzocht of dit effect op praktijkschaal kan worden toegepast (31, 40).

**Graskarper (*Ctenopharyngodon idella*)**

Onderzoek in veldproeven heeft uitgewezen dat de graskarper in principe bruikbaar is in watergangen en vijvers, die op enige wijze te isoleren zijn van ander oppervlaktewater. De waterdiepte dient gedurende het gehele jaar minimaal 50 cm te bedragen, terwijl enige diepere plekken (1 meter of meer) gewenst zijn in verband met de overwintering. De graskarper is in staat de Nederlandse slootflora te bestrijden, mits het water in de zomermaanden gedurende enkele weken een temperatuur boven 18° C bereikt.

De Werkgroep Graskarper van de Coördinatiecommissie Onkruidonderzoek TNO houdt zich bezig met het onderzoek naar mogelijke nadelige nevenwerkingen van het uitzetten van de vis en van zijn activiteit. Deze nevenwerkingen kunnen liggen op het vlak van de hengelsport (verlaagde levensmogelijkheid voor andere vis), natuurbehoud (idem voor andere organismen), waterkwaliteit (eutrofiëring door continue mestafscheiding) en het slootonderhoud zelf (selectiviteit ten aanzien van enkele plantesoorten). Uiteraard zullen vóór-komen en beoordeling van deze neveneffecten gerelateerd worden aan die, welke bij anderen wijzen van waterplantenbestrijding optreden. De verwachting bestaat dat het gebruik van graskarpers meer ingang zal gaan vinden (32, 41)'. Genoemd rapport (32) komt tot de volgende conclusie: 'De beheerstaak van het water confronteert het waterschap met wensen van diverse zijden, welke soms onverenigbaar zijn met de als primair gestelde agrarische eisen ten aanzien van peilbeheersing en watervoorziening. In veel gevallen echter zijn zij toch niet zodanig in tegenspraak dat zij niet na enige aanpassing van beide zijden te combineren zouden zijn (42).

Aangezien de beheerstaak van de waterschappen zich uitstrekt over zowel landbouw- als natuurgebieden en over alle tussenvormen daarvan moeten in geval van tegengestelde verlangens prioriteiten worden gesteld. Naarmate een gebied meer betekenis heeft in andere dan landbouwkundige zin, zou het onderhoud naar evenredigheid aan de wensen van deze belangen kunnen worden aangepast. Doorgaans zal een dergelijke oplossing tot andere onderhoudskosten aanleiding geven. Over de verrekening van meerkosten en van de eventuele schade in de agrarische bedrijfsvoering is de discussie nog in volle gang. Het is niet juist alle kosten door de ingelanden te laten dragen waar de in het geding zijnde belangen juist van boven-regionale betekenis zijn. In enkele gevallen wordt reeds door C.R.M. in de hogere onderhoudskosten een bijdrage verstrekt'. Enkele concrete aanbevelingen zijn in het geciteerde rapport geformuleerd t.a.v. bepaalde onderhoudsaspecten en onderzoek (blz. 46-51).

---

**Belangrijke soorten**

Er is een belangrijk aantal planten, dat in de periodiek door de mens onderhouden watergangen meer voorkomt dan in natuurreservaten. Enkele voorbeelden zijn: zwanebloem (*Butomus umbellatus*), gele lis (*Iris pseudacorus*), lidsteng (*Hippuris vulgaris*), rode waterereprijs (*Veronica catenata*), ondergedoken moerasscherm (*Apium inundatum*), watertorkruid (*Oenanthe aquatica*).

Plaatselijk zou door wijziging in het beheer dotterbloem (*Caltha palustris*) meer in ere kunnen worden hersteld.

De periodiek droogstaande sloten in zand- en veengebieden bezitten vaak ook een zeer waardevolle flora met soorten als: koningsvaren (*Osmunda regalis*), rietorchis (*Orchis praetermissa*), poelruit (*Thalictrum flavum*), wederik (*Lysimachia vulgaris*) e.d. Ook ten aanzien van de fauna kunnen deze sloten een grote waarde hebben (33).

Het periodiek bespuiten van de zool van dergelijke sloten met persistente herbiciden levert in het algemeen een groot biologisch verlies op dat niet in verhouding staat tot de vermeende waarde die men aan de bespuiting toekent.

