



DE DUURSCHE WAARDEN:

VIJF JAAR

NATUURONTWIKKELING



Deventer, 20 mei 1998

R3218066.M03



VERANTWOORDING:

Titel: De Duursche Waarden: vijf jaar natuurontwikkeling
Opdrachtgever: Staatsbosbeheer Regio Flevoland-Overijssel
Auteur(s): ir. N. Jeurink, drs. P. Verbeek en drs. R. Krekels

Projectnummer: 3218066
Projectleider: ir. N. Jeurink (doorkiesnummer: 0570-699464)

Handtekening:

Datum:

NJ
20 mei 1998

COLOFON:

Tauw Milieu bv
Adviesbureau
Afdeling: Water & Ruimtelijke Ordening
Handelskade 11
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
Telefoon 0570-699911
Fax 0570-699666

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

Tauw Milieu bv beschikt over de volgende certificaten: NEN-EN-ISO 9001, VCA** en KOMO. De meet- en inspectiediensten van Tauw Milieu zijn geaccrediteerd (STERIN 1057). Deze accreditaties zijn op de werkzaamheden van toepassing tenzij in dit rapport anders is aangegeven.



INHOUDSOPGAVE

Pagina

VOORWOORD	ix
INLEIDING	xi
1 ABIOTISCHE EN LANDSCHAPPELIJKE ASPECTEN	1
1.1 Factoren die niet (direct) worden beïnvloed door beheer en inrichting	1
1.1.1 Geologie	1
1.1.2 Hydrologie	2
1.1.3 Bodemtypen	4
1.2 Factoren die direct samenhangen met beheer en inrichting	5
1.2.1 Hydrologie	5
1.2.2 Bodemkwaliteit	11
1.2.3 Landschap en landgebruik	12
2 INRICHTING EN BEHEER	15
2.1 Inrichting van de uiterwaarden tussen Deventer en Wijhe	15
2.1.1 Doelstellingen	15
2.1.2 Uitgevoerde inrichtingsmaatregelen	16
2.2 Beheer in de uiterwaarden tussen Deventer en Wijhe	17
2.2.1 Relatienota en bergboerenbeheer	17
2.2.2 Begrazing	21
3 FLORA EN VEGETATIE	27
3.1 Fytoplankton	27
3.2 Waterplanten (aquatische vegetatie)	27
3.3 Terrestrische vegetatie	32
3.3.1 Resultaten monitoring: Soortkartering	32
3.3.2 Resultaten monitoring: PQ's	34
3.3.3 Resultaten monitoring: Vegetatiekartering	40
3.3.4 De relatie tussen inundatie en vegetatie in de uiterwaarden	45
3.3.5 De relatie tussen presentie van vee en vegetatie in de uiterwaarden	50
3.4 Paddestoelen	56
4 BROEDVOGELS	57
4.1 Inleiding	57
4.2 Methode	57
4.3 De relatie tussen vogel-groepen en beheer	58
4.4 (Veranderingen in) Aantallen territoria en soorten broedvogels tussen 1992 en 1996	62
5 WINTER- EN TREKVOGELS	67
5.1 Inleiding	67
5.2 Methode	67
5.3 Resultaten	68
6 DAG- EN NACHTVLINDERS	71
6.1 De relatie tussen dagvlinders en beheer	71
6.2 Dagvlinders in de Duursche Waarden	71



6.2.1	Methode	71
6.2.2	Resultaten	72
6.3	Nachtvlinders	74
7	VISSEN	77
7.1	Resultaten monitoring	77
7.1.1	Inleiding	77
7.1.2	Eurytope en limnofiele vissoorten	78
7.1.3	Riviergebonden vissoorten	79
7.2	Vergelijking met andere uiterwaardgebieden	80
7.2.1	Inleiding	80
7.2.2	Eurytope soorten	80
7.2.3	Riviergebonden vissoorten	80
8	OVERIGE FAUNA	83
8.1	Macrofauna	83
8.1.1	Inleiding	83
8.1.2	De Duursche Waarden	84
8.2	Zoogdieren	85
8.2.1	De Duursche Waarden	85
8.2.2	Zoogdieren in vergelijkbare gebieden	86
8.3	Amfibieën en reptielen	88
8.3.1	Inleiding	88
8.3.2	De Duursche Waarden	89
8.4	Libellen	90
8.4.1	Levenscyclus	90
8.4.2	De Duursche Waarden	90
8.5	Sprinkhanen	92
8.5.1	Inleiding	92
8.5.2	De Duursche Waarden	93
9	RECREATIE EN VOORLICHTING	97
9.1	Voorzieningen voor recreanten	97
9.2	Aantallen en aard van bezoekers en hun waardering voor het gebied	98
10	EVALUATIE EN SAMENVATTING	101
10.1	Inleiding	101
10.2	Evaluatie van de veranderingen in Duursche Waarden	101
10.2.1	Veranderingen in de aquatische biotopen	101
10.2.2	Veranderingen in de terrestrische biotopen	106
10.2.3	Werden de geconstateerde veranderingen op voorhand gewenst danwel verwacht?	110
10.3	Evaluatie van het monitoringsprogramma	114
10.4	Evaluatie van de opgedane kennis en de toepasbaarheid elders	118
10.4.1	Inleiding	118
10.4.2	Inrichting	119
10.4.3	Beheer	121
	LIJST VAN BEGRIPPEN	125
	LITERATUUR	127



LIJST VAN FIGUREN, TABELLEN EN BIJLAGEN

Figuren

- Figuur 1 De situatie voor en na de inrichtingsmaatregelen
- Figuur 2 Overzicht van de Duursche Waarden, juist na de inrichtingsmaatregelen in 1989
- Figuur 3 Landschapsoecologisch rangordemodel
- Figuur 4 Overzichtskaart van het uiterwaardengebied
- Figuur 5 Indruk van de Duursche Waarden
- Figuur 6 Indeling van het holoceen en de laatste drie perioden van het pleistoceen
- Figuur 7 Inundatie (in dagen) tijdens het kalenderjaar 1992
- Figuur 8 Inundatieduur (in dagen) in het groeiseizoen (1 mei-1 oktober) van 1995
- Figuur 9 (Debiet-) Stroomlijnen binnen de Duursche Waarden
- Figuur 10 De ligging van diverse soorten relatienotagebieden in de uiterwaarden
- Figuur 11 Overzicht van de wijze waarop de uiterwaarden worden beheerd
- Figuur 12 Schotse hooglanders in de Duursche Waarden
- Figuur 13 Gemiddelde presentie van vee in de jaren 1995 en 1996
- Figuur 14 Watergentiaan
- Figuur 15 De relatie tussen de concentratie nitraat/nitriet in het IJsselwater en drie soorten waterplanten in de Duursche Waarden
- Figuur 16 Ligging van raaien en Permanente Quadraten (P.Q.'s)
- Figuur 17 Voorbeeld van een Decorana-diagram
- Figuur 18 Vegetatiekaart van het uiterwaardengebied; graslandvegetatie
- Figuur 19 Vegetatiekaart van de Duursche Waarden; 'hoofdvegetatietypen'
- Figuur 20 De Kwak, één der broedvogels in de Duursche Waarden
- Figuur 21 Aantallen soorten en dichtheden van territoria in de Duursche Waarden, vergeleken met de referentie rivierkleimoeras (AVIS)
- Figuur 22 Territoria van de Zomertaling in 1992, 1994 en 1996
- Figuur 23 De Smient, een der graseters onder de winter- en trekvogels
- Figuur 24 Landkaartje
- Figuur 25 Harlekijn (nachtvlinder)
- Figuur 26 Een gezond en een 'verbrasemd' watersysteem
- Figuur 27 De Tijgervlokreeft, één der nieuwkomers in Nederland
- Figuur 28 De Gewone grootoorvleermuis, een 'Rode Lijst'-soort
- Figuur 29 De Rugstreeppad, een landelijk bedreigde amfibieënsoort
- Figuur 30 Azuurwaterjuffer
- Figuur 31 Moerassprinkhaan
- Figuur 32 De uitkijktoren in de Duursche Waarden
- Figuur 33 De bezoekers van de Duursche Waarden
- Figuur 34 De Kaspische Slijkgarnaal, een concurrent van de Driehoeksmossel
- Figuur 35 Verdeling van een aantal terreintypen in de uitgangssituatie en in de gewenste situatie
- Figuur 36 Locaties van meidoornopslag in het extensief begraasde deel van de Duursche Waarden



Tabellen

Tabel 1	Oppervlak, dikte en volume van sedimentatie
Tabel 2	De in diverse jaren in de Duursche Waarden ingeschaarde aantallen dieren
Tabel 3	Trends voor een aantal gekarteerde plantensoorten
Tabel 4	Effecten van inundatie op planten
Tabel 5	Zomerinundatieduur in dagen voor een aantal gekarteerde plantensoorten
Tabel 6	Verschillen tussen de inundatieduur in 1993, 1994 en 1995 voor een aantal vegetatietypen (kartering 1996)
Tabel 7	Overzicht van weinig tot frequent geïnundeerde vegetatietypen (kartering 1996)
Tabel 8	In de Duursche Waarden gekarteerde plantensoorten en de begrazingsdruk op hun groeiplaatsen
Tabel 9	Trends voor een aantal gekarteerde plantensoorten in het extensief begraasde deel van de Duursche Waarden
Tabel 10	Presentie van vee in GrootVee-Eenheden per hectare per jaar voor een aantal vegetatietypen (kartering 1996)
Tabel 11	Overzicht van weinig tot intensief begraasde vegetatietypen (kartering 1996)
Tabel 12	Overzicht van de vier belangrijkste vogelgroepen per beheertype
Tabel 13	Ontwikkelingen van een aantal soorten broedvogels in de Duursche Waarden
Tabel 14	Veranderingen in winter- en trekvogels tussen 1990 en 1996
Tabel 15	Trends van dagvlindersoorten in de Duursche Waarden
Tabel 16	Veranderingen in de visfauna tussen 1992 en 1996
Tabel 17	Aantallen bezoekers in excursieverband per jaar
Tabel 18	De veranderingen in de Duursche Waarden in kort bestek
Tabel 19	Overzicht van het in de komende jaren gewenste monitoringsonderzoek

Bijlagen

Bijlage 1	Wetenschappelijke namen van in de tekst genoemde planten en dieren
Bijlage 2	Waterkwaliteit van de IJssel bij Kampen
Bijlage 3	Presentie van vee van koeien in Groot-Vee-Eenheden per sectie en per jaar
Bijlage 4	De relatie tussen waterplanten in de Duursche Waarden en de kwaliteit van het IJsselwater
Bijlage 5	Overzicht van vogelgroepen en de daartoe behorende soorten vogels
Bijlage 6	Overzicht van de in 1992, 1994 en 1996 (in 1 of meerdere jaren) gekarteerde plantensoorten
Bijlage 7	Veranderingen in de mate van voorkomen van een aantal plantensoorten tussen 1989 en 1992
Bijlage 8	Bijzondere broedvogels in het onderzoeksgebied
Bijlage 9	Bijzondere winter- en trekvogels in het onderzoeksgebied
Bijlage 10	Driehoeksmosselen
Bijlage 11	Dagvlinders in de Duursche Waarden
Bijlage 12	Vissen in de Duursche Waarden in 1992 en 1996
Bijlage 13	Overzicht van in de Duursche Waarden aangetroffen soorten zoogdieren
Bijlage 14	Libellen in de Duursche Waarden in 1996
Bijlage 15	Sprinkhanen in de Duursche Waarden in 1996



Landschap

*In de weiden grazen
de vreedzame dieren;
de reigers zeilen
over blinkende meren,
de roerdompen staan
bij een donkere plas;
en in de uiterwaarden
galopperen de paarden
met golvende staarten
over golvend gras*

H. Marsman (1936-1937)





VOORWOORD

De Duursche Waarden vormen een begrip in natuurontwikkeland Nederland. Het betreft één van de eerste objecten waarbij bewust de rivier een stukje van haar oorspronkelijkheid werd teruggeven om de natuur ontplooiingsmogelijkheden te bieden.

Daarbij heeft de mens als beheerder een stapje teruggedaan. Niet meer de natuur willen beheersen, maar de natuur ontwikkelingsmogelijkheden bieden is het uitgangspunt.

Bestaande, aan vaste beheerspatronen gebonden, natuurwaarden werden losgelaten om een deels onbekende toekomst binnen te treden.

Het volgen en het vastleggen van de ontwikkelingen is onlosmakelijk verbonden aan zo'n keuze.

Alleen op deze wijze kan er verantwoording worden afgelegd over de gemaakte keuze en de bestede middelen voor inrichting.

Het is mij dan ook een genoegen om het rapport waarin de resultaten van vijf jaar monitoring in de Duursche Waarden zijn neergelegd te kunnen aanbieden.

Ik hoop dat kennisname van de resultaten een stimulans zal betekenen om op de ingeslagen weg door te gaan. De Duursche Waarden zijn namelijk nog niet af. Een keuze voor natuurlijke processen vraagt ruimte. Het jasje waarin de natuur nu gegoten is, is uiteraard te krap. Pas als ook de vervolgprojecten gerealiseerd zijn kan de natuur echt tonen waartoe het ook in ons dichtbevolkte landje nog in staat is. Tonen, ook in de meest letterlijke zin, want ook de recreatieve beleving zal pas na voltooiing optimaal kunnen zijn.

Het regiohoofd Staatsbosbeheer,

Adri de Gelder





INLEIDING

Achtergrond van natuurontwikkeling in de Duursche Waarden

Eind 1988 werd besloten om in de uiterwaarden bij Fortmond te gaan experimenteren met 'natuurontwikkeling'. Dit had te maken met een ontwikkeling die al in de voorafgaande jaren was ingezet. Zo werd in 1985 het plan Ooievaar gepubliceerd, werden in 1986 de IJsseluiterwaarden geïnventariseerd en werd in 1987 tijdens een symposium van de provincie Overijssel 'onthuld' dat flora en fauna langs de IJssel sterk in kwaliteit afnamen. De toezegging van Gedeputeerde Staten van Overijssel daar 'iets' aan te doen resulteerde in de instelling van een werkgroep, die in 1988 de eerste schetsen voor 'natuurbehoud en natuurontwikkeling' uitwerkte. De concrete plannen werden gelijktijdig met de publicatie van het Natuurbeleidsplan gepresenteerd. Figuur 1 geeft een indruk van de situatie voor en de situatie na de inrichtingsmaatregelen. In figuur 2 ziet u het gebied zoals het er vanuit de lucht uit zag na afronding van de inrichtingsmaatregelen in 1989.

Dat juist Fortmond werd uitgekozen als proeflocatie kan worden verklaard door de ook destijds zeer gunstige omstandigheden:

- de in vergelijking met het oppervlak natuurgebied geringe hoeveelheid particulier eigendom;
- de aard van het (op natuurlijke processen gerichte) beheer van de natuurgebieden;
- de grote juridische en bestuurlijke haalbaarheid, mede dankzij een actieve opstelling van de provincie Overijssel;
- de goede technische uitvoerbaarheid (de aan- en afvoermogelijkheden van grond en materieel).

Aangezien nog zeer weinig bekend was over de gevolgen van ingrepen met een dergelijke omvang en de herinrichting tevens bedoeld was om inhoudelijke, procesmatige en communicatieve ervaring op te doen, is impliciet gekozen voor een intensieve vorm van monitoring.

Dit onderzoek

Om te kunnen toetsen of de uitgevoerde maatregelen en het eveneens op verhoging van natuurwaarden gerichte beheer van Staatsbosbeheer, daadwerkelijk leidden tot een verhoging van de (natuur-)waarde van het gebied, is een groot monitoringsprogramma gestart. Nadat in 1989 de nulsituatie voor een deel van de parameters was vastgelegd [Heidemij, 1990], [Cals, 1994] zijn, in een periode van vijf jaar (tussen 1992 en 1996), diverse parameters van flora en fauna intensief gevolgd door de onderzoekscombinatie Tauw-Natuurbalans enerzijds en medewerkers van Rijkswaterstaat (RIZA-Lelystad) en Staatsbosbeheer anderzijds. Ook vrijwilligers hebben aan de monitoring een steentje bijgedragen.

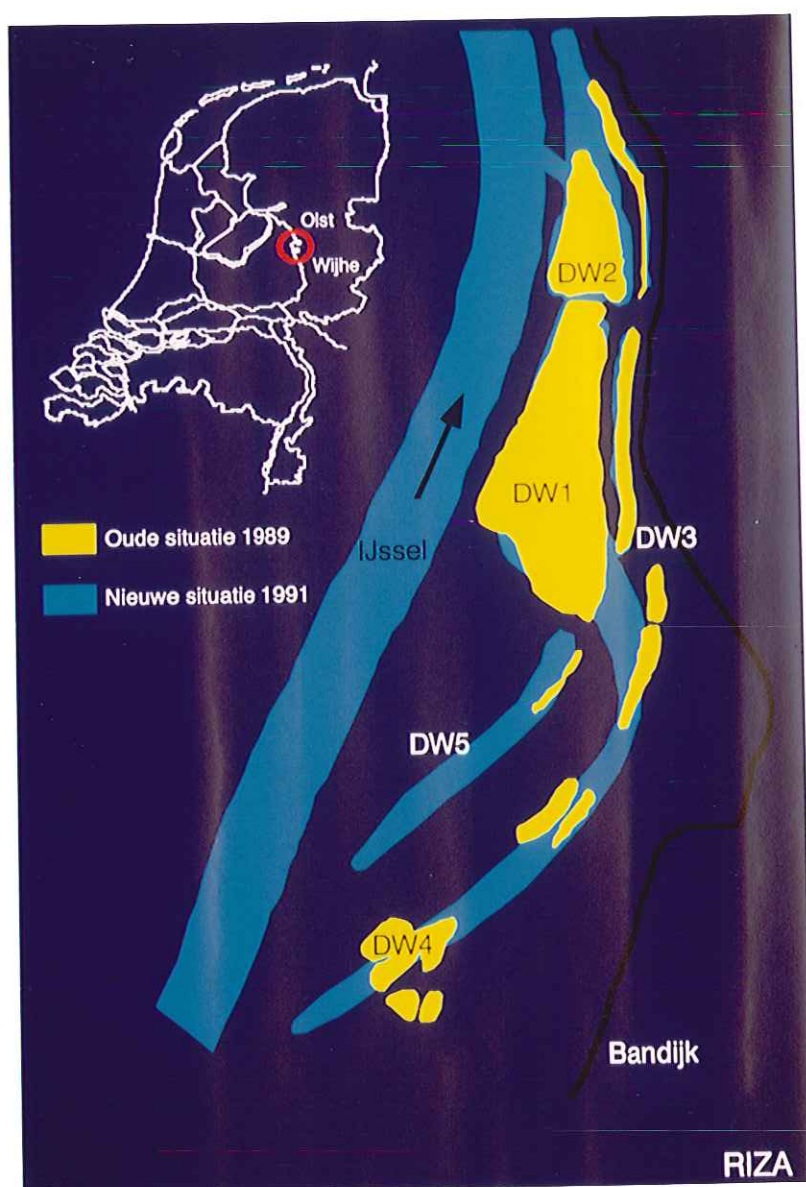
Behalve biotische parameters zijn ook de veranderingen in abiotische parameters in het gebied gevolgd. Het volgen van deze veranderingen is met name uitgevoerd door medewerkers van Rijkswaterstaat (directie Oost-Nederland) in Arnhem.

Het totale onderzoek heeft een veelheid aan gegevens (cijfermatig, beschrijvingen, figuren, foto's en kaarten) opgeleverd, veel meer dan in de voorliggende rapportage zou kunnen worden opgenomen. Dit rapport is dan ook veeleer een samenvatting van de voornaamste resultaten; u zult merken dat voor nadere, complete informatie met enige regelmaat wordt verwezen naar aanvullende basisrapportages. Basisrapporten zijn beschikbaar van flora (en vegetatie) en van fauna [de Goeij & Verbeek, 1998], [Verbeek & Krekels, 1998]. De diverse rapporten zijn desgewenst, schriftelijk en tegen onkostenvergoeding op te vragen via Staatsbosbeheer, opdrachtgever van het door Tauw en Natuurbalans uitgevoerde monitoring-onderzoek. Het adres luidt: Staatsbosbeheer Regio Flevoland-Overijssel, t.a.v. de heer R. Jonker, Postbus 716, 8000 AS Zwolle.

De Duursche Waarden; een korte gebiedsschets

De Duursche Waarden maken zowel geografisch als landschappelijk deel uit van de IJsseluiterwaarden tussen Deventer en Zwolle, meer nauwkeurig van de uiterwaarden op de rechter-IJsseloever tussen Olst en Wijhe (zie figuur 3). Het gehele gebied staat bekend als 'Fortmond'. Het is een landschappelijk gevarieerd gebied van ongeveer 120 hectare met zowel (droge en natte) graslanden als bos, strangen, kleiputten en moeras en geleidelijke overgangen daartussen. Figuur 4 geeft een indruk van het gebied, dat eigendom is van Staatsbosbeheer.

Dergelijke gebieden zijn in Nederland zeldzaam. Gebieden langs de grote rivieren die zich wellicht met de Duursche Waarden kunnen meten zijn de Millingerwaard, op de zuidelijke oever van de Waal ten oosten van Nijmegen en de Blauwe Kamer, op de noordelijke Nederrijn-oever tussen Wageningen en Rhenen. De Duursche Waarden is echter het eerste gebied waar een grootschalig monitoringsonderzoek is uitgevoerd.



Figuur 1 De situatie voor en na de inrichtingsmaatregelen (bron: RIZA)

Dit rapport

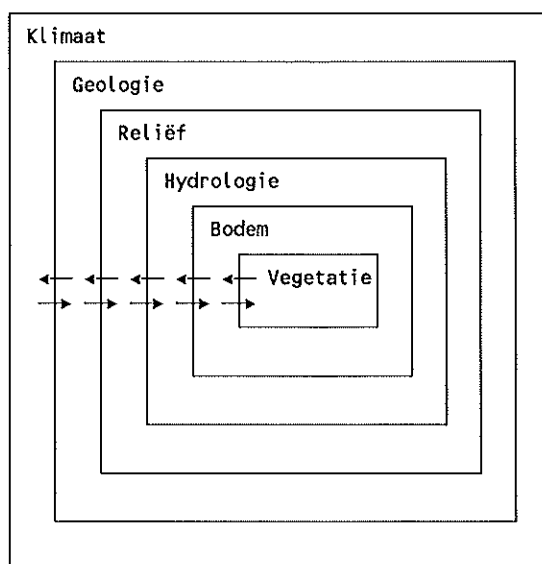
Deze rapportage beschrijft en illustreert de voornaamste resultaten van vijf jaar monitoring in de Duursche Waarden. Er wordt zoveel mogelijk een totaal-overzicht gegeven van het uitgevoerde onderzoek; zowel het onderzoek naar de biotische als ook dat naar de abiotische parameters wordt in dit rapport beschreven. De resultaten worden regelmatig vergeleken met de uitgangssituatie [Cals, 1994], [Heidemij, 1990], met het in de omgeving gelegen uiterwaardengebied en met gebieden elders in Nederland die gelijkenis vertonen met de Duursche Waarden. Aan de ontwikkelingen die juist in de Duursche Waarden hebben plaatsgevonden en niet in het resterende uiterwaardengebied of elders in den lande wordt dan ook extra aandacht besteed. Deze ontwikkelingen kunnen immers het bijzondere karakter van de Duursche Waarden onderstrepen en het gevolg zijn van de in het gebied uitgevoerde inrichtingsmaatregelen en/of het in het gebied gevoerde beheer.