**Literatuur**

- (1) Zonderwijk, P., (1960). Het gebruik van herbiciden in Nederland. Voordracht op Symposium van de Kon. Ned. Botanische Ver., 19 nov. Utrecht, stencil, 15 blz.
- (2) Westhoff, V. en Zonderwijk, P., (1960). The effects of herbicides on the wild flora and vegetation in the Netherlands. IUCN Symposium, Warszawa 15-24 VII: 69-78.
- (3) Zonderwijk, P., (1965). Juist en onjuist gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen. Radio-causerie VPRO, 16 sept. Gepubliceerd in *Natura* Jrg. 62, nr. 11 (1965): 209-214.
- (4) Zonderwijk, P., (1973). Akkeronkruiden. *Natuurbehoud*, 4e Jrg., Nr. 1: 12-18.
- (5) Zonderwijk, P., (1977). Onkruiden, onkruidbestrijding en voorlichting. Landbouw en Plantenziekten; Contactorgaan voor de Landbouwvoorlichtingsdienst 1977, blz. 3-10.
- (6) Zonderwijk, P., (1977). Natuurmonumenten in Nederland. *Gerendal/Genhoes*, blz. 121-123.
- (7) Zonderwijk, P., (1971). Evaluatie van het gebruik van herbiciden langs wegen. In: *Wet. Med. Kon. Ned. Natuurh. Ver. nr. 87 'De weg naar en door de natuur'* blz. 27-37.
- (8) Zonderwijk, P., Pleidooi voor onze wegbermplanten. *Natuurbehoud*, 2e Jrg., nr. 2: 36-39.
- (9) Zonderwijk, P., Verantwoord gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen in berm, sloot en beek. *Natuur en Landschap*, 25e Jrg., nr. 1: 1-17.
- (10) Zonderwijk, P., (1972). Neuere niederländische Standpunkte zu Umweltschutz und Herbizid-Einsatz. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten-Sonderheft VI*, 1972: 101-107.
- (11) Zonderwijk, P., (1973). Grenzgebiete beim Einsatz von Herbiziden – Schutz der Wildflora und Fauna. 1e Internat. Kurs in Herbologie-Universität Hohenheim, 30/7-11/8. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, 82. Band, Heft 5/75: 271-285.
- (12) Stichting Studie Centrum Wegenbouw (1972). Het aanbrengen van begroeiing op wegbermen en taluds. *Med.* 29, 48 blz.
- (13) Stichting Studie Centrum Wegenbouw (1975). Het onderhoud van begroeiing op wegbermen en taluds. *Med.* 37, 46 blz.

- 
- (14) Hoogerkamp, M. en Zonderwijk, P., (1977). De bonte bermen. Congresdag 1977, Ver. Het Ned. Wegencongres: 'De weg en zijn omgeving' blz. 67-89.
  - (15) Zonderwijk, P., (1973). Herleving van onze wegbermflora. Natuurbehoud, 4e Jrg. nr. 4: 79-85.
  - (16) Zonderwijk, P., (1974). Oorzaak en gevolgen van gewijzigd wegbermonderhoud. Groen, 6/1974: 172-177.
  - (17) Zonderwijk, P., (1974). Mogelijkheden tot herstel van de flora langs wegen door wijziging van het beheer. Contactblad voor oecologen, Jrg. 10/4: 1-4.
  - (18) Nota Wegbermbeheer Prov. Waterstaat Utrecht (1974), 18 pag.
  - (19) Hessel, P., Kampf, H., en Osinga, S. (1977)., Wegbermbeheer in de provincie Utrecht, Groen 1977, nr. 7.
  - (20) Verhoek, G. en Heemsbergen, H., (1977). Handleiding voor het maaien van wegbermen in Gelderland. Stichting Studie Centrum Wegenbouw te Arnhem.
  - (21) Zonderwijk, P., (1973). Herleving van onze wegbermflora. Natuurbehoud, 4e Jrg., nr. 4: 79-85.
  - (22) Zonderwijk, P., (1974). Natuurbehoud op het spoor. Natuurbehoud, 5e Jrg., nr. 2: 33-38.
  - (23) Rapport over de Akkerdistel. Uitgave van de Contactcommissie Bos, Bepantingen en Natuurlijke Begroeiingen van de Coördinatiecommissie Onkruidenonderzoek TNO. Verschijnt einde 1978.
  - (24) Zonderwijk, P. (1972). De betekenis van de wilde flora langs spoorwegen en de noodzaak van de toepassing van herbiciden. Plantenziektenkundige Dienst Jaarboek 1971: 88-93.
  - (25) Zonderwijk, P., (1973). Spuiten en sparen. Weg en Werken (Orgaan van de Ned. Spoorwegen). Jrg. 19/4: 8-13.
  - (26) Westhoff, V. en Zonderwijk, P., (1974). De Nederlandse Spoorwegen en de wilde flora. Tijdschr. Ver. Kon. Ned. Heide Mij., Jrg. 85: 2-9.
  - (27) Zonderwijk, P., en Westhoff, V., (1973). De 'Spoor-flora' is rijker dan U denkt. 'De koppeling' (orgaan NS), 12e Jrg., nr. 475.
  - (28) Westhoff, V. (1964). De Nederlandse Spoorwegen. De Levende Natuur Jrg. 67: 104-110.
  - (29) Zonderwijk, P. en Van Zon, J.C.J. (1978). Aquatic Weeds in the Netherlands: A case of management. Proc. EWRS, 5th Int. Symp. on Aquatic Weeds, Amsterdam, 1978.
  - (30) Zonderwijk, P., (1976). Gezond water: een kwestie van beheer. Natuur en Landschap, 1976/2: 32-45.
  - (31) Zon, J.C.J. van en Zonderwijk, P., (1976). Waterplanten als bondgenoot bij het onderhoud. Waterschapsbelangen, 1976/2: 21-24.
  - (32) Onderhoud en beheer van open waterlopen (1976). Rapport van de Werkgroep Onderhoudstechnieken Open Waterlopen, pag. 1-51.
  - (33) Leur, L.M.N. v.d., Vergeer, W.Th., H.M. en Zweerde, W. v.d. (1976). De biologische waarde van droogvallende en droogstaande sloten in Nederland. Doctoraal-scriptie, KU-Nijmegen, 71 blz.
  - (34) Zon, J.C.J. van en Zonderwijk, P., (1975). Afweging van belangen in de bestrijding van waterplanten. Waterschapsbelangen 1975/1: 2-6.
  - (35) Zon, J.C.J. van en Zonderwijk, P., (1975). Chemische bestrijding van waterplanten: Toelichting op Bericht 1908. Waterschapsbelangen, 1975/9: 148-149.
  - (36) Zon, J.C.J. van en Zonderwijk, P., (1976). Diuron en dichlobenil voor toepassing in water afgewezen. Waterschapsbelangen, 1976/5: 78-81.
  - (37) Zon, J.C.J. van en Zonderwijk, P., (1975). Bijdrage tot de normstelling

- 
- t.a.v. het gebruik van herbiciden in water. Publikatie Coördinatie-commissie Onkruidonderzoek TNO, Werkgroep Watergangen; 8 blz.
- (38) Zonderwijk, P. en Zon, J.C.J. van (1974). A Dutch vision on the use of herbicides in waterways. Proc. EWRC, 4th Int. Symp. on Aquatic Weeds, Vienna 1974, 158-163.
- (39) Hermens, L.C.M., (1978). Grüne Bäche in Limburg. Proc. EWRS, 5th Symp. on Aquatic Weeds, Amsterdam, sept. 1978.
- (40) Pitlo, R.H., (1978). Regulation of aquatic vegetation by interception of daylight. Proc. EWRS, 5th Symp. on Aquatic Weeds, Amsterdam, sept. 1978.
- (41) Zon, J.C.J. van en Zonderwijk, P., (1976). Profiel van de graskarper in Nederland. Vakblad voor Biologen, Jrg. 56, nr. 18: 282-286.
- (42) Zon, J.C.J. van en Zonderwijk, P., (1973). De Nederlandse waterplanten, lusten en lasten. Vakblad voor Biologen, 53e Jrg. nr. 12: 211-230.