Leeswijzer

Om de ontwikkelingen goed te kunnen begrijpen is een goed (landschapsoecologisch) begrip van het gebied nodig. Om hierin meer inzicht te krijgen wordt in dit rapport het zogenaamde 'Landschapsoecologisch Rangordemodel' [Bakker et al., 1979] als handvat gebruikt. Dit model geeft aan welke factoren direct of indirect van invloed zijn op de vegetatie-ontwikkeling in een bepaald gebied. Steeds afdalend in detailniveau zijn dit achtereenvolgens het klimaat, de geologie, het reliëf, de hydrologie en tenslotte de bodem. Zie ook figuur 3. Deze factoren worden (met uitzondering van het klimaat) in de beide eerste hoofdstukken van het rapport uitvoerig besproken.

In het volgende hoofdstuk kunt u meer lezen over een aantal van de genoemde factoren, namelijk over de geologie, de hydrologie (kwaliteit en kwantiteit van grond- en oppervlaktewater) en de bodem als ook over het landschap en het landgebruik. Aan de hand van deze informatie is beter te beoordelen waarom bepaalde veranderingen in het gebied optreden of juist uitblijven.

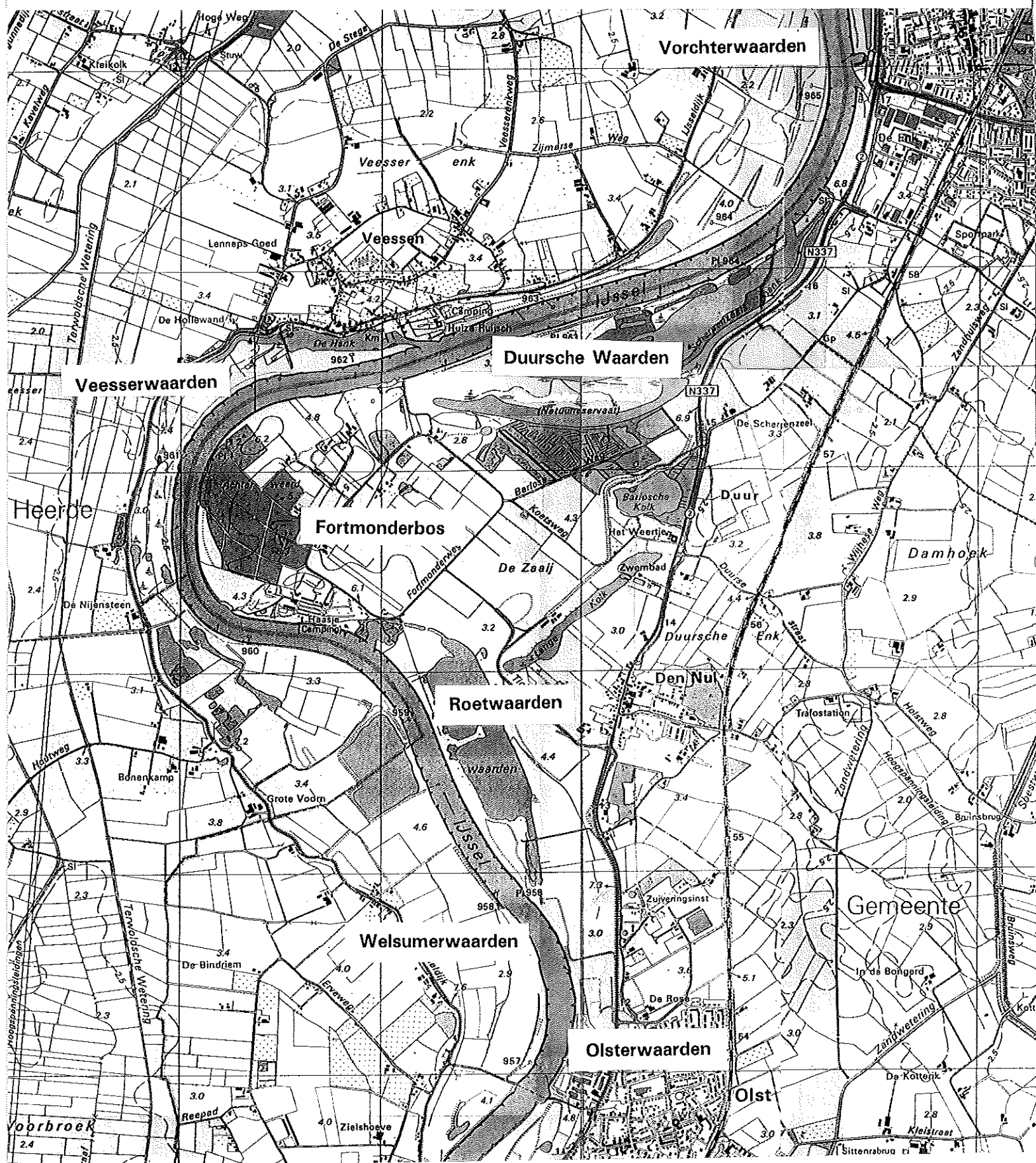
Hoofdstuk 2 gaat meer uitgebreid in op de inrichting in de Duursche Waarden en het gedurende de onderzoeksperiode (1992-1996) gevoerde beheer.



Toelichting

- ← ondergeschikte invloed
- overheersende invloed

Figuur 3 Landschapsoecologisch rangordemodel [Bakker et al., 1979]



Figuur 4 Overzichtskarta van het uiterwaardengebied

De daaropvolgende hoofdstukken (drie en volgend) behandelen de ontwikkelingen in het gebied van telkens een dier- of plantengroep. Achtereenvolgens worden de relevante veranderingen beschreven van flora en vegetatie, van broedvogels, van winter- en trekvogels, van dag- en nachtvliners, van vissen en van overige fauna. Van elke taxonomische groep worden eerst de oecologische relaties behandeld. Op die wijze kunt u zien hoe de verschillende groepen aan elkaar zijn gerelateerd en (al of niet bewust) invloed op elkaar kunnen uitoefenen. Daarna wordt ingegaan op de geconstateerde veranderingen en vervolgens op de gevolgtrekkingen daaruit. De vraag of de veranderingen passen binnen de natuurontwikkeling in het gebied is telkens een belangrijke leidraad.

Ook het aspect recreatie en voorlichting komt aan bod, en wel in hoofdstuk 9. Aan de hand van de in het begin van het onderzoek uitgevoerde tellingen en het aantal rondleidingen en lezingen wordt de (ontwikkeling van de) belangstelling van diverse groepen recreanten voor het gebied nader beschreven.

Het daarna volgende hoofdstuk 10 is meer evaluerend van aard. Belangrijk is uiteraard of de beschreven veranderingen daadwerkelijk hebben geleid tot de (gedeeltelijke) realisatie van de doelstellingen. Terugkijkend op het onderzoek worden daarom twee verschillende aspecten onder de loupe genomen, namelijk de voorafgaand aan de inrichtingsmaatregelen geformuleerde doelstellingen en de gekozen parameters (de intensiteit van het hier gepresenteerde onderzoek). Tevens wordt de toepasbaarheid van dit onderzoek in andere gebieden aangegeven. In dit rapport worden geen wetenschappelijke namen gebruikt; van alle in de tekst genoemde namen van planten en dieren zijn zij te vinden in bijlage 1.



Figuur 5 Indruk van de Duursche Waarden (Foto RIZA)



Dankwoord

Bij de uitvoering en de rapportage van dit omvangrijke onderzoek zijn uiteraard veel verschillende personen betrokken geweest.

De gegevens zijn voor een belangrijk deel verzameld door medewerkers van het Bureau Natuurbalans in Nijmegen. Peter Verbeek, René Krekels en Sandra de Goeij zorgden voor de intensieve organisatie van het veldwerk en de verwerking van de gegevens die daarbij werden verzameld. De uitvoering van al het veldwerk werd ten dele door hen, ten dele door een fors aantal medewerkers verzorgd. In 1992 waren dat Boena van Noorden, Chris van Turnhout en Bram Aarts, in 1994 daarnaast Mark Zekhuis en in 1996 tenslotte was Paul Voskamp verantwoordelijk voor de verzameling van de broedvogelgegevens. De vegetatiekartering en het overige vegetatie-onderzoek werden in 1996 uitgevoerd door Ariëtte Zuidhoff, Alex Jonker, Marysia Rijken-Kepczynska, Melchior van Tweel en Wilma Timmers.

De tellingen van winter- en trekvogels werden voor het overgrote deel uitgevoerd door Wil Gerritse (Staatsbosbeheer) en voor het volgen van de monitoringroutes voor dagvlinders was de heer G.J. Flint verantwoordelijk, die helaas tijdens de onderzoeksperiode kwam te overlijden. Dit onderzoek is vanaf 1996 voortgezet door W. Oord.

Het onderzoek naar vissen werd gecoördineerd door het Bureau Limes divergens in Nijmegen, inmiddels gefuseerd met Natuurbalans.

Ook de verwerking van de diverse basisgegevens werd voor een belangrijk deel door de bovengenoemde personen en hun medewerkers uitgevoerd. Na de samenstelling van het manuscript voor dit rapport werden delen van commentaar voorzien door diverse personen, namelijk Wil Gerritse (Staatsbosbeheer) en Albert Corporaal (LNV, directie Oost; inleiding, abiotische aspecten, recreatie), Gert Hogerwerf (Limes divergens; vissen), Raymond Creemers (amfibieën) en Bram bij de Vaate (RIZA; macrofauna). De basis voor een deel van het rapport (over bodemkwaliteit en morfologische processen) werd aangeleverd door Frank Kok (Rijkswaterstaat, directie Oost-Nederland).

Na de verwerking van dit commentaar en de uitwerking van andere delen van het rapport werd het van zeer uiteenlopend illustratiemateriaal voorzien. Dit was afkomstig van zowel Rijkswaterstaat en Natuurbalans als van de GIS-afdeling van Tauw Milieu. De ver- en bewerking van alle figuren en de samenstelling van diverse grafieken werd met oneindig geduld verzorgd door Hans Gels (Tauw Milieu). Hij verzorgde ook een belangrijk deel van het literatuur-onderzoek, waaruit in dit rapport wordt geput.

Het overleg met Staatsbosbeheer over de voortgang van het onderzoek, over de wijze van verwerking en over de presentatie van de verzamelde gegevens verliep steeds in een ontspannen en constructieve sfeer. De belangrijkste gesprekspartners en meedenkers waren Wil Gerritse, Ruud Jonker en Roelof Heringa, allen werkzaam bij de Regio Flevoland-Overijssel¹ van Staatsbosbeheer.

De laatste fase, de afwerking en opmaak van het eindrapport, is in nauwe samenwerking met het RIZA in Lelystad uitgevoerd. Marita Cals was daar de voornaamste contactpersoon.

Al deze mensen en de diverse anderen die eveneens bijdroegen maar hierboven niet werden genoemd wil ik graag van harte bedanken voor hun bijdrage!

Deventer, mei 1998, Niels Jeurink

¹ Voorheen regio Overijssel





1 ABIOTISCHE EN LANDSCHAPPELIJKE ASPECTEN

1.1 Factoren die niet (direct) worden beïnvloed door beheer en inrichting

1.1.1 Geologie

Ongeveer 2 miljoen jaar geleden, tijdens het Pleistoceen, stroomde de Rijn noordwaarts, op de plaats waar nu het IJsseldal ligt. De rivier vlocht zijn bedding, wat wil zeggen dat de bedding steeds werd verlegd als gevolg van verstopping met in de bedding afgezet materiaal (grind en grof zand) en een sterke variatie in waterafvoeren. De rivierloop verlegde zich voortdurend. Tijdens de voorlaatste koude periode in het Pleistoceen, de zogenaamde Saale-ijstijd (*Saalien*), ontstonden de stuwwallen als de Veluwezoom en de stuwwal van de Sallandse heuvelrug. Het zand werd opgestuwd door het landijs, dat via het dal van de Rijn zuidwaarts aangroeide.

Tijdens de op deze ijstijd volgende warmere periode (het *Eemien*; nog steeds deel uitmakend van het Pleistoceen) verlegde de Rijn de loop in westelijke richting en stroomde voor het eerst zuidelijk van de 'pas' afgezette Veluwe stuwwallen langs. De laatste ijstijd (het *Weichselien*) bereikte het landijs het huidige Nederland niet maar daalde de temperatuur wel aanzienlijk. Daardoor groeide elders het landijs en daalde de zeespiegel, zoals die van de huidige Noordzee. Een groot oppervlak kwam geleidelijk droog te liggen en het bodemmateriaal werd door de wind landinwaarts getransporteerd. Daardoor ontstonden de uitgestrekte dekzandgebieden, zoals de Veluwe en de brabantse zandgronden [Zonneveld, 1985], [Gerritsen et al., 1987].

Met het einde van deze laatste ijstijd eindigde ook het pleistoceen. Een warmere periode, die ook nu nog voortduurt, het *holoceen* begon. Een overzicht van de verschillende geologische tijdvakken en hun ouderdom vindt u in figuur 6.

Kwartair	Holoceen	700 v. Chr.- heden 3000-700 v. Chr. 5500-3000 v. Chr. ca. 6800-5500 v. Chr. ca. 8200-6800 v. Chr.	Subatlanticum Subborea Atlanticum Borea Preborea	Postglaciaal
	Pleistoceen		Weichselien (= Würm-ijstijd) Eemien Saalien (= Riss-ijstijd)	Glaciaal Interglaciaal Glaciaal

Figuur 6 Indeling van het holoceen en de laatste drie perioden van het pleistoceen (naar: [Dijkstra et al., 1988] en [Zonneveld, 1985])

Tijdens het holoceen werden grote delen van west-Nederland gevormd en hebben zich ook de voornaamste met de rivier verbonden processen afgespeeld: erosie, sedimentatie en inundatie. Door deze processen werd met het water meegevoerd materiaal afgezet. De zwaarste (zandige) deeltjes bezonken al op plaatsen waar de



stroming enigszins afnam, nog dicht bij de rivier. In de Duursche Waarden zijn dit de oeverwallen direct langs de rivier en de rivierduinen zoals in het Fortmonderbos. De fijnere (klei-)deeltjes bezonken pas zodra de stroming in het water vrijwel stopte, dus alleen op grotere afstand van de rivier.

Door dit proces zijn de gronden direct langs de rivier zandiger dan de verder van de rivier gelegen gronden. De kleiige gronden zijn bovendien enigszins gaan klinken, inzakken, een eigenschap die de zandige gronden nauwelijks vertonen. Daardoor liggen de zandige gronden tegenwoordig wat hoger dan de kleigronden (ook wel komgronden genoemd). Binnen deze kleigronden verschilden de hoogteligging en daarmee de invloed van grondwater nogal. Dit resulteerde in de vorming van enkele typen vaaggronden. Meer informatie over die bodemtypen leest u in de paragraaf 'Bodem'.

1.1.2 Hydrologie

Oppervlaktewaterkwaliteit

De oppervlaktewaterkwaliteit van het IJsselwater is de voornaamste bepalende factor voor de kwaliteit van het water in de Duursche Waarden. Tijdens een inundatie zijn de concentraties van de voornaamste beperkende nutriënten, N (stikstof) en P (fosfor), gelijk aan die in de hoofdstroom. Door de opname van de stoffen door fytoplankton, aan open water gebonden planten en door sedimentatie van stoffen dalen de concentraties na een overstroming weer [van den Brink, 1994]. Op plaatsen waar rivierwater regelmatig wordt aangevoerd, zoals in een aangetakte strang, 'volgt' de waterkwaliteit van de strang die van de rivier. Op zulke (mee-stromende) plaatsen zal de fluctuatie van de concentratie van voedingsstoffen daarom waarschijnlijk minder sterk zijn dan in nauwelijks of niet stromende wateren. Een voorbeeld van zo'n water is de strang in de Duursche Waarden, waarvan de stroomsnelheid vrijwel nihil is. Dit wordt veroorzaakt door de eenzijdige (en benedenstroomse) aantakking, waardoor de strang meer het karakter heeft van een geïsoleerd water.

Van een groot aantal stoffen wordt door Rijkswaterstaat nauwkeurig bijgehouden wat de ontwikkeling is van de concentratie in het rivierwater. Een indruk van het verloop van de concentratie van een aantal stoffen (in het IJsselwater in Kampen) die relevant kunnen zijn voor natuurontwikkeling is te vinden in de grafieken in bijlage 2. Daarin is de concentratie van stoffen steeds is weergegeven in mg/l (met name voedingsstoffen) of $\mu\text{g/l}$ (zware metalen; bron: RIZA, Lelystad).

Verschillende kwaliteitsparameters vertonen een nauwe relatie met de inundatiefrequentie. Bij een toename van de overstromingsduur zal het water in de uiterwaarden sterker op IJsselwater gaan lijken, zodat de saliniteit (zoutgehalte), de trofiegraad (gehalte aan voedingsstoffen) en het gehalte aan zware metalen toenemen. Het zuurbindende vermogen (alkaliniteit) daalt daarentegen juist; deze is het hoogst in de minst geïnundeerde gebieden. Als gevolg van het hoge zoutgehalte van het IJsselwater zijn de frequent overstroomde locaties tegenwoordig niet langer bicarbonaat-gedomineerd maar chloride-gedomineerd [van den Brink, 1990]. De (veranderingen van de) waterkwaliteit kunnen grote gevolgen hebben voor de samenstelling van de watervegetatie en voor de macrofauna. Meer daarover leest u in de paragraaf over aquatische vegetatie.

De concentraties van voedingsstoffen (sulfaat, nitraat/nitriet, ammonium en orthofosfaat) vertoont vrijwel steeds een (soms weinig) dalende tendens. Zo daalde de concentratie van sulfaat binnen 7 jaar met ongeveer 25 % (van 80 naar ongeveer 60 mg/l) en daalde de concentratie van nitraat/nitriet in dezelfde periode met ruim



15 %. De concentratie van ammonium daalde (percentueel gezien) sterker, namelijk van 0,3 naar minder dan 0,2 mg/l. De concentratie van orthofosfaat werd bijna gehalveerd (zie de verschillende figuren in bijlage 2).

Ook de 7 in bijlage 2 weergegeven zware metalen vertonen (enkele moeilijk verklaarbare uitschieters daargelaten) een dalende tendens. De concentraties van chroom, nikkel en lood zijn allen in de periode 1989-1996 met tenminste 20 % afgenomen. Alleen de koperconcentratie bleef in die periode ongeveer constant (ruim 5 µg/l). De zinkconcentratie bleef (afgezien van een uitzondering in 1995) eveneens constant met ongeveer 30 µg/l.

De concentraties van cadmium en kwik zijn daarentegen in de periode 1989-1996 fors gedaald. De cadmiumconcentratie halveerde globaal; deze bedroeg in 1989 nog ruim 0,15 µg/l. De concentratie van kwik (ongeveer 0,06 µg/l) daalde sinds 1989 verder tot ongeveer 0,04 µg/l.

De figuren geven overigens geen inzicht in de totale vracht van de verschillende stoffen, aangezien hier niet is gecorrigeerd voor de waterafvoer. Deze kan van jaar tot jaar sterk verschillen (zie de paragraaf waterkwantiteit). Wel is de conclusie gerechtvaardigd dat de waterkwaliteit van het IJsselwater geleidelijk verbetert.

In de Duursche Waarden is de waterkwaliteit in 1989, 1991 en 1993 onderzocht. Uit de gegevens blijkt dat de verschillende wateren (met uitzondering van de geïsoleerde geul), na realisatie van de inrichtingsmaatregelen in chemisch opzicht sterk op elkaar zijn gaan lijken en meer overeenkomen met het rivierwater. Ook is er een toename van de beschikbare voedingsstoffen geconstateerd [Klink et al., 1993].

Hoewel de kwaliteit van het Rijnwater (en daarmee het IJsselwater) nog steeds op een aantal punten te wensen overlaat voldoet de kwaliteit van het IJsselwater inmiddels aan de normen voor het bereiden van drinkwater uit oppervlaktewater en aan die voor viswater. Aan de Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water (Milbowa) en de normen voor zwemwaterkwaliteit wordt echter nog niet (geheel) voldaan [Heymen, 1992 en Hoogeveen, 1995].

Grondwaterstroming

De IJsselvallei, waarvan de Duursche Waarden deel uitmaakt, grenst in het westen aan het Veluwemassief. Dit uitgestrekte zandgebied fungeert als wegzijgingsgebied, dat wil zeggen een gebied waar een netto-grondwaterstroming naar beneden, naar dieper gelegen watervoerende pakketten plaats heeft. Het water hoopt zich daar niet op maar stroomt zijwaarts weg en verplaatst zich uiterst langzaam in de richting van de randen van de Veluwe. Daar treedt het water in grote hoeveelheden weer uit; in het verleden werd dit water op grote schaal gebruikt voor watermolens (aangedreven met behulp van sprengbeken) en wasserijen. Het water kan overigens pas uittreden wanneer de kracht waarmee het daar omhoog komt (de zogenaamde stijghoogte) groter is dan de hoogte van de bodem. Deze is dus in watergangen gemakkelijker te bereiken dan in de aangrenzende percelen, zodat het water als het ware naar deze watergangen wordt 'weggezogen'.

De uittreding van schoon Veluws grondwater heeft plaats in een langgerekte, aan de Veluwe grenzende strook, in dit gebied tussen Apeldoorn in het Zuiden en Hattem in het noorden. Dit gebied is lager gelegen dan het uiterwaardengebied langs de IJssel.

De hoge ligging van de IJsseluiterwaarden en de aanwezigheid van lager gelegen binnendijkse gronden hebben tot gevolg dat kwel, zoals van de Veluwe of de Sallandse heuvelrug in de IJsseluiterwaarden niet voorkomt.



Bij hoge waterstanden van de IJssel is overigens wel een stroming van grondwater te verwachten in de richting van de binnendijkse gronden. Dit komt doordat het verschil tussen de waterhoogte in de uiterwaarden en de (kunstmatig gehandhaafde) binnendijkse standen dan groter is, waardoor een stroming ontstaat die het verschil tracht 'weg te werken'. Bij de meer gemiddelde IJsselwaterstanden is de stroming kleiner omdat dan ook het verschil tussen de waterstanden kleiner is. Enige stroming zal ook dan nog plaatshebben, waarschijnlijk zal dit water vooral uit treden in de binnendijks gelegen sloten die niet ver van de dijk zijn gelegen. De totale omvang van deze stroming zal echter beperkt zijn.

Grondwaterkwaliteit

De kwaliteit van het grondwater in de uiterwaarden wordt bepaald door de invloed van de rivier in combinatie met die van de bodem. Het grondwater wordt 'gevoed' door zowel rivierwater (inundatie) als regenwater. Het verdwijnt weer uit de uiterwaarden door wegzijging naar diepere bodemlagen (om vervolgens bijvoorbeeld in de binnendijkse gebieden uit te treden) en door verdamping (alleen in de zomerperiode).

Water dat in de bodem wegzakt wordt 'aangerijkt', wat wil zeggen dat kalk uit de bodem in het water kan oplossen.

In verband met de niet zeer fijne bodemsamenstelling (en daarmee de vrij goede doorlatendheid van de bodem zal het grondwater waarschijnlijk vrij gemakkelijk wegzijgen naar diepere bodemlagen. Daardoor en door de regelmatige inundatie zal de kwaliteit van het grondwater in dit gebied zeker op geringe diepte waarschijnlijk vrij sterk lijken op dat van het oppervlaktewater en daarmee vooral op rivierwater. Nadere onderzoeksgegevens hierover ontbreken echter.

1.1.3 Bodemtypen

In het uiterwaardengebied rond de Duursche Waarden is de bodem lichter en daarmee gemiddeld iets minder vochtig dan de bodems in de uiterwaarden van de andere Rijntakken (Nederrijn en Lek) [Jongmans & Leemans in de Graaf, 1990]. De bodems behoren er voor het grootste deel ($\pm 75\%$) tot de zogenaamde ooivaaggronden en voor ongeveer 20 % tot de zogenaamde poldervaaggronden¹. Het resterende deel wordt in de Duursche Waarden gevormd door de fijn-zandige duinvaaggronden (oude rivierduinen), waarop bijvoorbeeld het Fortmonderbos is gelegen. De ooivaaggronden (licht zavelig) zijn hier iets minder fijn dan de zavelige poldervaaggronden. Beide bodemtypen zijn in deze IJsseluiterwaarden kalkrijk [Stiboka, 1966].

In tegenstelling tot de poldervaaggronden zijn de ooivaaggronden niet tot hoog in het profiel permanent of periodiek met water verzadigd (geweest). Poldervaaggronden, de vaaggronden die in Nederland het meeste voorkomen, zijn overigens wel geheel gerijpt. In vergelijking met de poldervaaggronden zijn de ooivaaggronden diep bruin gekleurd en goed gehomogeniseerd [de Bakker en Schelling, 1966]. Dat laatste wordt veroorzaakt door de activiteit van bodemfauna, die in de polder-vaaggronden (relatief) oppervlakkiger voorkomt dan in de ooivaaggronden. De poldervaaggronden zijn daardoor minder goed gehomogeniseerd.

¹ Op plaatsen waar klei is afgeticheld worden de bodems tot de poldervaaggronden gerekend.



1.2 Factoren die direct samenhangen met beheer en inrichting

1.2.1 Hydrologie

Inundatie en afzetting van slib

De hydrologie en de daarmee samenhangende processen (erosie, sedimentatie, overstroming en het weer droogvallen) spelen een uiterst belangrijke rol in de uiterwaarden. Invloed van de rivier in de Duursche Waarden heeft plaats via de in open verbinding met de IJssel staande strang en in perioden met overstromingen. Overstroming (ook *inundatie* geheten) heeft plaats wanneer het waterpeil de hoogte van de zomerkades overstijgt en/of wanneer duikers in de kades¹ worden geopend. Veel van de duikers in de kades tussen Deventer en Wijhe worden pas na hoog water geopend, om ervoor te zorgen dat water bij dalende rivierwaterstanden ook weer voldoende snel uit de uiterwaarden kan wegstromen zodat de inundatieduur beperkt blijft en gewasgroei minimaal wordt beïnvloed (mededeling Gerritse; Staatsbosbeheer).

Tijdens een inundatie wordt door het rivierwater meegevoerd slib afgezet in de dan overstroomde uiterwaarden. De hoeveelheid, die van jaar tot jaar en van plaats tot plaats sterk varieert, bedraagt tegenwoordig gemiddeld ongeveer 0,2 tot 3,5 mm per jaar en is daarmee voor het beheer van de Duursche Waarden geen belangrijk proces. Ter vergelijking: in de voorbije eeuwen bedroeg de opslibbing in de Nederlandse rivieruiterwaarden gemiddeld 5 tot 30 mm per jaar [Middelkoop, 1997].

Het weggraven van de toplaag (het kleidek) van de bodem ten behoeve van natuurontwikkeling leidt ter plaatse overigens tot een versnelde opslibbing. De kwaliteit van dit gesedimenteerde materiaal zal in het algemeen beter zijn dan die van het weggegraven materiaal, als gevolg van de geleidelijk verbeterde waterkwaliteit [Middelkoop, 1997].

Het deels verwijderen van zomerkades door het aantakken van strangen aan de rivier leidt tot een toename van de inundatieduur, de tijd dat de uiterwaarden door water zijn overstroomd. Voor flora is het effect daarvan uiteraard het grootst tijdens zomerinundaties, dat wil zeggen overstromingen in de periode mei-september. Voor fauna kan inundatie het gehele jaar (grote) gevolgen hebben.

De inundatie in het uiterwaardengebied is in kaart gebracht met behulp van zogenaamde inundatieduurkaarten; in het kader 'samenstelling inundatieduurkaarten' leest u meer over de samenstelling van zulke kaarten.

De kaart van de inundatieduur in het groeiseizoen van 1995 (figuur 8) laat duidelijk zien dat overstroming vooral plaats vond in het noordelijk deel van het gebied, dat wil zeggen in de Duursche Waarden, de Roetwaard en in de uiterwaarden aan de overzijde van de IJssel bij Veessen. Ook in andere jaren vallen deze drie waarden op door hun betrekkelijk hoge inundatieduur. In het grootste deel van de Duursche Waarden bedroeg de inundatieduur in het groeiseizoen van 1995 ten minste 1 maand, in een aanzienlijk deel van de begrazingseenheid zelfs meer dan 2 maanden.

Verder naar het zuiden was de inundatieduur, althans in de zomerperiode, (veel) kleiner; voor het overgrote deel van de uiterwaarden blijkt de inundatieduur in die periode beperkt te zijn gebleven tot ten hoogste 1 dag (in enkele kleine delen ten hoogste 5 dagen).

¹ Duikers bevinden zich in het uiterwaardengebied op de rechteroever van de IJssel tussen Deventer en Wijhe onder anderen in de noordwestelijke punt van de Roetwaard, in de noordwestelijke punt en juist ten zuiden van het natuureservaat Hengfordervaarden.

Het jaar 1995 gaf overigens extreem hoge waarden voor inundatie te zien en was dan ook niet representatief voor de hele onderzochte periode (1989-1996). Zo is de inundatie in de zomerperiode van de jaren voorafgaand aan 1994 in het gehele uiterwaardengebied steeds zeer laag geweest (het meest ten hoogste 1 dag), met uitzondering van het gebied rond de aangetakte strang in de Duursche Waarden (meestal niet langer dan 1 maand, alleen in de zomerperiode van 1993 maximaal 2 maanden). De inundatieduurkaart van het gehele kalenderjaar 1992 (figuur 7), het startjaar van het monitoring-onderzoek, toont dan ook een (veel) 'droger beeld'.

Samenstelling van Inundatieduurkaarten

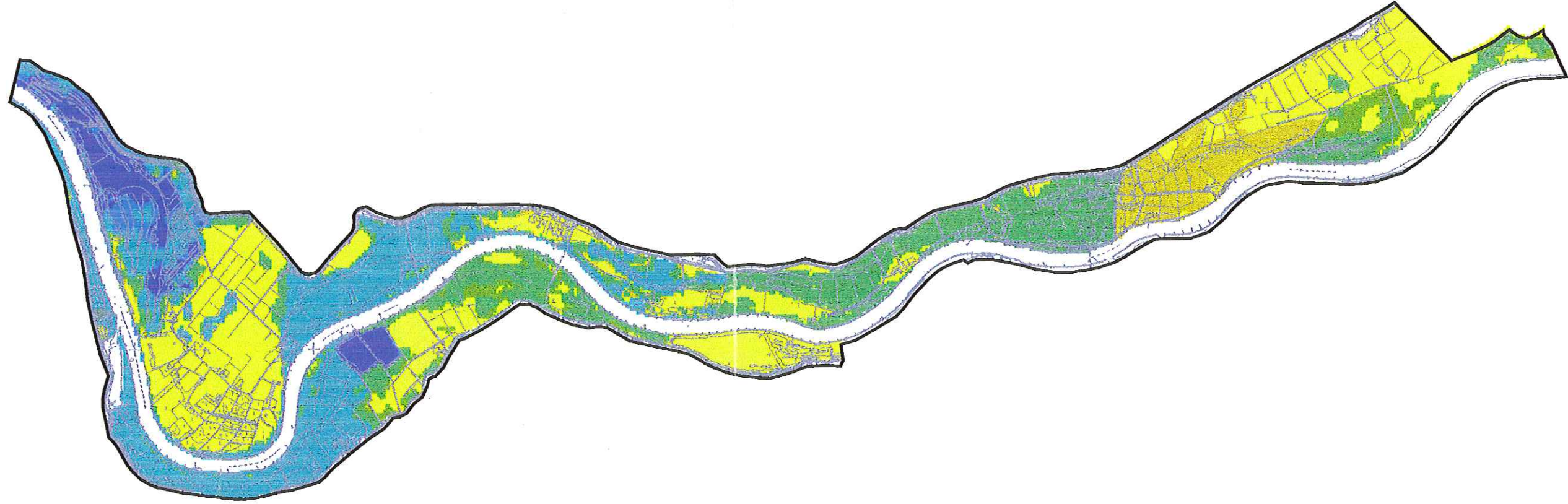
De belangrijkste basisgegevens voor het maken van de inundatieduurkaarten, waarvan in dit rapport een voorbeeld is opgenomen, zijn de waterstanden en de maaiveldhoogte. Voor deze kaart zijn waterstanden van Deventer en Wijhe gebruikt (gegevens Rijkswaterstaat). Deze zijn voor tussengelegen punten geïnterpoleerd, door aan te nemen dat het verhang van de rivier op het gehele traject constant is. De maaiveldhoogte is afgeleid van de (schaal 1 : 5.000) Rivierkaarten van de Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat met behulp van *triangulatie*. Per rastercel (25x25 meter) is een hoogte bepaald. De hoogte van zomerkades zijn daarin niet opgenomen.

In het meest noordelijke deel van het onderzoeksgebied, juist ten zuiden van Wijhe, is de open verbinding tussen de Duursche Waarden en de IJssel gelegen. Daar is de overstromingsduur direct afhankelijk van de waterstanden. Op alle zuidelijker gelegen plaatsen is een zomerkade aanwezig, die qua hoogte echter variabel is en op een aantal plaatsen voorzien is van stuwen. De stuwen worden bij hoog water geopend om het leegstromen van de uiterwaarden na een periode van inundatie te versnellen (mededeling Gerritse; Staatsbosbeheer). De openingsduur en de hoogteligging van de stuwen was globaal bekend en, evenals de overstromingsplaatsen van de zomerkades, gebruikt bij het samenstellen van de inundatieduurkaarten.

Bij het maken van de inundatieduurkaarten moet tenslotte rekening worden gehouden met het verhang van de rivier. Tussen Deventer en Wijhe bedraagt het verschil in de waterpeilen ruim 50 centimeter. Hiervoor is bij het maken van de kaarten gecorrigeerd door een aantal 'overstromings-eenheden' te kiezen met vaste instroompunten. Het waterpeil bij een instroompunt wordt bepaald door de peilen bij Deventer en Wijhe en de afstand van het instroompunt tot Deventer. De aanname daarbij is dat de waterstand tussen Deventer en Wijhe dus gelijkmatig afneemt met de afstand tot Deventer. De hoogte van de instroompunten zijn bepaald met behulp van de Rivierkaarten van het gebied.

Locale verschillen in de maaiveldhoogte kunnen ervoor zorgen dat bij het 'leeglopen' van de uiterwaarden vertraging optreedt. In de uiterwaarden kunnen dan plassen ontstaan die alleen via de ondergrond of via verdamping water kwijt kunnen. Het effect is vergelijkbaar met het ontstaan van plassen van regenwater. De snelheid van de wegzijging naar de ondergrond is sterk afhankelijk van de bodemsamenstelling: hoe zandiger en hoe minder slecht doorlatende bodemlagen, hoe sneller het water zal wegzakken. Verdamping is in Nederland het grootst in het zomerhalfjaar, dus de periode waarin inundatie alleen incidenteel optreedt. Bij de samenstelling van de inundatieduurkaarten is ervan uitgegaan dat het effect van locale laagten in het maaiveld te verwaarlozen is.

Figuur 7 laat duidelijke verschillen binnen het meer zuidelijk gelegen uiterwaardengebied zien. Zo stonden in 1992 ook de Hengforderwaarden en de Olsterwaarden betrekkelijk lang onder water. Hoe dichterbij Deventer, hoe lager de inundatieduur. Hoewel ook die zuidelijke IJsseluiterwaarden in sommige jaren (1994 en vooral 1995) langdurig overstromd waren, is de overstromingsduur in vrijwel alle onderzochte jaren lager dan die in de meer noordelijk gelegen uiterwaarden van het onderzoeksgebied.



Legenda
inundatieduur (dagen/jaar)

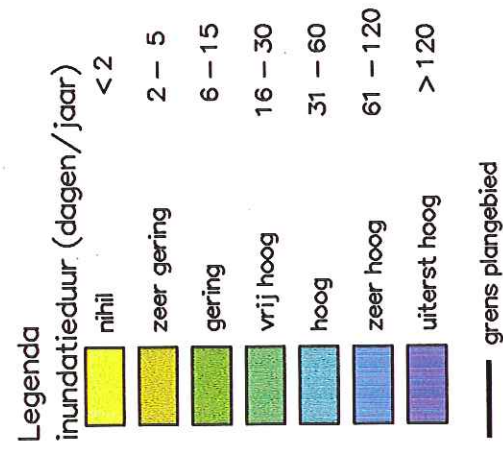
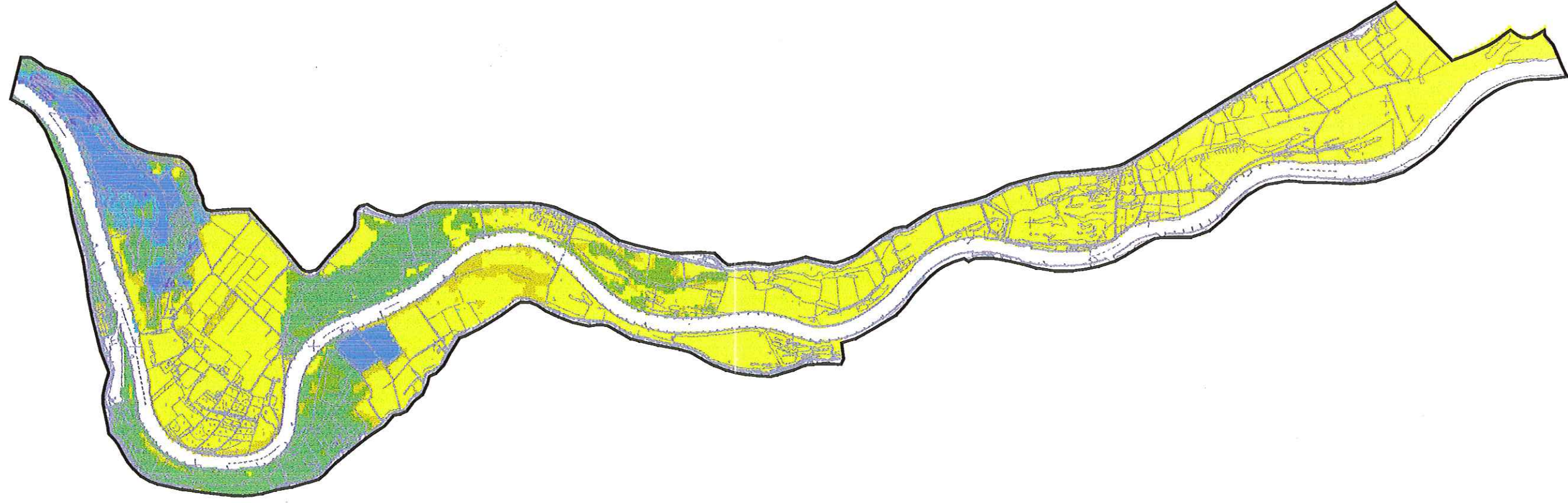
	niht		< 2
	zeer gering		2 – 5
	gering		6 – 15
	vrij hoog		16 – 30
	hoog		31 – 60
	zeer hoog		61 – 120
	uiterst hoog		> 120

— grens plangebied



Opdrachtgever	Schaal	Formaat
Staatsbosbeheer Overijssel	1:40000	A3R-co
Projekt	Projektnr.	
monitoring Duurse Waarden	321 8066	
Onderdeel	Datum	Tekeningnr.
inundatieduur	03.06.1997	
	Gew.	14.07.1997
	Get.	
	klw	508

Inundatieduur in het jaar 1995
Zomerperiode: 1 mei 1995 t/m 30 september 1995



Oprichtgever	Schaal	Formaat
Staatsbosbeheer Overijssel	1:40000	A3R-co
Project	Projektnr.	
monitoring Duurse Waarden	3218066	
Onderdeel	Datum	Tekeningnr.
inundatieduur	05.06.1997	
	Gew.	11.06.1997
	Get.	klw
		523

g1 00003458



Morfologie

Toen het natuurontwikkelingsproject de Duursche Waarden van start ging was de kennis over terreinvormende (morfologische) processen in zeer beperkte mate beschikbaar. Over de invloed van de rivier op het natuurontwikkelingsproject waren nauwelijks voorspellingen te doen, de locaties waar erosie of sedimentatie zal optreden waren moeilijk aan te geven. Informatie hierover is vanuit het rivierbeheer dringend gewenst, omdat het van invloed is op de beschikbare compensatieruimte en de stroming van de rivier kan beïnvloeden.

Om deze reden zijn in 1989, 1992, 1994 en 1997 hoogtemetingen uitgevoerd. Hiertoe zijn een aantal raaien uitgezet die met een waterpasinstrument zijn ingemeten ten opzichte van Normaal Amsterdams Peil (NAP). De raaien liggen loodrecht op de rivier en beslaan verschillende terreintypen. Aanvullend aan de waterpassingen is de diepte van de plassen en strangen gepeild met lodingsapparatuur. Lodingen zijn uitgevoerd in 1991, 1992, 1994 en 1997.

Naast deze gebiedsspecifieke hoogte- en diepte metingen is er langs de gehele IJssel een zandkartering uitgevoerd na het hoogwater van december 1993 en februari 1995 [Sorber, 1997].

De waterpassingen van de afgelopen jaren laten geen duidelijke veranderingen zien in de hoogte van het terrein. Alleen lokaal zijn veranderingen waar te nemen. De belangrijkste sturende factor van deze lokale veranderingen is het hoogwater. Zo is vlak na de uitvoering van de inrichtingsmaatregelen door hoogwater een nieuwe geul ontstaan in de noordelijke (geïsoleerde) strang. Omdat op deze locatie geen veranderingen werden verwacht is over deze verandering geen kwantitatieve informatie beschikbaar.

Tijdens de hoogwaters van 1993/1994 en 1995 is direct achter de oeverwal in het zuidelijk deel van het natuurontwikkelingsgebied een grote hoeveelheid zand afgezet. Dit is veroorzaakt door de stroming van zomerbed naar winterbed tijdens een hoogwater. Bij de overgang van zomerbed naar winterbed neemt de stroomsnelheid sterk af waardoor het in suspensie meegevoerde zand "neerploft" achter de oeverwal.

In 1993/1994 waren twee concentratiegebieden te onderscheiden, die in 1995 geheel bedolven werden door een aaneengesloten gebied. Het totale volume dat is afgezet was in 1995 dan ook veel groter dan in 1993/1994. Zie ook tabel 1.

Tabel 1 Oppervlak, dikte en volume van sedimentatie

Jaar	Oppervlak waar sedimentatie plaatsvond (m ²)	Dikte van het gesedimenteerd pakket (cm)	Volume van het gesedimenteerde materiaal (m ³)
1993/1994	4.533	3,8	174
1995	17.879	2,5	447

In de periode 1994 t/m 1997 zijn de strang en de diepe zandwinput gemiddeld 10 cm minder diep geworden als gevolg van sedimentatie vanuit de rivier. Sedimentatie is geconcentreerd op twee plaatsen, namelijk nabij de instroomopening (permanente sedimentatie als gevolg van de open verbinding met de rivier) en aan het einde van de aangetakte strang (nabij de steenfabriek). Op beide plaatsen is de hoeveelheid gesedimenteerde materiaal ongeveer 30 cm; de samenstelling van het materiaal is echter sterk verschillend. Bij de instroomopening bevat het materiaal relatief veel slib, dat aan het einde van de aangetakte strang daarentegen is sterk zandig van aard. Dit laatste wijst erop dat het materiaal na een periode met hoog water is afgezet, als gevolg van een verandering in de bodemruwheid.



Naast de sedimentatie in deze twee gebieden zijn ook op andere plaatsen veranderingen waarneembaar in de waterbodemoogte in de strangen. Deze veranderingen zijn waarschijnlijk een gevolg van intern sedimenttransport. Zo is op de rand van de zandwinput, ongeveer ter hoogte van de vogelobservatiehut bij de winterdijk, een drempel ontstaan van circa 50 centimeter hoogte. De bij de aanleg ten behoeve van differentiatie gemaakte diepere delen blijken bovendien te worden opgevuld met ongeveer 100 centimeter zandig sediment. Door de rivier worden de locale verschillen in de hoogte van de waterbodem dus klaarblijkelijk uitgemiddeld. In het algemeen zal een strangbodem in een evenwichtssituatie dus ten hoogste geringe verschillen vertonen in de hoogte van de waterbodem.

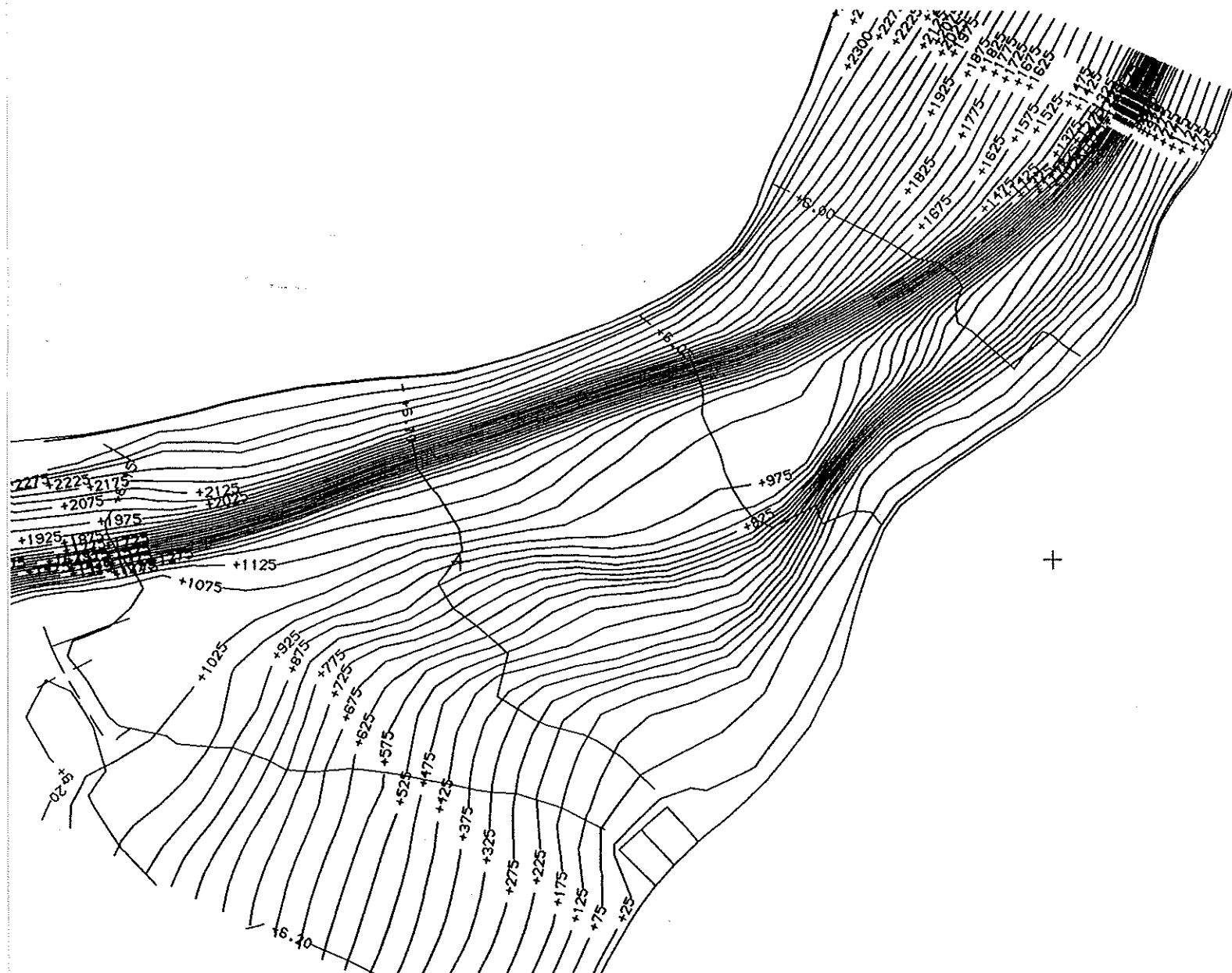
Uit zichtwaarnemingen blijkt lokaal over de zandige strangbodem een laag van 20 tot 50 centimeter humusrijk materiaal (slib) te zweven. Dit materiaal reageert sterk op stroming als gevolg van windwerking. De oorsprong van het materiaal is waarschijnlijk dood organisch materiaal van (weggeslagen) waterplanten en algen.

Debietstroomlijnen

Voor het bepalen van de gewenste hoogte van dijken wordt gebruik gemaakt van de tijdens perioden met een maximale afvoer te verwachten hoeveelheid water. De dan te verwachten waterhoogte wordt Maatgevend Hoogwater (MHW) genoemd. De bij de Duursche Waarden behorende afvoer van water die als maatgevend is beschouwd is 2.370 m³ per seconde. De capaciteit van het riviersysteem wordt bepaald door (het oppervlak van) de doorsnede door de rivier en de mate waarin weerstand wordt geboden door de vegetatie. Voor de modellering is dan ook rekening gehouden met de te verwachten toename van de hoeveelheid begroeiing na de inrichting. Door locale verschillen in de weerstand is de afvoer niet overal even groot; figuur 9 geeft een overzicht van de verdeling van de (maximale) waterhoeveelheid over het winterbed van de Duursche Waarden. Tijdens een periode met maximale afvoer wordt, zo blijkt uit de figuur, in totaal zo'n 1125 m³ per seconde door de Duursche Waarden afgevoerd, oftewel bijna de helft van de totale waterafvoer!

De vergelijking van dit kaartje met dat van de uitgangssituatie wordt overigens bemoeilijkt doordat in de 'oude situatie', voorafgaand aan de herinrichting, nog sprake is van een vergunning voor een gronddepot van de steenfabriek. Sinds de uitgangssituatie is zowel de vergunning beëindigd als ook de weerstand door de vegetatie toegenomen, beide factoren zijn verantwoordelijk voor verschillen tussen de situatie voor en na de inrichting.

De kaartjes van voor en die van na de inrichting blijken niet sterk van elkaar te verschillen. De conclusie is daarmee gerechtvaardigd dat het effect van de vergunning en dat van de vegetatie-ontwikkeling elkaar blijkbaar in grote lijnen opheffen. Dit betekent tevens dat een verdergaande vegetatie-ontwikkeling, en daarmee een toename van ruigte en/of bos, kan leiden tot een toename van de weerstand en daarmee een afname van de capaciteit van het winterbed. Wanneer dit daadwerkelijk het geval zou zijn dan worden nieuwe maatregelen noodzakelijk die die capaciteit opnieuw verhogen, zoals verlaging van de maaiveldhoogte of ingrepen in de vegetatie.



Figuur 9 (Debiet-) Stroomlijnen binnen de Duursche Waarden

1.2.2 Bodemkwaliteit

Algemeen

De chemische kwaliteit van bodems heeft zowel directe als indirecte effecten op flora en fauna. Een direct effect kan zijn dat bepaalde soorten zich niet kunnen handhaven op plaatsen die potentieel wél geschikt zijn als gevolg van een vermindering van de groei of van de reproductie. Een indirect effect is onder andere de ophoping van verontreinigende stoffen in de voedselketen en een verdere verspreiding in het ecosysteem.



Directe effecten zijn met name te verwachten bij organismen aan het begin van de voedselketen zoals pissebedden, regenwormen en bodeminsekten, de indirecte effecten daarentegen zijn te verwachten bij organismen aan het einde van de voedselketen zoals mollen, spitsmuizen en bij de Torenvalk. Door het bepalen van de gehalte aan verontreinigende stoffen is het mogelijk om risico-analyse voor (onder meer) deze soorten uit te voeren.

Methode

Voorafgaand aan de inrichtingsmaatregelen in de Duursche Waarden (in 1989; meer over die maatregelen leest u in het hoofdstuk 'Beheer en Inrichting') is de kwaliteit van de bovengrond van ongeveer 20 hectare van het gebied onderzocht. Na uitvoering van de inrichtingsmaatregelen zijn in 1990, 1992, 1994 en 1997 op een aantal vaste locaties bodemonsters (bemonsteringsdiepte ongeveer 15 cm) genomen om de veranderingen in de kwaliteit van zowel de land- als de waterbodem in de aangetakte strang te kunnen vaststellen.

Per monsterlocatie van de landbodem is met een gutsboor een mengmonster van 5 deelmonsters gemaakt. De monsters van de waterbodem zijn genomen met een Veenhapper. Per locatie is een mengmonster samengesteld bestaande uit 5 deelmonsters, met een bemonsteringsdiepte van 5 á 10 cm.

Resultaten

Vergelijking van de resultaten van de opeenvolgende jaren laat geen significante verschillen tussen de jaren zien. Zowel de waterbodem in de strangen als de bodem in de droge uiterwaard is te kwalificeren als een klasse 2 sediment¹. Voor uiterwaarden is een dergelijke kwalificatie ('licht verontreinigd') relatief goed; op andere plaatsen langs de IJssel, met name de plaatsen waar met enige regelmaat door de rivier slib wordt afgezet, wordt regelmatig 'klasse-4 materiaal' aangetroffen.

1.2.3 Landschap en landgebruik

Het rivierenlandschap

Het landschap in het rivierengebied is in belangrijke mate gevormd door de werking van de rivier en de wijze waarop de mens daarop heeft gereageerd. De belangrijkste processen (inundatie, stroming, erosie en sedimentatie) zijn verantwoordelijk voor de grote lijnen in het landschap: de geulen (inclusief de rivierbedding), de zandige respectievelijk de kleiige gronden en het open water (behalve strangen ook kleine kolken).

De invloed van de mens deed zich voornamelijk in het beheer gelden: de intensiteit van begrazing, bewoning, het aanleggen van dijken en het delven van materialen als klei en zand. Restanten daarvan zijn de oude steenfabriek Fortmond (één van de twee steenfabrieken die in het gebied hebben gestaan) en de aanwezigheid van zandwinputten als die in de strang in de Duursche waarden. Het huidige bosgebied is ontstaan als gevolg van kleiwinning. Na de beëindiging van aftichelen kon de natuur in de kleiputten haar gang gaan, waardoor in het gebied geleidelijk bos is ontwikkeld. De ontgrondingen in het gebied zijn voornamelijk oppervlakkig geweest [Gerritsen et al., 1987].

¹ Voor de beoordeling van de bodemkwaliteit hanteert men een indeling van 5 klassen, variërend van klasse 0 tot en met klasse 4, met oplopende verontreinigingsgraad.



In de belangrijkste vormende factoren (invloed van de rivier en de mens) zijn de laatste eeuwen (en vooral de laatste decennia) grote veranderingen opgetreden, die grote invloed hebben (gehad) op het landschap.

De veranderingen in de rivier zijn zowel van kwantitatieve als van kwalitatieve aard. Als gevolg van kanalisatie in de gehele rivierloop (IJssel en Rijn) en door de grootscheepse aanleg van riolering en afvoergoten wordt regenwater uit het stroomgebied van (onder meer) de Rijn veel sneller afgevoerd dan voorheen het geval was. De waterstanden in de rivier vertonen als gevolg daarvan meer extreme waarden dan vroeger, met als gevolg meer (extreme) inundaties. In een meer natuurlijke situatie wordt water langzamer naar de hoofdstroom afgevoerd en krijgt tevens de kans in de bodem weg te zakken alvorens de rivier te bereiken. Daardoor worden in zulke natuurlijker situaties pieken in de waterstanden meer afgevlakt en meer in de tijd gespreid. Dit verschijnsel staat uiteraard los van de hoeveelheid neerslag in het gebied, die van jaar tot jaar sterk kan fluctueren.

Ook in de IJssel zelf zijn waterhuishoudkundige maatregelen getroffen. Sinds de aanleg van de stuw nabij Driel in de Rijn in 1970 wordt de afvoer van de IJssel in droge perioden gereguleerd. In de IJssel zelf werden enkele bochten afgesneden ten behoeve van de scheepvaart, zoals die bij De Steeg in 1969 en bij Doesburg in 1954 en in 1970. Door de afsnijding van de bochten moest het (immers niet veranderende) hoogteverschil door de rivier in een kleinere afstand worden overbrugd; de rivier is zich daardoor dieper in gaan snijden [Gerritsen et al., 1987], [Veraart, 1984 in de Graaf, 1990]. De bedding van de rivier zelf werd daarnaast vrijwel volledig verstevigd met behulp van stortsteen.

Het uiterwaardenlandschap tussen Deventer en Wijhe

Het landschap langs de IJssel tussen Deventer en Wijhe is zeer gevarieerd en laat een afwisseling zien van uitgestrekte weidegronden en opgaand (zachthoutooi)bos; het laatste is te vinden in de Hengforderwaarden en vooral ook in de Duursche Waarden. Naast de afwisseling in vegetatiestructuur (gradiënt van intensief beheer naar geen beheer) bepalen de gradiënten van hoog naar laag (en daarmee van droog naar nat) en de daarmee deels samenhangende gradiënt van zandig naar kleiig de voornaamste variatie in het landschap. Op diverse plaatsen zijn nog restanten van (oude) strangen te vinden en meer geïsoleerde, minder langgerekte poelen.

Het uiterwaardenlandschap rond de Duursche Waarden is als gevolg van deze vaak kleinschalige afwisseling zeer aantrekkelijk. Dit werd ongeveer 20 jaar ook al erkend tijdens de uiterwaarden-waardering [de Soet, 1976]. Op basis van inventarisatie en waardering van landschap, geomorfologie, botanie en ornithologie werd elk uiterwaardengebied beoordeeld op een twintigdelige schaal; de Duursche Waarden scoorde daarbij 19 punten ('zeer hoge waarde'), bijna de hoogst mogelijke score.

Belangrijke (kleine) landschapselementen zijn de winterdijk en de meidoornhagen in het gebied. De hoeveelheid hagen bij Fortmond is niettemin ten opzichte van 100 jaar geleden met meer dan 90 % afgenomen (mededeling Gerritse, Staatsbosbeheer).

Het Fortmonderbos, een (deels voormalig) hardhoutooibos op een hoog rivierduin langs de IJssel, is in totaal ongeveer 25 hectare groot. Daarvan bestaat circa 15 hectare uit aanplant van naaldbomen; het resterende deel wordt gedomineerd door loofbomen.



Hoogteligging

De hoogte van het uiterwaardengebied varieert van bijna 2 tot 4 meter + NAP. De hoogste delen zijn voornamelijk te vinden in een smalle strook langs de IJssel, de oude oeverwallen (een beschrijving van het ontstaan daarvan leest u in de paragraaf 'bodem' (hoofdstuk Geologie en Bodem). Ook langs de winterdijk in het zuidelijk deel van het uiterwaardengebied, niet ver van Deventer, zijn enkele hoog gelegen plaatsen. Het hoogste punt in de Duursche Waarden wordt met 4,2 meter + NAP gevormd door het terrein van de steenfabriek.

Beleid met betrekking tot natuur en landschap

Het rivierengebied vormt een belangrijk onderdeel van de EHS, de Ecologische Hoofdstructuur die werd gepubliceerd in het Natuurbeleidsplan [LNV, 1992] en het Structuurschema Groene Ruimte [LNV, 1995]. De uiterwaarden gelden als een zogenaamd *kerngebied*, een gebied waarvan de natuurwaarde in de huidige situatie hoog is. In deze gebieden is het de bedoeling de invloed van de mens geleidelijk terug te dringen ten gunste van de invloed van de meer natuurlijke processen als inundatie, erosie, sedimentatie en extensieve begrazing. Tevens is het de bedoeling het gebied meer als grote eenheid te beheren, in tegenstelling tot de meer perceelsmatige benadering die tot dusverre voor de meeste gebieden (met uitzondering van onder meer de Duursche Waarden wellicht) werd gehanteerd. Deze gedachte werd in Nederland al eerder verwoord, en wel met de publicatie van het zogenaamde Plan Ooievaar (genoemd naar de Zwarte ooievaar, die in het buitenland in oude, uitgestrekte ooibossen broedt) en diverse rapportages die daarop volgden, zoals het plan 'Levende Rivieren'.

Geleidelijk komt een steeds groter deel van de uiterwaarden in het bezit van natuurbeschermingsinstanties. Geleidelijk, aangezien voor de verwerving van terreinen onteigening vooralsnog niet als instrument is toegestaan. In de Duursche Waarden geschiedt de uitbreiding van de bezittingen vooral door die oorzaak traag. Wél heeft enige uitbreiding van natuurgebied in de uiterwaarden tussen Deventer en Wijhe plaats, vooral als gevolg van de aankoop van reservaatgebieden (activiteiten Dienst Landelijk Gebied, Ministerie van LNV).



2 INRICHTING EN BEHEER

2.1 Inrichting van de uiterwaarden tussen Deventer en Wijhe

2.1.1 Doelstellingen

Voor het gericht monitoren van een gebied is vooral een keuze van de te volgen parameters en de gewenste intensiteit van het onderzoek van belang. Voordat die aard en omvang van monitoring kunnen worden vastgesteld moet uiteraard eerst worden bepaald wat precies de bedoeling is van herinrichting. Hieronder wordt beschreven wat precies in de Duursche Waarden werd nagestreefd (naar een schriftelijke mededeling van A. Corporaal, 1997).

Algemene doelstellingen van natuurontwikkeling

- duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van natuurlijke en landschappelijke waarden, door middel van bescherming van zowel gebieden als (groepen van) soorten, milieu- en waterbeleid, onderzoek en voorlichting;
- het geven van ruimte aan natuurlijke processen. Hieronder wordt verstaan:
 - erosie, sedimentatie (rivierinvloed) en waterhuishouding;
 - migratiemogelijkheden (verbinding met andere natuurgebieden, bijvoorbeeld in de uiterwaarden);
 - extensieve begrazing in zo groot mogelijke eenheden;
- versterking (en herstel) van het natuurlijke reliëf door middel van ontgrondingen in lage delen en ophogingen in de hogere delen. Daarbij moest de vormgeving (breedte, diepte, doorsnede en taludhellingen) tevens worden afgestemd op hydraulische (rivierkundige) voorwaarden;
- verandering van de verdeling van terreintypen. Meer daarover leest u in de volgende paragraaf;
- het toestaan van enige hydromorfologische dynamiek in een beperkt deel van de overstromingszone.

Naast deze doelstellingen werden ook enkele andere doelstellingen geformuleerd [Cals, 1994]:

- handhaving van de bestaande rivierfuncties voor wat betreft scheepvaart en de afvoer van water, ijs en sediment. Afsproken werd dat de (her-) inrichtingsmaatregelen in het gebied zouden worden getoetst aan het compensatiebeginsel. Dit houdt in dat de gevolgen van de inrichting en het beheer voor bijvoorbeeld de waterstanden in de rivier zouden moeten worden gecompenseerd. Wanneer door een inrichtingsmaatregel een extra barrière voor de waterafvoer zou ontstaan en de waterstanden als gevolg daarvan toenemen, dan wordt dit volgens het beginsel elders gecompenseerd door een terreinverlaging;
- het toestaan van bepaalde vormen van recreatie.

De 'biotische effecten' waren aan deze (hoofd)doelstellingen ondergeschikt. Wanneer de verwachte effecten onevenredig groot zouden zijn, zou alsnog ingegrepen kunnen worden in de uitgewerkte inrichting. Enkele 'ondergeschikte' doelstellingen waren:

- het als 'primair ecologisch functioneel' beschouwen van de eventuele vestiging en/of ontwikkeling van (vermeende) schadelijke soorten. De omvang van dit mogelijke probleem werd overigens als gering ingeschat;
- het behoud van de bestaande droge stroomdalvegetaties;



- het behoud van de graslanden en ruigten in het centrale deel van het gebied als broedgebied voor de Kwartelkoning. Het eventueel verdwijnen van bijzondere soorten werd overigens op voorhand geaccepteerd nadat een vergelijking was gemaakt van de soorten die zouden kunnen verdwijnen en de soorten die zich juist als gevolg van de herinrichting zouden kunnen vestigen.

Aangenomen werd tenslotte dat de plannen voor natuurontwikkeling in de Duursche Waarden gunstig zouden kunnen zijn voor:

- fauna van 'boomrijke situaties' en moerassen (te denken valt aan (carnivore) zoogdieren, amfibieën, insecten, vissen);
- vegetatie van relatief laag gelegen en extensief beweidde plaatsen (te denken valt aan wilgenvloedbos, rietvegetatie, pioniervegetatie en vegetaties van moeras- en waterplanten).

2.1.2 Uitgevoerde inrichtingsmaatregelen

Aan de noordkant van de Duursche Waarden is tussen een reeds bestaande maar vergrote oude strang en de IJssel een open verbinding gemaakt. De strang strekt zich ongeveer in zuid-noord-richting in het gebied uit en is dus alleen 'benedenstrooms aangetakt'. Dat wil zeggen dat de geul bij gemiddelde waterstanden van de IJssel niet meestroomt. Alleen bij overstroming van de zuidelijker gelegen zomerkades of oeverwallen ontstaat een stroming door de strang. Figuur 1 geeft de situatie voor en na de inrichtingsmaatregelen weer.

Redenen om niet ook voor een bovenstroomse aantakking van de strang te kiezen waren destijds [Cals, 1994]:

- het risico van aanzanding van de vaargeul;
- het potentiële gevaar van het ontstaan van ijsdammen (vroeger doorgaans de reden van dijkdoorbraken);
- het ontstaan van een eiland, dat ofwel in het geheel niet begraasd zou worden of waar de grazers geheel van het 'vasteland' geïsoleerd zouden grazen, zonder een hoogwatervluchtplaats.

De instroomopening heeft een breedte van ongeveer 70 meter, de bodembreedte bedraagt ongeveer 40 meter, de taluds aan weerszijden hebben een helling van 1 : 5. Over een breedte van 80 meter (tussen de kribben 964.230 en 964.310) is de oorspronkelijke maaiveldhoogte verlaagd van 2,80 meter + NAP tot NAP. Van het afgegraven materiaal is 2.000 m³ gebruikt voor het dichten van een oude slenk, die ten benedenstrooms van de instroomopening lag. Het restant van dit zand-/klei-mengsel is in diepe delen van de rivier gestort.

De klei is (als laag met een dikte van 0,50 meter) verwerkt in de taluds en vervolgens afgedekt met breuksteen (650 kg/m²). Tussen de in twee lagen aangebrachte breuksteen zijn pollen van een drietal soorten oeverplanten geplant. Tenslotte is de breuksteen ingewassen met het restant klei [Duijn, 1995].

Behalve de aangetakte strang is ook een tweede strang gegraven, die bij gemiddelde waterstanden in de IJssel van de rivier is geïsoleerd. Alleen bij standen hoger dan 1,50 m + NAP ontstaat een open verbinding tussen deze strang en de rivier [Cals, 1994].



Naast deze beide grote inrichtingsmaatregelen zijn nog enkele kleinschaliger maatregelen genomen. Zo werd bij de voormalige hallen van de steenfabriek het terrein opgehoogd (met een ondergrond van vooral puin en beton). Ook werd een permanent gronddepot gerealiseerd, voorzien van een steilrand voor broedende oeverzwaluwen en werden enkele tichelgaten in het gebied met de overige waterpartijen verbonden door enkele kleinere doorgravingen [Cals, 1994].

Aan het (noordelijke) einde van de oeverwal is daarnaast een vergraven deel met zand opgespoten, waardoor een rivierduinsituatie ontstond. Een opgehoogd gedeelte tussen het begin van de grote geul en het steenfabrieksterrein kan nu door het vee worden gebruikt als vluchtroute bij hoog water. In het noordwestelijk deel van de ontzanding werd tenslotte een gedeelte van de diepe plas met behulp van teelaarde ondieper gemaakt (mededelingen Gerritse, Staatsbosbeheer).

2.2 Beheer in de uiterwaarden tussen Deventer en Wijhe

2.2.1 Relatienota en bergboerenbeheer

Grote delen van het uiterwaardengebied tussen Deventer en Wijhe zijn aangewezen als 'relatienotagebieden'. In deze gebieden kunnen gebruikers op vrijwillige basis contracten afsluiten met het Ministerie van LNV, in dit geval de Dienst Landelijk Gebied (DLG). In ruil voor het (tot een bepaalde, afgesproken datum) achterwege laten van ingrepen als maaien, beweiden, rollen of slepen ontvangt de landgebruiker een bepaalde vergoeding; hoe zwaarder het pakket, hoe hoger de vergoeding.

Er zijn twee typen relatienotagebieden, namelijk beheersgebieden en reservaatgebieden. In de laatste gebieden kunnen ook contracten worden afgesloten maar kan, opnieuw op vrijwillige basis, de grond tevens aangekocht worden door een natuurbeschermingsorganisatie.

Alle beheers- en reservaatgebieden in het uiterwaardengebied zijn inmiddels door het 'Bevoegd Gezag', in dit geval de Colleges van Gedeputeerde Staten van de provincies Gelderland en Overijssel, vastgesteld. Voor een deel van deze zogenaamde 'begrensde gebieden' zijn inmiddels met de grondgebruikers contracten afgesloten. Vooral in de bezittingen van de Stichting IJssellandschap (uiterwaarden tussen Deventer en Olst) en op de rechteroever van de IJssel is inmiddels voor tenminste de helft van de begrensde percelen een contract afgesloten. In het natuurontwikkelingsproject 'Duursche Waarden II' (Fortmonder Zaay en rond de Roetwaard) is het aandeel afgesloten contracten echter (veel) kleiner.

In de kaart 'Relatienota en Bergboerenbeheer' (figuur 10) is te zien dat vooral in het zuidelijk deel van het uiterwaardengebied, grotendeels eigendom van de Stichting IJssellandschap, al met veel pachters beheersovereenkomsten zijn gesloten. Reservaatgebieden, voor zover (bijna) overgedragen aan een natuurbeschermingsorganisatie, zijn voornamelijk gelegen op de westelijke oever van de IJssel gelegen bij Veessen. De zwaarte van de beheerspakketten blijkt eveneens uit de figuur, uit de gebruikte arcering. Opvallend is de klaarblijkelijke voorkeur voor relatief zware beheerspakketten, waarbij dus gedurende een vrij lange periode niet mag worden gemaaid of geweid, maar waar voorweiden (het weiden van vee tot 1 april) soms wél is toegestaan.

De percelen met 'Bergboerenbeheer' zijn percelen waarvoor eveneens een bepaalde vergoeding kan worden ontvangen, nu echter op basis van een regeling van de Europese Unie. Een vergoeding wordt verstrekt aan agrariërs die moeten werken in gebieden waar agrarisch beheer wordt bemoeilijkt door 'natuurlijke handicaps'.

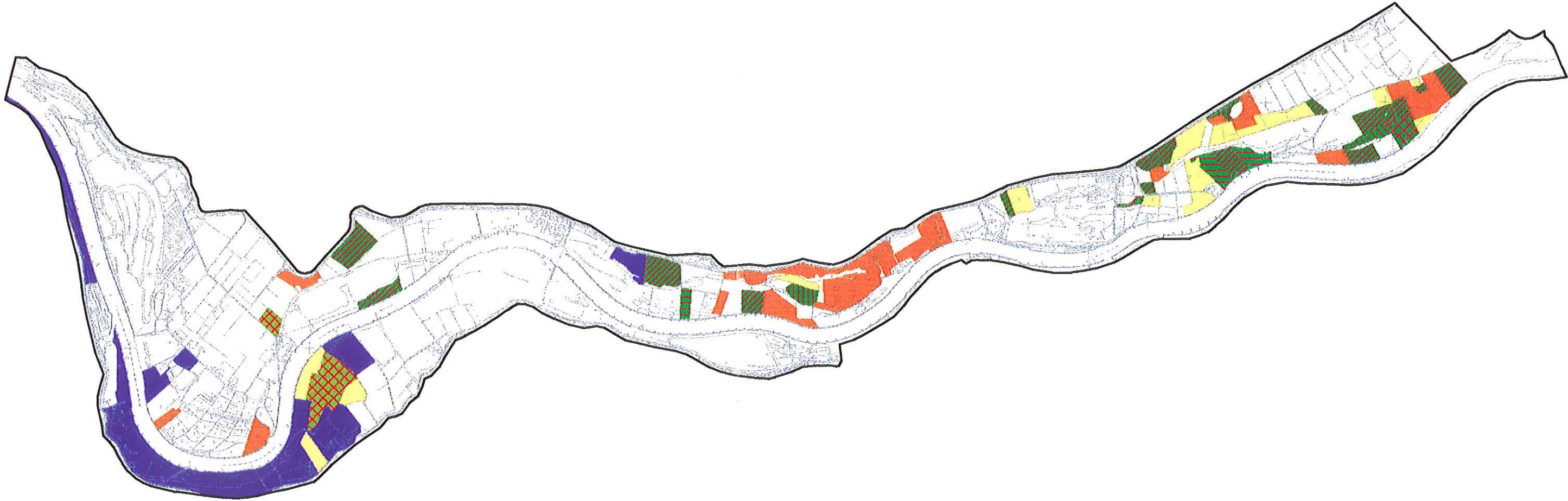


Voorwaarde voor het ontvangen van een vergoeding is onder meer dat de 'geomorfologische structuur' behouden blijft. Er mag dus bijvoorbeeld niet worden gediëpploegd en de bestaande perceelsstructuur moet in stand blijven.

Licht beheer tenslotte is een beheersvorm die eigenlijk een voorloper is van de beheersovereenkomsten van de Relatienota. Voorwaarde voor het ontvangen van een vergoeding is vooral het achterwege laten van rollen en slepen tot 1 mei. Licht beheer is in het uiterwaardengebied 'uitstervend' (mededeling Overweg; DLG).

Het afsluiten van een beheersovereenkomst hoeft niet te betekenen dat effecten van het aangepaste beheer al aan vegetatie of weidevogels merkbaar zijn. Daarvoor is niet alleen de zwaarte van het pakket van maatregelen maar voor dit onderzoek vooral ook het tijdstip waarop het contract is gesloten van belang. In de kaart 'Beheer uiterwaarden' (figuur 11) vindt u over dit laatste meer informatie. De relatienotagebieden komen in figuur 11 voor als percelen met 'weidevogelbeheer'. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen de percelen waarvoor een contract al uiterlijk in 1993 is gesloten, en de percelen waarvoor het contract later, maar uiterlijk begin 1996 is gesloten. Percelen waarvoor het contract nog recenter werd gesloten zijn niet in de figuur opgenomen, aangezien daarvan geen effecten mogen worden verwacht op de ontwikkelingen van flora en fauna binnen de onderzoeksperiode.

Van de reservaatgebieden (in figuur 10 apart weergegeven) is net als van alle andere percelen in het gebied het beheer weergegeven. Figuur 11 maakt onderscheid tussen verschillende vormen van maaibeheer en begrazing en 'traditioneel agrarisch beheer'. Hoewel bergboerenbeheer en licht beheer als aparte categorieën zijn onderscheiden, zal het beheer in deze percelen in het algemeen niet sterk verschillen van de percelen waar traditioneel agrarisch beheer wordt toegepast. Opvallend zijn de percelen rond de Dijkstoel, niet ver van Den Nul, in de oostelijke punt van de Roetwaard. De in particulier eigendom zijnde percelen worden voor het overgrote deel extensief beheerd, door eens per jaar of ten hoogste twee maal per jaar te maaien en het maaisel af te voeren.

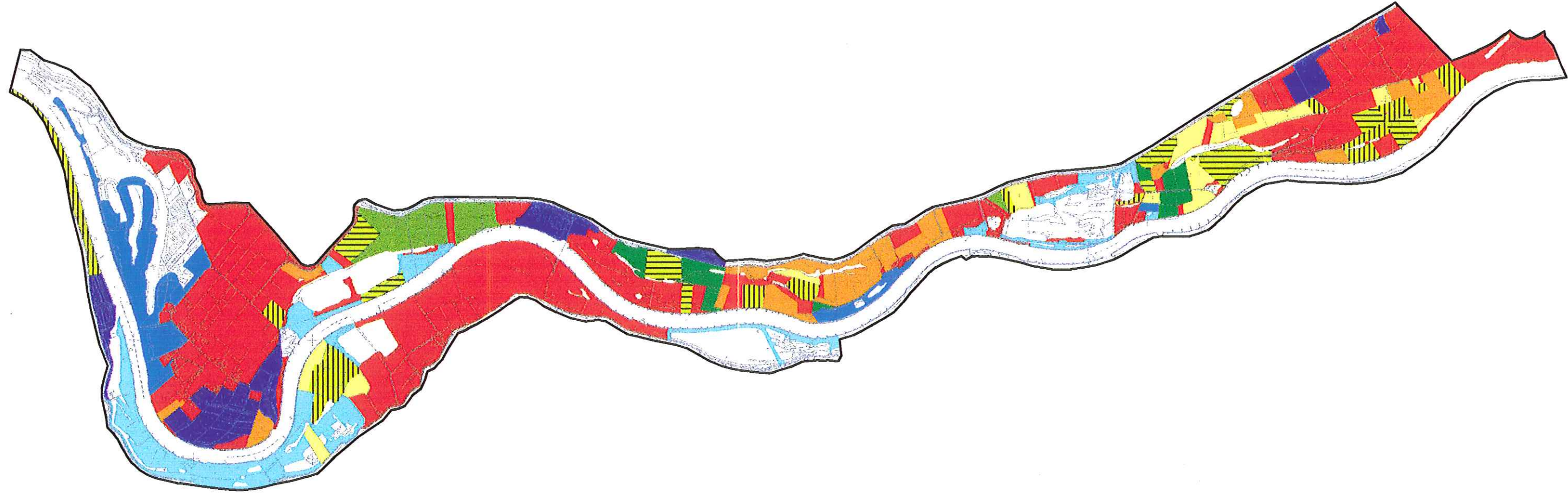


LEGENDA

- grens plangebied
- Reservaatgebied
- Beheersovereenkomsten:
 - Bergboerenbeheer
 - Licht beheer
 - Niet maaien en weiden, voorweiden wel toegestaan
 - Niet maaien en weiden, voorweiden niet toegestaan
- Niet maaien en weiden tot:
 - 01-juni
 - 08-juni
 - 15-juni
 - 22-juni
 - 30-juni



Opdrachtgever	Schaal	Formaat
Staatsbosbeheer Overijssel	1:35000	A3R-co
Projekt	Projektnr.	
monitoring Duursche Waarden	321 8066	
Onderdeel	Datum	Tekeningnr.
	16.06.1997	
	Gew.	25.06.1997
	Get.	dam
		547



LEGENDA:

— grens plangebied

Toegepast beheer:

- Traditioneel agrarisch beheer
- Bergboerenbeheer
- Licht beheer
- Weidevogelbeheer
- Extensief maai-beheer
- Hooien en extensief naweiden
- Extensieve Seizoensbegrazing
- Extensieve Jaarondbegrazing
- Overig beheer (particulier, bos, e.d.)
- Geen beheer (Open water of natuurbos)
- Contract voor 1994
- Contract vanaf 1994 en voor juni-1996



Opdrachtgever	Schaal	Formaat
Staatsbosbeheer Overijssel	1:35000	A3R-co
Project	Projectnr.	Tekeningnr.
monitoring Duursche Waarden	321 8066	
Onderdeel	Datum	Gew.
	26.06.1997	16.07.1997
	Get.	dam
		559



2.2.2 Begrazing

In grote delen van het uiterwaardengebied wordt tenminste een gedeelte van het jaar geweid. Begrazing gericht op de ontwikkeling van flora en fauna heeft vooral plaats in de Duursche Waarden, de Hengforderwaarden en in de uiterwaarden bij Veessen. Onderscheid is te maken tussen gebieden waar het vee in principe het gehele jaar ingeschaard is (Duursche Waarden, Hengforderwaarden) en de gebieden waar alleen seizoensbegrazing plaats heeft. In het laatste geval wordt het vee alleen in het groeiseizoen ingeschaard. In de Duursche Waarden zijn, vanwege de verschillen in graaspatronen, zowel runderen (Schotse hooglanders) als paarden (IJslandse paarden) ingeschaard [Cals, 1994]. Zie ook figuur 12. De dieren kunnen voor hoog water uitwijken naar het terrein rond de oude steenfabriek, dat ook bij hoge waterstanden nooit overstroomt (zie de inundatieduurkaarten). Het aantal dieren dat in diverse jaren is ingeschaard is te vinden in tabel 2.

Tabel 2 De in diverse jaren in de Duursche Waarden ingeschaarde aantallen dieren

Jaar	Ingeschaard dier						Totaal GVE/ ha/jaar
	Stieren	Ossen	Koeien	Pinken/ jongvee	Kalveren	Paar- den	
1990	1	0	7	0/0	4 (1990)	16	0,19
1991	1	0	9	4/0 (1990)	6 (1991)	12	0,22
1992	1	0	9	10/0 (1990 en 1991)	7 (1992)	12	0,28
1993	1	2	9	0/8 (1991 en 1992)	1 (1993)	10	0,24
1994	1 (+ 1 uit 1993)	2	10	5/0 (1993)	9 (1994)	8	0,25
1995	1	0	14	6/0 (1994)	7 (1995)	8	0,26
1996	1	0	18	4/0 (1995)	13 (1996)	8	0,31

Om te zien voor welke delen binnen de begrazingseenheid Duursche Waarden het vee een voorkeur vertoont is regelmatig bijgehouden op welke plaatsen dieren werden aangetroffen (gegevens Gerritse, Staatsbosbeheer). Deze gegevens zijn omgerekend naar een presentie per hectare per jaar (uitgedrukt in GrootVee-Eenheden (GVE)), op basis van een totale omvang van de begrazingseenheid van 112 hectare. In het kader 'Samenstelling kaarten presentie vee' leest u de wijze waarop dit hier is berekend. Bijlage 3 geeft de resultaten per sectie per jaar voor zowel runderen als paarden en de combinatie van de beide grazers. Figuur 13 geeft het (gemiddelde) resultaat voor 1995 en 1996.

Er is in de periode 1995 t/m 1996 ten opzichte van de periode 1992 t/m 1994 een duidelijke verschuiving opgetreden in de belangstelling van het ingeschaarde vee. Het centrale deel van de Duursche Waarden, rond het uiteinde van de aange-takte strang, is in de meest recente periode (zie figuur 13) intensiever begraasd dan de andere delen. De grotere aanwezigheid van het vee in deze secties (4, 5, 7, 8 en 9) ging ten koste van de aanwezigheid in andere secties (1, 3 en 6). In de overige secties is de presentie constant gebleven. Uit de figuren blijkt met andere woorden dat de dieren de neiging vertonen zich meer in de centrale delen van het gebied op te houden, vrijwel zeker als gevolg van de afnemende verruiging door de terugval van Akkerdistel. De dichter bij de verbinding van de strang met de



Samenstelling van kaarten van de presentie van vee

Het gebied in de Duursche Waarden waarbinnen dieren zijn ingeschaard en waar dus extensieve jaarrondbegrazing plaats heeft, is verdeeld in een dertiental secties. Gedurende de onderzoeksperiode is regelmatig (doorgaans eens per week) genoteerd binnen welke secties welke dieren zich ophielden (gegevens Gerritse; Staatsbosbeheer). Daarbij is onderscheid gemaakt tussen runderen (Schotse hooglanders) en paarden (IJslandse paarden) en is rekening gehouden met de ouderdom van de dieren. De dieren die zich ophielden bij de veekraal en de dieren die nabij de voerplaats stonden zijn niet bij de berekening betrokken, aangezien deze dieren niet bepalend zijn voor de begrazingsdruk in het gebied.

Op basis van deze gegevens is bepaald hoeveel dieren gedurende het gehele jaar in een bepaalde sectie aanwezig waren. De getallen per sectie, per soort grazer en per jaar geven *een indicatie van* de begrazingsdruk maar zijn niet identiek: van de tijdbesteding van de dieren binnen een bepaalde sectie zijn geen nadere gegevens verzameld. Het is dus mogelijk dat in een sectie vooral wordt gegeten en in een andere sectie vooral wordt gerust. Wanneer dit het geval zou zijn wijkt de begrazingsdruk af van de hier bepaalde 'presentie-druk'. Het is overigens uiteraard wél zo dat plaatsen met een lage presentie van vee ook plaatsen zijn met een lage begrazingsdruk.

Een stier of een os geldt evenals een koe als 1 Groot Vee Eenheid (GVE); een stier weegt ongeveer 600 kg, een koe ongeveer 400 kg. Jonge dieren, d.w.z. jongvee, pinken of jonge stieren met een leeftijd tussen 1 en 2 jaar gelden als 0,9 GVE, hun gewicht bedraagt ongeveer 300 kg (aanneme). Een kalf (leeftijd minder dan 1 jaar) telt daarnaast als 0,5 GVE; het gewicht bedraagt ongeveer 120 kg. Een volwassen paard tenslotte is gelijk aan 0,7 GVE; een volwassen IJslands paard weegt ongeveer 350 kg.

De waarnemingen zijn als representatief beschouwd voor de gehele periode waarin vee in een bepaald jaar is ingeschaard. Dit heeft tot (mogelijk) gevolg dat de presentie in de secties waarin waarnemingen zijn gedaan is overschat, terwijl de presentie in de secties waarin geen waarnemingen zijn gedaan is onderschat. Niet van alle weken zijn immers waarnemingen bekend en niet tijdens alle bezoeken werd vee daadwerkelijk waargenomen.

IJssel gelegen secties (10, 12 en 13) zijn in de gehele onderzoeksperiode het minst door het vee bezocht.

De presentie in enkele aan de IJssel grenzende secties (6 en 7) wijkt in sommige jaren overigens enigszins af van die in de andere jaren. Zo was in sectie 6 de presentie in 1995 duidelijk lager dan in de jaren daarvoor en in 1996¹. Ook sectie 7 vertoont zo'n afwijking, maar vooral in 1994. In dat jaar vertoonde de presentie haar laagste waarde in de onderzoeksperiode, namelijk 0,2 tot 0,5 GVE per hectare per jaar. Sinds 1995 neemt de presentie in deze sectie echter weer toe en bereikte haar voorlopig hoogste waarde (1 tot 2 GVE per hectare per jaar) in 1996.

Wanneer de begrazingseenheid als geheel wordt beschouwd blijkt de presentie van vee 's zomers vrij constant met ongeveer 1 GVE per 2 hectare.

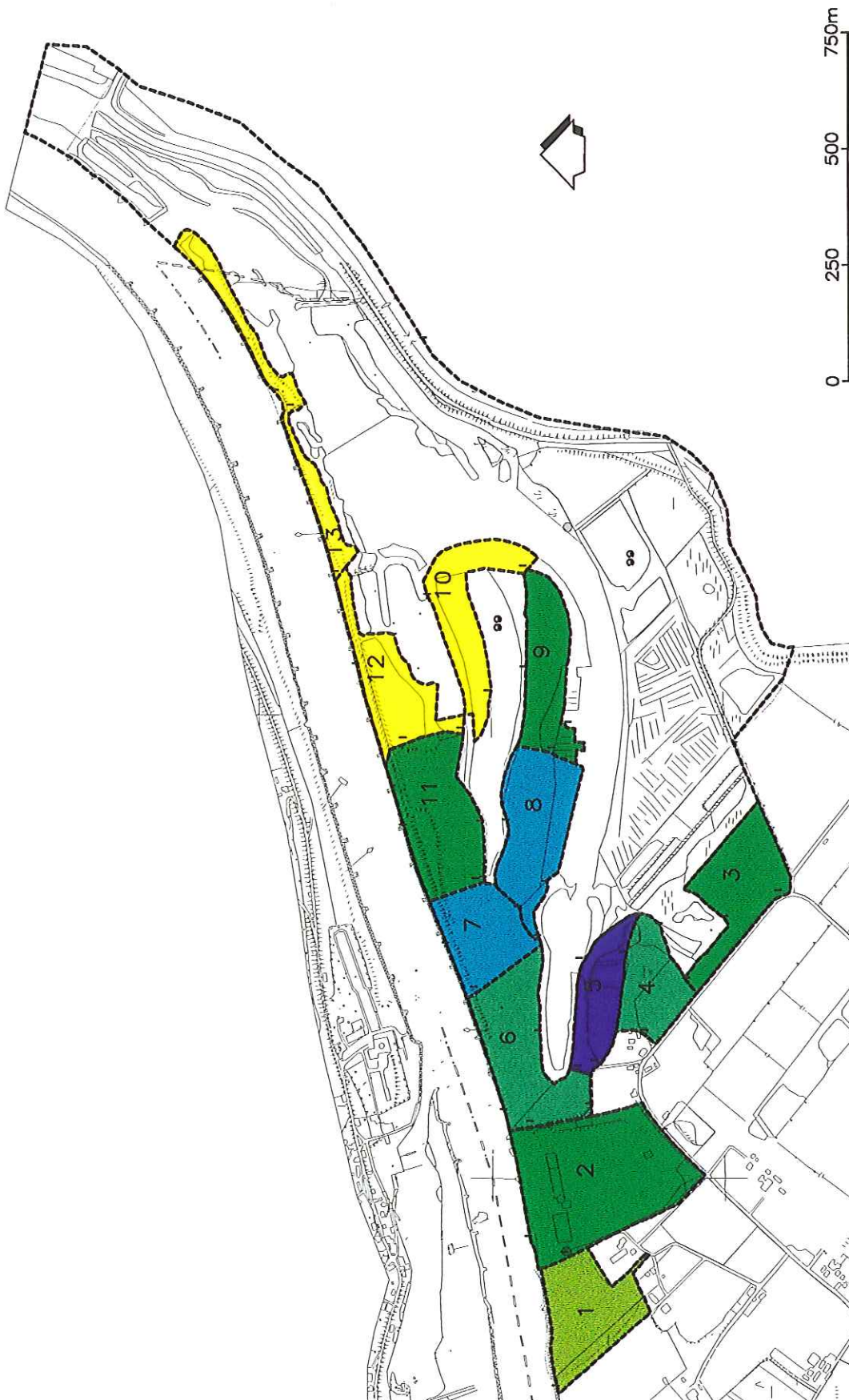
De dominantie van Akkerdistel in de secties 8 en 9 is sinds 1994 (zeer) sterk afgenomen. Over deze soort en haar bijzonderheden leest u meer in het hoofdstuk 'flora en vegetatie'.

¹ Dit is mogelijk het gevolg van het langdurige bijvoeren van de dieren vanwege het hoogwater.



Figuur 12 Schotse hooglanders in de Duursche Waarden (foto Natuurbalans)

Gemiddelde presentatie van vee over de periode
1995–1996 in de Duursche Waarden



Legenda

- grens plangebied
- Groot Vee Eenheden—secties

Presentatie van vee:

	≤ 0.1 GVE/ha/jaar		$> 0.5; \leq 1.0$ GVE/ha/jaar
	$> 0.1; \leq 0.2$ GVE/ha/jaar		$> 1.0; \leq 2.0$ GVE/ha/jaar
	$> 0.2; \leq 0.5$ GVE/ha/jaar		> 2.0 GVE/ha/jaar

Opdrachtgever	School	Formaat
Stadsbestuur Overijssel	1:12500	A4-c9
Project	Projectnr.	
monitoring Duursche Waarden	321.8066	
Onderdeel	Datum	Tekeningnr.
	11/12/1997	
	Gew.	Idw
	11/12/1997	
g1 00003883		
Postbus 133, 7400 AC Deventer		



De bospercelen in de begrazingseenheid worden vrijwel niet door de Schotse hooglanders of de IJslandse paarden bezocht. Alleen het bosperceel aan de IJsselzijde wordt in de zomer en alleen langs de rand door de hooglanders begraasd [Cals, 1994]. Aan het einde van de winter neemt de begrazingsdruk hier toe (mededeling Gerritse, Staatsbosbeheer).

De natuurlijke aanwas van de Schotse hooglanders wordt jaarlijks in de herfst verminderd met ongeveer 7 tot 8 grootvee-eenheden tot ongeveer 1 GVE per 3 hectare. Argument voor deze maatregel was de constatering van sterke vraat aan houtige gewassen in de winter en in het vroege voorjaar. Dit gold vooral de opslag van wilgen, maar ook bestaand hout werd plaatselijk fors aangevreten. Zo bleek eind 1993 dat gelijkjarige wilgenopslag in onbegraasde situaties drie maal hoger was dan wilgenopslag in het begraasde deel. In 1996 was het beeld nog duidelijker: op plaatsen met een hoge graasdruk waren wilgen ten hoogste 0,5 meter hoog, op onbegraasde plaatsen waren wilgen van dezelfde leeftijd tot meer dan 6 meter hoog (locatie: observatiehut; mededeling Gerritse, Staatsbosbeheer).

Om het effect van de huidige graasdruk op langere termijn te kunnen beoordelen is er voor gekozen de graasdruk tot en met 1996 op hetzelfde niveau te houden (inclusief een lagere winterbezetting in verband met de dan (veel) lagere productie van planten) [Cals, 1994]. Het vaststellen (elders) van de ziekte BSE doorkruiste deze strategie. Maatregelen die ter bestrijding van de ziekte werden afgekondigd betroffen onder meer een vervoersverbod van Schotse hooglanders. Daardoor was met name in 1996 de (gemiddelde) presentie hoger dan in de andere onderzoeksjaren (mededeling Gerritse, Staatsbosbeheer).





3 FLORA EN VEGETATIE

3.1 Fytoplankton

De ontwikkeling van fytoplankton is gerelateerd met de concentratie van stikstof en fosfor: hoe hoger de concentraties van deze stoffen, hoe groter de biomassa van fytoplankton. In strangen wordt bovendien een hogere biomassa van fytoplankton gemeten dan in de hoofdgeul van de rivier [van den Brink, 1994]. Dit heeft te maken met de als gevolg van stroming grotere mate van omwoeling van de bodem in de hoofdgeul. Kleideeltjes blijven daardoor langer in suspensie (zakken niet naar de bodem), waardoor licht minder diep in het water kan doordringen. Fytoplankton, dat licht nodig heeft voor de groei, wordt daardoor geremd.

Naar de (veranderingen in de) samenstelling van het fytoplankton is in de strangen in de Duursche Waarden geen nader onderzoek uitgevoerd. Wél is door de toegenomen trofiegraad de bloei van fytoplankton toegenomen [van den Brink, 1994].

3.2 Waterplanten (aquatische vegetatie)

Inleiding

De vegetatiesamenstelling van de stagnante wateren wordt in zeer grote mate beïnvloed door de inundatiefrequentie. In het algemeen nemen zowel de soortenrijkdom, de bedekking, als ook het aantal bijzondere soorten af bij een toename van de overstromingsinvloed. Ook ondergedoken (*submerse*) plantensoorten worden beïnvloed, met name door beschaduwing. Deze is het gevolg van:

- de door omwoeling weer in suspensie gekomen kleideeltjes;
- de toename van de biomassa van fytoplankton (als gevolg van de toegenomen concentratie van stikstof en fosfor) [van den Brink, 1994].

Normaliter ontbreken waterplanten in de meest frequent geïnundeerde locaties of is alleen Watergentiaan aanwezig [van den Brink, 1990]. Bij een afnemende rivierinvloed neemt het aantal waterplanten overigens weer toe. Hierbij spelen waterstandsfluctuaties en de waterkwaliteit (zoutgehalte en trofiegraad) een overheersende rol [van den Brink, 1990].

Drijvende en zwevende waterplanten

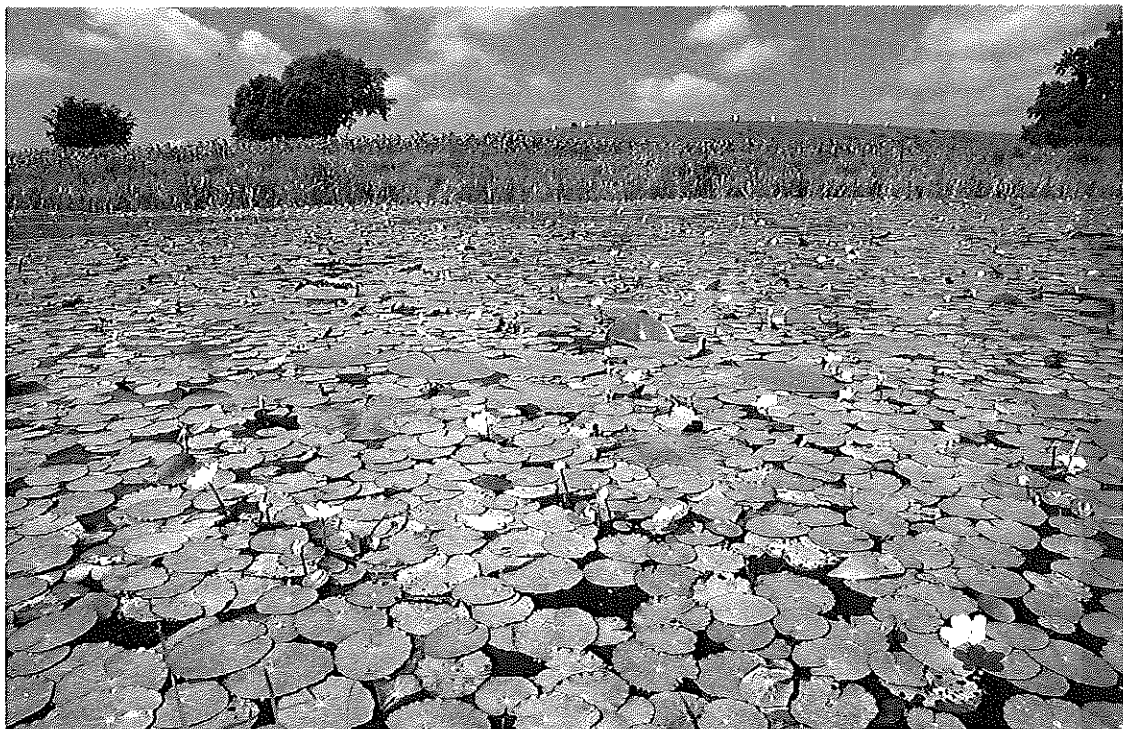
De belangrijkste groep waterplanten in de Duursche Waarden worden gevormd door de groep der drijvende waterplanten (*nymphaeiden*), met name Gele plomp, Witte waterlelie en Watergentiaan (figuur 14). Alle andere waterplanten (drie verschillende soorten drijvende of zwevende en acht soorten ondergedoken waterplanten) spelen qua bedekking en voorkomen een ondergeschikte rol [Doef, 1995]. Opvallend is dat de meest interessante water- en oevervegetaties juist daar voorkomen waar ook voor de inrichtingsmaatregelen in het gebied al water was [Coops en Doef, 1992]. Zo was in 1989 nabij de tegenwoordige instroomopening nog een groot oppervlak Watergentiaanvegetatie en is nabij de vogelkijkhut bij de winterdijk een vrij groot oppervlak Gele Plompvegetatie gevonden. In de toen nog geïsoleerde plassen nabij de steenfabriek was dit vegetatietype te vinden. Grote delen van de in 1993 niet begroeide wateren waren ook in 1989 niet begroeid [Meetkundige Dienst, 1991a].

De totale bedekking van de drijvende waterplanten is tussen 1990 en 1995 ongeveer gehalveerd, van ongeveer vier naar ongeveer twee hectare. Deze afname betrof elk van de drie belangrijke soorten drijvende waterplanten. Watergentiaan nam tussen 1990 en 1995 af van ruim 1 naar 0,3 hectare. Het gezamenlijke oppervlak van Witte waterlelie en Gele plomp bedroeg in 1990 nog 3 hectare, in 1995 bleek daarvan nog ruim 1,6 hectare te resteren, namelijk bijna 1,4 hectare van Gele plomp en ongeveer een kwart hectare van Witte waterlelie [Doef, 1995]. De afname van Watergentiaan, die al in de eerste jaren na de aantakking werd geconstateerd is opvallend, aangezien deze soort beter bestand lijkt tegen een toename van de rivierinvloed dan de andere drijvende soorten waterplanten [van den Brink, 1990]. Wellicht is door de aantakking van de strang aan de rivier een grote schok veroorzaakt ten opzichte van de situatie voor de aantakking, waardoor ook Watergentiaan afnam.

In het tweede deel van de onderzoeksperiode is de hoeveelheid Watergentiaan stabiel gebleven (met ongeveer 0,3 hectare). De beide andere soorten, Witte waterlelie en Gele plomp, zijn ook in de periode 1992 - 1995 verder afgenomen. Tijdens de vegetatiekartering in 1996 werd geen vegetatie van het Watergentiaantype (type W1) aangetroffen.

Opvallend is verder dat de afname van waterplantenvegetatie vooral heeft plaatsgehad juist ten zuidwesten van de instroomopening, waar in 1991 nog een vrij groot oppervlak van het 'Watergentiaantype' aanwezig was [Meetkundige dienst, 1993] dat in 1993 was gedecimeerd [Meetkundige Dienst, 1994]. Ook het oppervlak Gele Plompvegetatie, dat in 1991 ten opzichte van 1989 nog weinig was afgenomen, bleek in 1993 niet meer te vinden [Meetkundige Dienst, 1994]. De beide plaatsen zijn van alle locaties waar in 1989 nog waterplantenvegetatie werd aangetroffen de meest door het IJsselwater beïnvloede plaatsen.

De geïsoleerde plas, waar in 1990 nog geen vegetatie werd gekarteerd [Meetkundige Dienst, 1991b], werd in 1993 spaarzame begroeiing met Klein kroos en Sterrekroos gevonden [Meetkundige Dienst, 1994].



Figuur 14 Watergentiaan (foto Natuurbalans)



Ondergedoken waterplanten

Ondergedoken watervegetatie kwam in 1992 slechts in de meest geïsoleerde delen van het gebied voor. Ook in 1995 bleek dit het geval, hoewel diverse soorten op meer plaatsen in de Duursche Waarden zijn aangetroffen dan in 1992.

In het nieuw gegraven gedeelte zijn in 1993 kranswieren (*Chara spec.*) en Tenger fonteinkruid massaal uitgebreid [Coops et al., 1993], een uitbreiding die na 1993 overigens werd gevolgd door een afname. Deze ontwikkeling mag als kenmerkend worden beschouwd voor de pionier-situatie in de nieuw gegraven gedeelten. De nieuwe wateren worden gekoloniseerd door soorten die snel op een verandering kunnen reageren, waaronder kranswieren en bepaalde smalbladige fonteinkruiden. Na verloop van enige tijd stelt zich een (nieuw) evenwicht in en nemen de eerst zo massaal voorkomende soorten weer af. Tegelijkertijd kunnen andere soorten, die meer tijd voor kolonisatie nodig hebben, toenemen. De tijd tot het evenwicht zich heeft ingesteld hangt uiteraard sterk af van de invloed van de rivier. Op plaatsen waar de rivierinvloed groot is kan de instelling van een evenwicht langer op zich laten wachten. Bekend is dat juist deze wateren in de Duursche Waarden, die een min of meer directe verbinding met de IJssel hebben, relatief arm zijn aan watervegetatie [Doef, 1995].

Oevervegetatie rond de instroomopening

De instroomopening van de strang in de Duursche Waarden is in 1989 verstevigd met behulp van breuksteen. Daartussen zijn wortelstokken van Rietgras, Gele lis en Moeraszegge geplant. Als gevolg van de invloed van de rivier (wegspoeling van klei en afzetting van zand), gecombineerd met vraat, is de hoeveelheid pollen die zich ter plaatse hebben gevestigd gering geweest. Ten zuiden van de instroomopening was het percentage gevestigde pollen (van het totale aantal aangeplante pollen, namelijk 15 %) overigens lager dan aan de noordzijde van de opening (43 %) [Duijn, 1995]. Ook de aantallen soorten die zich van nature op de oeververdediging hebben gevestigd zijn tussen 1990 en 1995 afgenomen, van 71 naar 47. Ten opzichte van 1990 is de vegetatie er in 1995 sterk verruimd en is de soortenrijkdom verarmd. Wél heeft Groot warkruid zich in 1995 ten zuiden van de instroomopening gevestigd [Duijn, 1995].

De relatie tussen waterplanten en waterkwaliteit

Eén van de mogelijke oorzaken van het veranderen van de abundantie van waterplanten is een verandering van de waterkwaliteit, dat wil zeggen een verandering van de concentraties van een aantal voor de planten relevante stoffen. Zulke stoffen zijn voedingsstoffen als nitraat, orthofosfaat en sulfaat maar ook het zoutgehalte (de chloride-concentratie) en mogelijk toxische stoffen als bepaalde zware metalen. Om te kunnen achterhalen of één van deze stoffen van invloed is geweest op de, in de abundantie van de waterplanten geconstateerde veranderingen is onderzocht wat de spreiding van de concentraties van de genoemde stoffen is op andere groeiplaatsen van de waterplanten.

De samenstelling en de kwaliteit van water en waterbodem op groeiplaatsen is voor een groot aantal soorten onderzocht [De Lyon en Roelofs, 1986]. De studie geeft aanwijzingen welke parameters bepalend kunnen zijn op de groeiplaatsen van de onderzochte soorten en geeft tevens een indruk van de grote spreiding in concentraties van veel in het water of de waterbodem voorkomende stoffen.



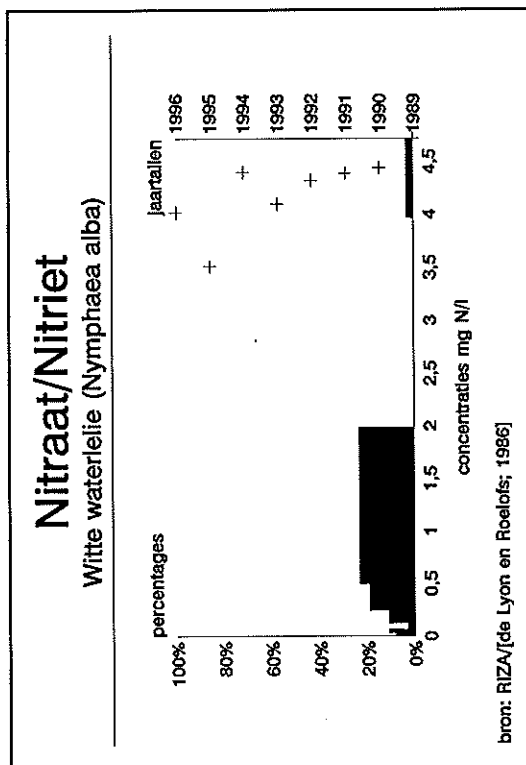
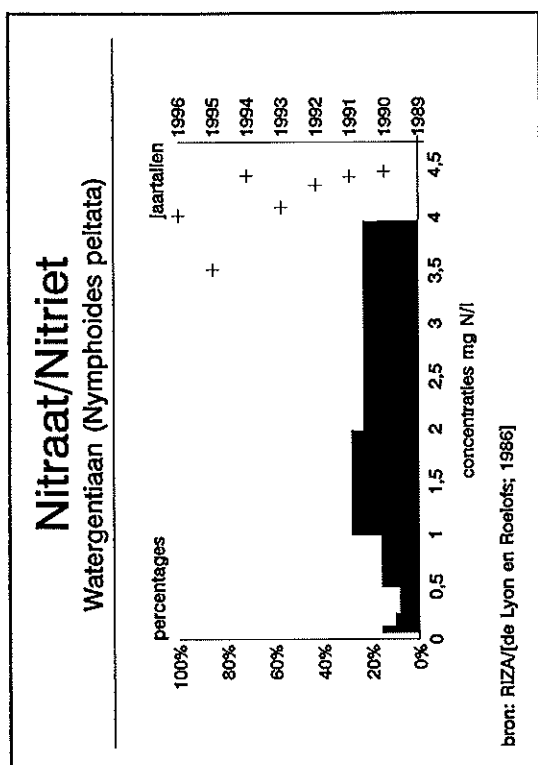
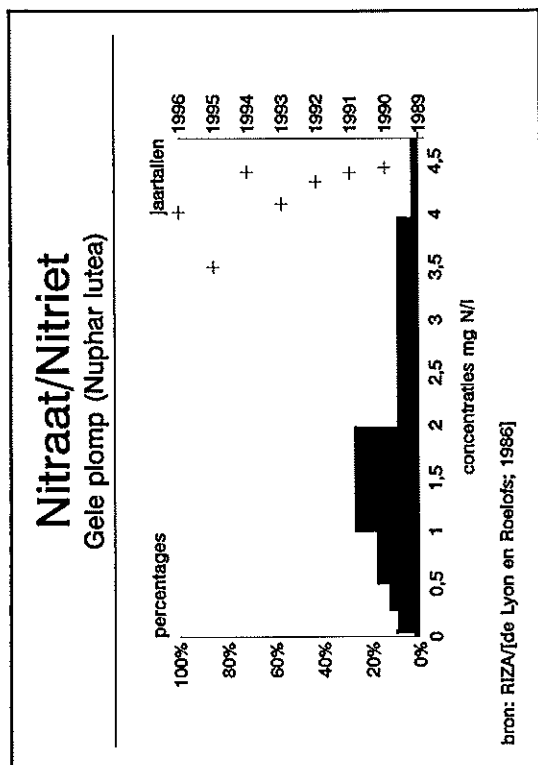
Ter illustratie kunnen bijlage 4 en figuur 15 dienen. Daarin zijn bepaalde, relevant geachte waterkwaliteitsparameters (zoals nitraat/nitriet, sulfaat, chloriniteit en orthofosfaat¹) in een grafiek weergegeven. De concentraties van die stoffen zijn op de liggende as weergegeven. De linker-Y-as geeft een percentage aan; het percentage van het totale aantal waarnemingen in een bepaalde concentratieklasse. Het zwarte deel van de grafieken geeft dus aan welke concentraties van stoffen in welke mate zijn gevonden op de groeiplaatsen van een waterplantensoort. Op de rechter-Y-as staat de tijd in jaren weergegeven. De kruisjes geven aan welke concentratie de betreffende stof had in het IJsselwater (bij Kampen) in een bepaald jaar. Vergelijking van de beide grafieken leert of de concentraties in het IJsselwater ook zijn gevonden op de groeiplaatsen van de waterplanten. Over de waterkwaliteit van de IJssel kunt u meer lezen in hoofdstuk 1. Voor andere stoffen vindt u de relaties met de waterkwaliteit in bijlage 4.

Met name voor nitraat/nitriet (figuur 15) blijkt uit de grafieken dat de concentratie in het IJsselwater in vrijwel alle jaren hoger is dan die op de groeiplaatsen van de drie in de Duursche Waarden belangrijke soorten waterplanten. Voor chloride blijkt dit in enkele jaren het geval te zijn (met name bij Watergentiaan). Een hogere concentratie van nitraat/nitriet leidt tot een hoger gehalte van fytoplankton [van den Brink, 1994] en daarmee tot troebeler water. Het is mogelijk dat deze factor een rol speelt bij de vestiging van de verschillende waterplanten. De concentraties van orthofosfaat en sulfaat in het IJsselwater worden ook op andere groeiplaatsen van de drie soorten waterplanten aangetroffen en zijn in dat opzicht dus niet opmerkelijk.

Hoewel uit de bovenstaande analyse geen conclusies getrokken mogen worden ten aanzien van de oorzaken van de achteruitgang van de drijvende waterplanten in de Duursche Waarden, is het aannemelijk dat de door de aantakking veroorzaakte toename van troebel water een belangrijke factor is. De toename van de vertroebeling wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de combinatie van de invloed van turbulent IJsselwater, de omwoeling van de waterbodem door bepaalde vissoorten (o.a. Brasem) en de toename van algen als gevolg van de toegenomen trofiegraad in het water.

¹ Orthofosfaat: de in water oplosbare fosfaatverbindingen

Figuur 15 De relatie tussen de concentratie nitraat/nitriet in het IJsselwater en drie soorten waterplanten in de Duursche Waarden





3.3 Terrestrische vegetatie

3.3.1 Resultaten monitoring: Soortkartering

Inleiding

Eén der onderdelen van het vegetatieonderzoek in de Duursche Waarden was het karteren van plantensoorten. In totaal zijn 50 verschillende plantensoorten als mede 'ruigte' op locatie gekarteerd (een overzicht vindt u in bijlage 6). Het betreft zowel plantensoorten van (droge) stroomdalgraslanden als pioniersoorten van frequent geïnundeerde plaatsen. De achtergrond van het karteren van juist deze soorten is:

- dat van een deel van deze soorten is aangegeven dat natuurontwikkeling in het gebied niet mag leiden tot een afname van die (stroomdal-)soorten;
- dat van een deel der soorten een toe- of juist afname werd verwacht als gevolg van het gevoerde beheer en de inrichtingsmaatregelen;
- dat een aanzienlijk deel van de soorten in Nederland (zeer) zeldzaam is en ten dele is opgenomen op de landelijke Rode Lijst van bedreigde plantensoorten [Weeda et al., 1990].

Stroomdalflora

Stroomdalflora bestaat uit de (ongeveer 100) plantensoorten die qua verspreiding vrijwel beperkt zijn tot het rivierengebied. Het zijn soorten die het zwaartepunt van hun verspreidingsgebied vrijwel steeds in centraal-Europa en in het noordelijk deel van het mediterrane gebied hebben. Nederland ligt aan de noordwestelijke grens van het verspreidingsgebied. De soorten kunnen het veel koelere en vooral nattere Nederlandse klimaat alleen overleven op een beperkt aantal standplaatsen die gelijkenis vertonen met hun groeiplaatsen in zuidelijker streken. Op deze zandige, veelal op het zuiden gerichte hellingen stroomt regenwater snel en oppervlakkig af, zakt infiltrerend water snel weg naar diepere bodemlagen en wordt de bodem door de zon relatief snel opgewarmd. De standplaats van stroomdalsoorten kan dan ook betrekkelijk snel opwarmen en uitdrogen. Tegen zulke extreme omstandigheden zijn slechts weinig soorten (en dan uiteraard vooral soorten uit zuidelijker streken) bestand.

Vanouds kwamen de soorten vooral voor op zandige tot zavelige oeverwallen, op stroomruggen en op donken [Sýkora en Liebrand, 1987]. Dergelijke milieus zijn door tal van oorzaken veel zeldzamer geworden dan voorheen; vooral intensief agrarisch beheer, zandafgraving en het ontbreken van beheer waren daaraan debet. Dat de soorten toch voor Nederland behouden bleven is te danken aan de restanten van de oorspronkelijke standplaatsen (zoals ook in de Duursche Waarden) en aan de aanleg van dijken, deels met zandig materiaal [Sýkora en Liebrand, 1987]. Figuur 17 geeft een indruk van stroomdalvegetatie.

Methode

Van de vijftig verschillende plantensoorten en van ruigte is in 1989 (ten dele [Heidemij, 1990]), 1992, 1994 en in 1996 in detail de locatie gekarteerd. Tevens is aangegeven welke bedekking de soorten op hun groeiplaatsen in een bepaald jaar hadden (uitgedrukt met behulp van de bedekkingsschaal van Tansley [Tansley, 1946]). De beide gegevens per soort zijn digitaal verwerkt met behulp van AutoCad. Door de gegevens vervolgens in een GIS in te lezen was koppeling mogelijk met de gegevens van de presentie van vee (meer daarover leest u in paragraaf 2.2.2) en met die van de inundatieduur (over de bepaling daarvan leest u meer in paragraaf 1.2.2). De presentie van vee is overigens alleen bepaald in het deel met jaarrondbegrazing in de Duursche Waarden, de inundatieduur daarentegen is bepaald voor het gehele uiterwaardengebied tussen Deventer en Wijhe.

**Resultaten, bespreking per soort**

Door de omvang van de groeiplaatsen (*uitwendige bedekking*) te vermenigvuldigen met de reële (*inwendige*) bedekking van een soort op een groeiplaats is een getal verkregen voor het (fictieve) gebied waar de soort een bedekking heeft van 100%. Aangezien in de drie verschillende jaren steeds hetzelfde gebied is geïnventariseerd, geven deze getallen dus een indruk van de voor- of achteruitgang van soorten.

Uit de gegevens, die met enige voorzichtigheid moet worden geïnterpreteerd¹, blijkt dat voor veel soorten de trend stabiel is. In tabel 3 zijn de voornaamste resultaten weergegeven.

Opvallend is dat 'afname' voornamelijk is geconstateerd bij grassoorten; drie van de vijf soorten zijn grassen. Juist voor veel eenzaadlobbigen (waaronder grassen) zal de kans op afwijkingen van de daadwerkelijke situatie in verband met de moeilijk te schatten bedekking groter zijn dan voor andere plantenfamilies. Of dan ook sprake is van een werkelijke afname van deze soorten moet worden afgewacht; in tabel 8 is om die reden een vraagteken achter 'afname' geplaatst.

Tabel 3 Trends voor een aantal gekarteerde plantensoorten

Afname (?)	Stabiel	Toename
Handjesgras	Ruige weegbree	Grote klit
Engelse alant	Geoorde zuring	Karwijvarkenskervel
Zacht vetkruid	Kleine ruit	Echt bitterkruid
Zachte haver	Grote keverorchis	Kleine bevernel
Bevertjes	Gewone agrimonie	Stijve steenraket
Voorjaarszegge		'Ruigte'
Sikkelklaver		Groot warkruid
Cypreswolfsmelk	Kleine pimpernel	
	Slijkgroen	
	Echte kruisdistel	

Toelichting

Rode Lijstsoorten [Weeda et al., 1990] zijn in de tabel vet weergegeven.

Naast de in tabel 3 genoemde soorten zijn tal van andere zeldzame stroomdalsoorten in één of meerdere jaren op locatie gekarteerd². Het oppervlak van die soorten was echter niet voldoende om een trend uit af te kunnen leiden. Zulke soorten zijn

¹ Dit heeft te maken met de talrijke stappen in het analyseproces en daarmee de kans op onnauwkeurigheden; na het schatten van de omvang van de populatie en de bedekking op de groeiplaats (door vaak verschillende personen) kan ook de digitalisering leiden tot (kleine) gevolgen voor het 'reële oppervlak'. Daarom is hier een soort 'veiligheidsmarge' ingebouwd.

² Een volledig overzicht van de gekarteerde plantensoorten is te vinden in het basisrapport over flora en vegetatie, waaraan dit rapport onder andere ten grondslag ligt.



bijvoorbeeld Ruig viooltje, Rapunzelklokje, Grote centaurie en Ruige scheefkelk (allen Rode Lijstsoorten). Dit zijn vrijwel zonder uitzondering soorten die in (dit deel van) het rivierengebied (uiterst) zeldzaam zijn. De in Nederland sinds 1950 tot de IJssel- en Vechtstreek en het noordelijke Maasdal [Mennema et al., 1985] beperkte Liggende ereprijs (eveneens Rode Lijstsoort) werd in 1996 bovendien vlakbij de Duursche Waarden (Dijkstoel) gevonden. Deze fraaie soort is tussen 1940 en 1970 echter zeer sterk afgenomen; het totale aantal Nederlandse groeiplaatsen bedraagt tegenwoordig ongeveer 5; op de meeste plaatsen dreigt de plant bovendien te verdwijnen [Weeda et al., 1988].

Vergelijking met de uitgangssituatie

Ook in 1985 en 1989 is onderzoek gedaan naar de verspreiding van een groot aantal plantensoorten in onder meer de Duursche Waarden [Heidemij, 1990]. Niet alle soorten die in de periode 1992 - 1996 zijn gevolgd zijn in die jaren onderzocht. Bovendien is de toen verzamelde informatie gepresenteerd in de vorm van lijstjes van aandachtsoorten per perceel, met informatie over de mate van voorkomen per soort per perceel. Ten opzichte van de periode 1992 - 1996 is daarbij een afwijkende methode gebruikt voor het bepalen van de abundantie per soort. Om deze beide redenen is slechts een kwalitatieve vergelijking mogelijk van de ontwikkelingen van de soorten die in de beide onderzoeken zijn gevolgd. Een samenvatting van de globale veranderingen van de mate van voorkomen per plantensoort tussen 1989 en 1992 is te vinden in bijlage 7.

3.3.2 Resultaten monitoring: PQ's

Methode

Permanente Quadraten of P.Q.'s zijn proefvlakken met een beperkte omvang (afhankelijk van het type vegetatie meestal 10 tot 100 m²) waar met een zekere regelmaat onderzoek wordt gedaan aan de vegetatie. Daarbij wordt steeds genoteerd welke soorten voorkomen en hoeveel elke soort wordt aangetroffen. Op die wijze is dus te achterhalen welke veranderingen in de vegetatie plaatsvinden. Door de voornaamste factoren die verantwoordelijk kunnen zijn voor die veranderingen te variëren is tevens te achterhalen in welke mate welke factoren voor de geconstateerde veranderingen verantwoordelijk zijn. In de Duursche Waarden zijn dat de bodemsamenstelling, de inundatie en de intensiteit van begrazing. Alleen die laatste factor was in het onderzoek te manipuleren, door het plaatsen van een raster rond een deel van de proefvlakken.

De P.Q.'s zijn tweejaarlijks (in 1992, 1994 en 1996) beschreven. Van een aantal naast elkaar gelegen P.Q.'s is de helft gevrijwaard van begrazing. In totaal zijn in 1992 130 permanente quadraten uitgezet, elk met een oppervlak van 5 x 5 m².¹ Van die 130 P.Q.'s zijn er 100 in raaien (transecten) gelegen. Die raaien liggen steeds haaks op de voornaamste milieugradiënten in het gebied en beschrijven zo de verandering in de vegetatie van hooggelegen naar laaggelegen plaatsen en daarmee van relatief droge naar relatief natte standplaatsen. De effecten van begrazing zijn bepaald door het inrichten van een aantal 'duplo-raaien'², dat zijn

¹ In 1989 zijn in totaal 75 permanente quadraten (P.Q.'s) uitgezet in de Duursche Waarden [Heidemij, 1990]. Daarvan zijn in 1996 18 PQ's opnieuw ingemeten en opgenomen, waarbij de ook in 1989 (en in de andere jaren) gevolgde methode is gebruikt.

² De duplo-raaien liggen steeds op een afstand van 1 meter van de raaien waarmee is vergeleken.



raaien die voor alle factoren behalve de begrazingsdruk vergelijkbaar zijn met de ernaast gelegen raaien. De P.Q.'s in de duplo-raaien zijn door middel van een raster onbereikbaar gemaakt voor de grote grazers in het gebied.

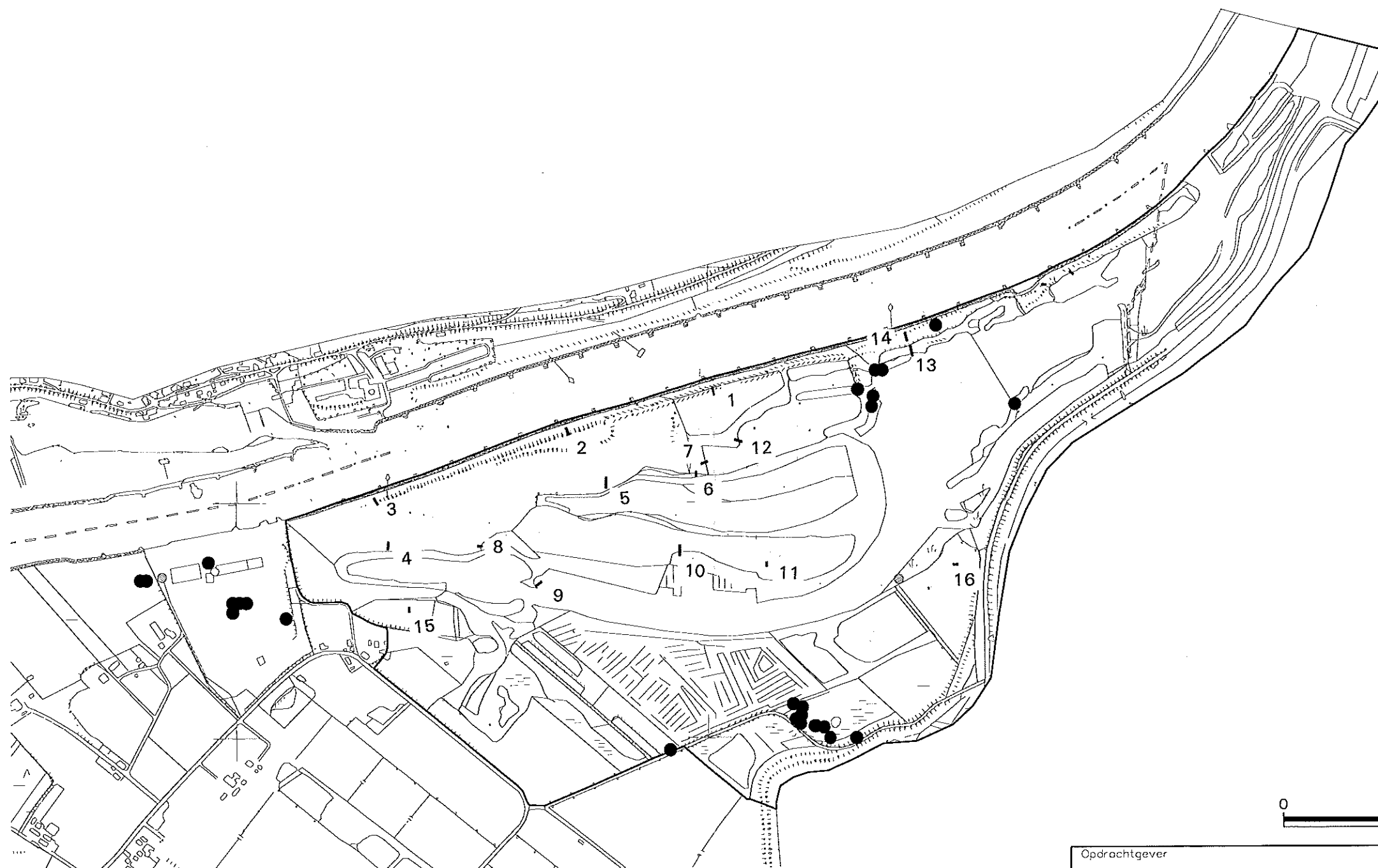
Behalve de 100 in raaien geplaatste P.Q.'s zijn bovendien 30 andere permanente quadraten ingericht. Deze liggen zowel in het begraasde als in het niet-begraasde deel van de Duursche Waarden. De ligging van de diverse raaien en PQ's vindt u in figuur 16.

Een deel van deze proefvlakken is voorafgaand aan de herinrichting van het gebied ingericht tijdens de beschrijving van de uitgangssituatie [Heidemij, 1990]. In 1996 zijn in totaal 18 van deze PQ's teruggevonden en opnieuw beschreven, zodat een (globale) vergelijking met de uitgangssituatie mogelijk werd. Uit de vergelijking blijkt dat:

- stroomdalsoorten in het algemeen gelijk zijn gebleven sinds 1989 of zijn toegenomen;
- op sommige plaatsen een duidelijke afname is te constateren van de hoog opgaande grassoorten Rietgras en Liesgras; de beide soorten worden vervangen door typische graslandsoorten (waaronder Fioringras), waarschijnlijk als gevolg van begrazing.

De bedekking van vaatplanten en mossen is steeds geschat met behulp van de schaal van Londo [Londo, 1975]. Daarnaast zijn gegevens verzameld over de dikte van de strooisellaag en, alleen bij de door Heidemij opgenomen PQ's, ook van het microreliëf. Alle vegetatieopnames zijn verwerkt ten behoeve van de Biologische Beheersverslaglegging van Staatsbosbeheer en digitaal verwerkt met behulp van het computerprogramma Turboveg.

Alle gegevens die met de tweejaarlijkse beschrijvingen zijn verzameld zijn met behulp van het computer-programma Decorana (*Detrended Correspondence Analysis*) gekoppeld met de belangrijke milieuvariabelen in het gebied. Deze variabelen zijn de begrazingsdruk, de inundatieduur en -frequentie en tenslotte de grondsoort. Door nu groepen (clusters) van P.Q.'s uit te zetten in een diagram kan inzichtelijk worden gemaakt in welke mate veranderingen zijn opgetreden en welke aard deze hebben. De assen in het diagram, die op een bepaalde wijze zijn gecorreleerd met één der milieufactoren, geven vervolgens aan welke factoren (voornamelijk) aan die veranderingen ten grondslag liggen. Figuur 17 is een voorbeeld van zo'n diagram.



Legenda

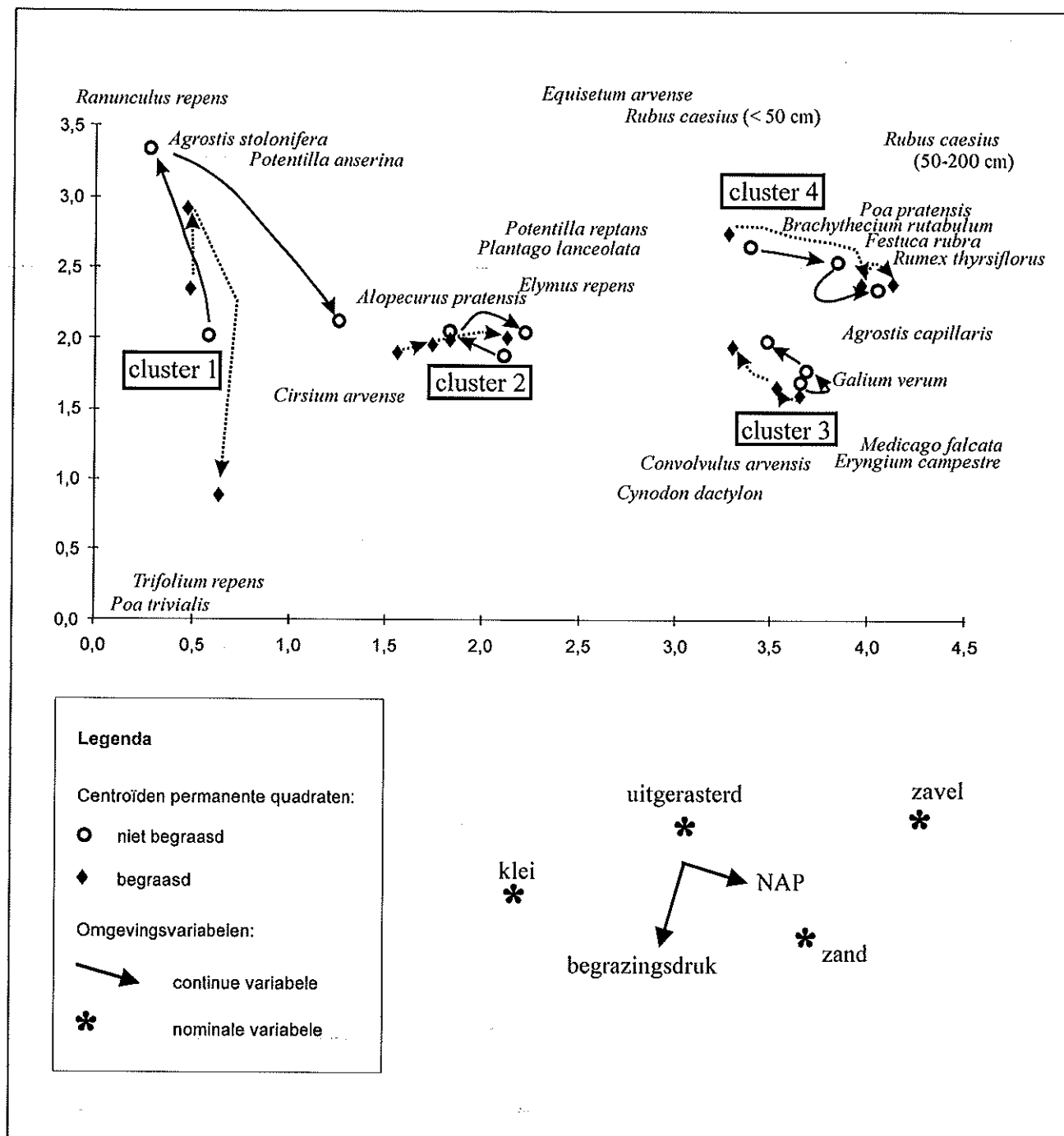
- grens plangebied
- permanent kwadraat
- raainummer

Opdrachtgever	Schaal	Formaat
Staatsbosbeheer Overijssel	1:10000	A3-zw
Project	Projectnr.	
monitoring Duursche Waarden	321 8066	
Onderdeel	Datum	Tekeningnr.
	18/12/96	3
	Gew. 18/12/96	
	Get. klw	

g1 00002486



TauwMilieu
Postbus 133, 7400 AC Deventer



Figuur 17 Voorbeeld van een Decorana-diagram

De veranderingen in de vegetatie die tijdens het PQ-onderzoek zijn geconstateerd verschillen binnen het gebied sterk. Ook de mate waarin milieufactoren verantwoordelijk zijn voor die veranderingen is verschillend.



Resultaten

1 P.Q.'s met een lage begrazingsdruk

Op plaatsen waar de begrazingsdruk laag is (de raaien 1, 6, 7, 10, 11, 13 en 14) lijkt de vegetatie-ontwikkeling in de begraasde in het algemeen op die in de uitgerasterde P.Q.'s. Dit is niet verwonderlijk: in delen met een lage begrazingsdruk zullen de grazers immers minder invloed kunnen uitoefenen dan in gebieden die in sterkere mate worden begraasd. De hier bevestigde verwachting was dan ook dat op die plaatsen andere factoren (inundatie, grondsoort naast successie) in (veel) belangrijker mate verantwoordelijk zou zijn voor de veranderingen in de vegetatie. Soms zijn overigens wél verschillen gevonden tussen de mate waarin soorten voorkomen in de begraasde en niet begraasde P.Q.'s. Zulke verschillen leidden echter (nog?) niet tot verschillende vegetatietypen.

P.Q.'s met wilgenopslag

Fraai voorbeeld van de vegetatieontwikkeling op een plaats waar begrazing achterwege is gebleven vormen de P.Q.'s met wilgenopslag, in raai 16 (vlakbij de observatiehut). De Schietwilg, die hier in 1992 aanwezig was als lage opslag in grasland, had zich in 1994 zowel in bedekking als in hoogte uitgebreid. Engels raaigras en Ruw beemdgras waren toen, evenals de mossen Purpersteeltje en Krulmos vrijwel geheel verdwenen. In 1996 zette deze ontwikkeling door: in dit jaar was ook Fioringras vrijwel verdwenen en was ook de bedekking van de kruidlaag afgenomen; Schietwilg had zich daarentegen verder uitgebreid.

P.Q.'s in bos (op klei)

In het bos zijn de verschillen tussen de begraasde en de niet-begraasde P.Q.'s klein. Dit heeft te maken met de overwegend lage presentie van vee; het vee houdt zich voornamelijk op op plaatsen met een open begroeiing. Alleen in raai 9, in (een vrij open) moerasvegetatie met wilgenopslag, is de aanwezigheid van vee dan ook hoger. Toch is de presentie van vee in het bosgebied tussen 1992 en 1996 niet de voornaamste factor geweest in de vegetatie-ontwikkeling maar veeleer de (natuurlijke) successie, wellicht gecombineerd met inundatie¹. De diverse P.Q.'s lijken zich elk op een andere wijze te ontwikkelen. In de bostypen met Schietwilg (type B2) zijn de veranderingen klein, hoewel op sommige plaatsen soorten van ruigten toenemen (type B2r). In de oorspronkelijke moerasvegetatie heeft zich struweel van Amandelwilg en Katwilg (type B1) ontwikkeld. Op andere plaatsen lijkt de successie nog niet zo ver: hier heeft zich uit de oorspronkelijke vochtige, kruidenrijke ruigte² een type ontwikkeld dat wordt gedomineerd door Scherpe zegge en wilgenopslag (type M40b).

P.Q.'s in moerasvegetatie (op klei)

Hoewel in deze P.Q.'s (raaien 6 en 7) de presentie van vee (en daarmee de begrazingsdruk) laag is, zijn toch kleine verschillen ontstaan in de vegetatie. De verschillen komen op de hoger gelegen plaatsen niet tot uiting in het vegetatietype: de soortensamenstelling in het begraasde deel verschilt niet wezenlijk van die in het niet-begraasde deel; wél zijn duidelijke verschillen aanwezig tussen de mate van voorkomen van de soorten (zoals Ruw beemdgras, Kweek en Grote vossenstaart).

¹ Deze bedraagt gemiddeld 16 tot 28 dagen per jaar.

² Soorten die hierin voorkomen zijn Poelruit, Moerasandoorn, Gele waterkers en Watermunt; het corresponderende vegetatietype is type M20, soms met wilgenopslag (type M20b).



De verschillen blijken het duidelijkst in de soortenrijke Rietgrasvegetatie (type M12), een vegetatietype dat gevoelig is voor begrazing [de Graaf et al., 1990]. Dit type ontwikkelde zich op laag gelegen plaatsen uit een graslandtype met Ruw beemdgras (type G5) of het type met Ruw beemdgras, Fioringras, Geknikte vossenstaart en Kruipe boterbloem (type G60). Op begraasde plaatsen handhaafden deze graslandtypen zich.

2 P.Q.'s met een matige tot hoge presentie van vee

Op de plaatsen die in sterkere mate zijn bezocht door het vee in de periode 1992-1996 zijn de verschillen tussen de P.Q.'s duidelijker waarneembaar. Omdat de ontwikkelingen binnen het gebied echter sterk verschillen worden deze hieronder gepresenteerd per 'hoofd-vegetatietype' (grasland, bos, oever, moerasvegetatie en dergelijke).

P.Q.'s in grasland

In de graslanden op *kleibodem* is vooral op de vergraven plaatsen een duidelijk verschil geconstateerd tussen de begraasde en de niet-begraasde P.Q.'s. Hoewel de verschillen niet zo groot zijn dat sprake is van een ander vegetatietype, ontwikkelt Kweek zich hier in de niet-begraasde P.Q.'s sterker dan in de begraasde P.Q.'s. Deze ontwikkeling was waarneembaar in raai 15.

De graslandvegetatietypen op *zandige bodems* zijn in de periode 1992-1996 niet of ten hoogste weinig veranderd. Op de hoogst gelegen plaatsen was dat het type van 'droge graslanden' met Rood zwenkgras, Geoorde zuring en Echte kruisdistel (type G11). Op lager op de oeverwal gelegen plaatsen wordt de vegetatie gedomineerd door Kweek, Fioringras en Vijfvingerkruid, plaatselijk met 'ruigtesoorten' (type G7 respectievelijk G7r).

In deze P.Q.'s blijkt de presentie van vee geen belangrijke factor te zijn waarmee de (geringe) verschillen in de soortensamenstelling kunnen worden verklaard. Dit is opvallend aangezien de graslanden wel regelmatig door de grazers worden bezocht. Bovendien worden de hooggelegen plaatsen gekenmerkt door een lage inundatieduur (maximaal zo'n 3 tot 4 dagen per jaar; meer daarover leest u in de paragraaf 'waterhuishouding oppervlaktewater').

Aangezien de veranderingen in de vegetatie klein zijn en (op de hoger gelegen plaatsen) noch de presentie van vee noch inundatie een belangrijke invloed hebben lijkt het aannemelijk dat de bodemsamenstelling hier van belang is. Deze is overwegend zandig; op een groot aantal plaatsen wordt tijdens inundatie bovendien zand afgezet (meer hierover leest u in de paragraaf 'bodem'). De productie van plantaardig materiaal als gevolg van de relatieve armoede aan voedingsstoffen is hier klaarblijkelijk zodanig laag dat geen duidelijke veranderingen binnen de vegetatie plaatsvinden. Dat deze plaatsen niettemin aantrekkelijk zijn voor het vee (tot uiting komend in de vrij hoge presentie) kan duiden op het voorkomen van voor de grazers aantrekkelijke plantensoorten.

P.Q.'s op oevers

Met uitzondering van de P.Q.'s op oevers die omringd worden door wilgenbos of -struweel speelt begrazing een belangrijke rol in de vegetatieontwikkeling. Op de hoger gelegen plaatsen, waar in 1992 een vegetatietype van Kweek, Fioringras, Vijfvingerkruid en Beemdlangbloem (type G7f) was te vinden, waren Grote Vossenstaart en Beemdlangbloem in het niet-begraasde deel in 1996 toegenomen (het vegetatietype is dan veranderd in type G3f). In het wél-begraasde deel was in het type tussen 1992 en 1996 geen verandering opgetreden (dit blijft constant type G7f). Bovendien neemt Kweek toe op plaatsen die niet worden begraasd, ten koste van Beemdlangbloem, die juist aanwezig is op de wél-begraasde plaatsen.



De presentie van het vee is in deze (wél begraasde) P.Q.'s overigens variabel maar overwegend matig tot relatief hoog.

In de laaggelegen pioniervegetaties, gekenmerkt door een hoge inundatieduur (gemiddeld ongeveer 40 dagen per jaar), is Naaldwaterbies sterk toegenomen. Hoewel deze soort is opgenomen op de Rode Lijst van in Nederland bedreigde plantensoorten [Weeda et al., 1992] is recent juist in het rivierengebied een toename van deze soort te bespeuren, wellicht als gevolg van een toename van de hoeveelheid geschikte biotopen (regelmatig geïnundeerde, slikkige plaatsen). Het vegetatietype dat wordt gekenmerkt door Slijkgroen (type P2), dat als gevolg van de inrichtingsmaatregelen duidelijk is toegenomen, is tussen 1992 en 1996 vrij constant gebleven.

De vegetatieontwikkeling in de begraasde natte graslandvegetatie verschilt niet sterk van de niet-begraasde P.Q.'s. Wél is hier de wilgenopslag veel duidelijker aanwezig en hoger (50 tot 200 centimeter in tegenstelling tot minder dan 50 centimeter in het begraasde deel). Plaatselijk heeft zich hier zelfs al laag bos van Schietwilg (type B2) ontwikkeld.

P.Q.'s met opslag van Sleedoorn en Eénstijlige meidoorn

De raai waarin deze P.Q.'s zijn gelegen (raai 8), is gelegen op een zavelige tot zandige bodem. De presentie van vee is er matig, de inundatieduur met gemiddeld zo'n 8 dagen per jaar beperkt. In het beginjaar 1992 is de vegetatie een graslandtype met soorten als Ruw beemdgras, Kruipende boterbloem, Witte klaver en Hondsdraf.

De uitbreiding in de periode 1992-1996 van Sleedoorn en Dauwbraam blijkt al in de periode tot 1994. In dat tijdvak nemen de ruigtesoorten (hier Grote brandnetel en Akkerdistel) bovendien flink af. Eénstijlige meidoorn en Sleedoorn blijken zich daarna verder uit te breiden, zowel qua bedekking als in de hoogte. Hoewel de soortensamenstelling niet sterk is veranderd zijn de niet-begraasde P.Q.'s wél soortenarmer geworden. Opvallend is dat de begrazing niet heeft geleid tot verschillen in de ontwikkeling van de houtige soorten, een ontwikkeling die mogelijk te maken heeft met de vrij lage presentie van vee (en daarmee begrazingsdruk) ter plaatse.

3.3.3 Resultaten monitoring: Vegetatiekartering

Methode

In 1996 is een vlakdekkende vegetatiekartering (schaal 1 : 5.000) uitgevoerd in het uiterwaardengebied tussen Deventer en Wijhe. Daartoe is op basis van andere vegetatiekarteringen in het IJsseldal [de Goeij en Giesen, 1992] een voorlopige typologie¹ gemaakt. Deze is in het onderzochte uiterwaardengebied aangepast en met vegetatieopnames onderbouwd. Bij de opnames is gebruik gemaakt van de bedekkingsschaal van Braun-Blanquet [Van der Maarel, 1979]. Mossen zijn echter niet meegenomen bij de beschrijving der vegetatietypen. Gestreefd is naar telkens 5 vegetatieopnames per vegetatietype [de Goeij, 1997].

De diverse vegetatietypen zijn gerelateerd met het landelijke classificatiesysteem van de Vegetatie van Nederland [Schaminée et al., 1995 en 1996]. Voor bossen, ruigten en pioniervegetaties is gebruik gemaakt van [Van der Werf, 1991], van [Projectgroep Bosccosystemen, 1994] en van [Westhoff en den Held, 1969].

¹ Een typologie is een beschrijving van typen, in dit geval de diverse vegetatietypen.



De verschillende vegetatietypen zijn ingedeeld in een aantal hoofdgroepen, namelijk:

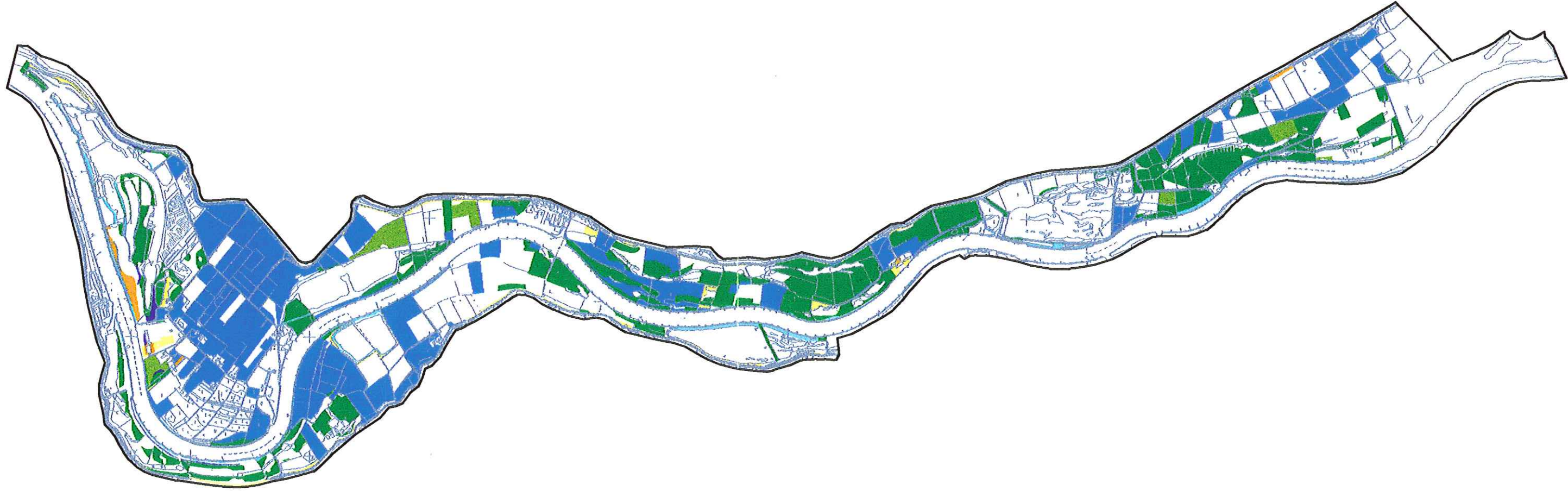
- G Graslanden;
 - Droge graslanden (6 typen);
 - Vochtige en natte graslanden (5 typen);
 - Graslanden onder invloed van erosie, beweiding en cultuurgraslanden (6 typen);
- B Bossen;
 - Bossen en struwelen van natte tot vochtige standplaatsen (3 typen);
 - Bossen en struwelen van droge standplaatsen (7 typen);
- H Heggen (2 typen);
- S Singels (6 typen);
- R Ruigten (5 typen);
- M Moerasvegetatie;
 - Rietgrasvegetatie (2 typen);
 - Vochtige, kruidenrijke ruigte (1 type);
 - Liesgrasvegetatie (2 typen);
 - Scherpe zeggevegetatie (2 typen);
 - Rietvegetatie (4 typen);
 - Lisdodde- en Mattenbiesvegetatie (3 typen);
 - Kalmoesvegetatie (1 type);
 - Zwanebloemvegetatie (1 type);
- P Pioniersvegetatie (6 typen);
- A Akkers (3 typen);
- W Waterplantenvegetatie (10 typen);

De vlakvormig gekarteerde vegetatietypen hebben steeds een oppervlak van ten minste 25 x 25 m², dus 0,5 x 0,5 cm² op de vegetatiekaart (schaal 1 : 5.000). Voor lijnvormige eenheden is een minimale omvang van 10 x 50 m² gehanteerd, overeenkomend met 0,2 x 1 cm² op de vegetatiekaart. Vegetatietypen die een kleiner of smaller oppervlak innamen zijn als complex gekarteerd, waarbij tevens de verhouding tussen de samenstellende vegetatietypen is aangegeven (bijvoorbeeld een complex van de typen M20 en G60 in verhouding 3 : 1).

Resultaten

Een deel van de resultaten van de vegetatiekartering is weergegeven in de bijgaande kaarten. Eén van deze kaarten (figuur 18) geeft de verspreiding van (clusters van typen van) grasland aan voor het gehele uiterwaardengebied¹. Figuur 19 geeft een overzicht van de (negen) hoofdgroepen in de Duursche Waarden. Een volledig overzicht van de kartering van vegetatie en aandachtsoorten en van de resultaten van het PQ-onderzoek vindt u in het basisrapport over vegetatie [de Goeij en Verbeek, 1998].

¹ Van een klein aantal vegetatietypen kon wel worden vastgesteld tot welk hoofdvegetatietype deze behoren (bijvoorbeeld graslanden) maar niet tot welke (cluster van) typen binnen dat hoofdvegetatietype. Dit verklaart enkele kleine verschillen tussen de beide kaarten.



LEGENDA:

— grens plangebied

Graslandvegetatie:

- Droge graslanden met Zachte haver
- Droge graslanden met glanshaver
- Vrij vochtige graslanden
- Vochtige tot natte graslanden
- Graslanden met pioniersoorten
- Cultuurgrasland
- Matig intensief tot intensief beweide graslanden



Opdrachtgever	Schaal	Formaat
Staatsbosbeheer Overijssel	1:35000	A3R-co
Project	Projectnr.	
monitoring Duursche Waarden	321 8066	
Onderdeel	Datum	Tekeningnr.
	14.07.1997	
	Gew.	23.07.1997
	Get.	
	dam	604

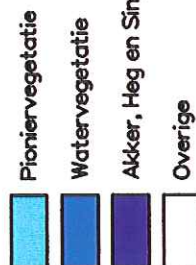
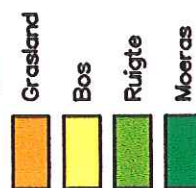
Hoofdvegetatietypen



LEGENDA:

— grens plangebied

Hoofdvegetatietypen:



Opdrachtgever	School	Formaat
Stichting Natuur en Milieu	1.1.2500	A4-98
Project	Projectnr.	
monitoren Duinse Woerden	321.8066	
Onderdeel	Datum	Tekeningnr.
	24.07.97	
	Get.	
	dam	605



g1 00003595

Postbus 133, 7400 AC Deventer



In figuur 18 is duidelijk te zien dat de **cultuurgraslanden**, graslanden die overwegend op een traditioneel agrarische wijze worden beheerd, in het uiterwaardengebied domineren. Belangrijke concentraties zijn het gebied juist ten zuiden van de Duursche Waarden en delen van de Olsterwaarden, Hengforderwaarden en Randerwaarden. Meer informatie over het beheer van de graslanden leest u in het hoofdstuk 'inrichting en beheer' (paragraaf 2.2). In de Duursche Waarden daarentegen is dat type graslanden vrijwel afwezig en beperkt tot de randen van het gebied. De graslandvegetatie in de Duursche Waarden wordt extensief beheerd en is qua beschikbaarheid van vocht gevarieerd: er zijn zowel vochtige tot natte als droge (schrale) graslanden.

Ook de **vochtige tot natte graslanden** komen in het uiterwaardengebied veel voor. Deze graslanden worden op wisselende wijze beheerd; de kaart 'beheer uiterwaarden' (figuur 11) geeft de ligging van de relatienotagebieden weer als 'weidevogelbeheer', in de kaart relatienota en bergboerenbeheer (figuur 10) ziet u welk type contracten zijn afgesloten.

De overige (clusters van) graslandtypen zijn veel minder talrijk in het uiterwaardengebied en voornamelijk beperkt tot de randen van de IJssel (grasland met pioniersoorten). In de Roetwaard zijn op enkele plaatsen percelen met '**vrij vochtige graslanden**' gevonden, evenals in de zuidelijker Randerwaarden. Opvallend is dat de droge graslanden vrijwel uitsluitend worden aangetroffen in de Duursche Waarden en op de dijken: het betreft de **droge graslanden met Zachte haver** en de **droge graslanden met Glanshaver**.

In figuur 19 (hoofdvegetatietypen in de Duursche Waarden) is duidelijk te zien dat twee typen, namelijk de **graslanden** en de **bossen** in het gebied domineren. De graslanden ten zuiden van de Fortmonderweg behoren overigens tot de intensiever beheerde graslandtypen (zie figuur 18).

Vegetatietypen van **bossen** zijn te vinden ten zuiden van de aangetakte strang ('Korea') en in het extensief begraasde deel tussen de geïsoleerde strang en de IJssel. Van het Fortmonderbos is in figuur 19 nog een klein hoekje te zien.

Op diverse plaatsen in de strang, vooral nabij het westelijke uiteinde en in een kleiput is verder **waterplantenvegetatie** aangetroffen (in figuur 19 blauw van kleur). **Moerasvegetatie** komt alleen bij uitzondering in grotere aaneengesloten oppervlakken voor; talrijker zijn lintbegroeiingen van dit type vegetatie langs het water. Ook pioniervegetaties, zoals die met Slijkgroen, zijn vaak direct naast de plaatsen met moerasvegetatie te vinden. Van andere typen pioniersvegetatie, zoals die op drogere bodems, is een vrij groot vlak te vinden op de oeverwal langs de IJssel.

Ruigtevegetatie is eveneens in het gebied te vinden, vooral in de omgeving van en op het terrein van de steenfabriek (het voormalige kleidepot).

Het laatste hoofdtype, de **akkers**, zijn op één zeer waardevol perceel voornamelijk buiten de Duursche Waarden te vinden. Deze akkers (bij Fortmond) worden in het algemeen op traditionele wijze beheerd, met gebruikmaking van (veel) meststoffen en bestrijdingsmiddelen. Het betreft voor het overgrote deel Maïsakkers. De akker in de zuidwestelijke hoek van de Duursche Waarden is een perceel roggeakker, gekenmerkt door een zeer bijzondere vegetatie met tal van in Nederland zeer zeldzame plantensoorten.



3.3.4 De relatie tussen inundatie en vegetatie in de uiterwaarden

Hoe beïnvloedt overstroming vegetatie?

De effecten van overstroming op planten zijn in diverse groeistadia merkbaar. Kieming zal in het algemeen door inundatie worden verhinderd. Wél is van een aantal soorten planten (waaronder Zwarte populier) bekend dat zij voornamelijk kiemen langs de randen van water (langs geïnundeerde plaatsen). Het betreft dan vooral soorten waarvan de zaden door het water worden verbreid. Kieming zal op eerst overstroomde plaatsen overigens pas mogelijk zijn wanneer het water zich terugtrekt. De gevoeligheid van de net gekiemde planten (o.a. wilgen) voor inundatie is overigens groot.

Aangezien het water er tevens voor kan zorgen dat door erosie oorspronkelijk begroeid oppervlak wegspoelt of, omgekeerd, dat (bodem-) materiaal wordt afgezet, kan overstroming ook leiden tot een vergroting van het aantal plaatsen dat geschikt is voor kieming van soorten. Bovendien kan het water ervoor zorgen dat zaden en andere plantendelen waaruit een nieuwe volwaardige plant kan groeien in toenemende mate worden getransporteerd.

Wanneer kieming eenmaal heeft plaatsgehad, kan inundatie leiden tot het verkleinen van de overlevingsmogelijkheden van de gekiemde planten. Dat wordt veroorzaakt doordat de nog kleine planten in het algemeen volledig zullen worden overspoeld, waardoor de zuurstofopname door de planten vrijwel wordt verhinderd en de hoge concentratie van sulfide, voor veel aquatische organismen toxisch, bepalend wordt. Bij gedeeltelijke inundatie zijn (veel) planten nog in staat lucht van de bladen naar de wortels te transporteren, waar dan oxidatie plaats heeft van allerlei toxische stoffen (evenals respiratie). Volledige inundatie stopt dit proces echter.

Aangezien de in Nederland in het wild voorkomende plantensoorten voornamelijk in het voorjaar kiemen, zal de gevoeligheid van zich vestigende planten voor een zomerinundatie het grootst zijn.

Ook volwassen (reeds gevestigde) planten worden door inundatie beïnvloed, zowel direct als indirect. Het directe effect betreft het eroderen van groeiplaatsen, waardoor planten kunnen worden losgewoeld en uiteindelijk weggeslagen worden. Het effect daarvan is uiteraard het snelst merkbaar bij ondiep wortelende plantensoorten. Ook de groei van de planten zelf wordt gehinderd door de hierboven al beschreven veranderende fysiologische processen als gevolg van gedeeltelijke of volledige overstroming. De gevoeligheid van planten waarvan vestiging reeds heeft plaatsgehad verschilt per (groep van) soort(en). Zo zijn *winterannuelle* soorten, eenjarigen die in de herfst kiemen, uiteraard vooral gevoelig voor inundatie tijdens het winterseizoen. Tijdens dit seizoen zijn de inundaties betrekkelijk langdurig; het waterpeil is dan bovendien vaak relatief hoog, waardoor grote delen van het uiterwaardengebied onder water kunnen staan. Over inundatieduur in het uiterwaardengebied leest u meer in de paragraaf 'Oppervlaktewater'. Winterannuelle planten zijn in Nederland voornamelijk beperkt tot (in de nazomer of de herfst bewerkte) akkers, aangezien op andere plaatsen tijdens de herfst niet voldoende kiemlocaties beschikbaar zijn. Het zijn dus vooral de akkers in het uiterwaardengebied die gevoelig zijn voor inundatie tijdens het winterseizoen. Overigens worden de akkers, gezien hun relatief hoge ligging, alleen tijdens (sommige) winterseizoenen overstroomd.

Zomerannuellen, eenjarigen die in het voorjaar kiemen en in de zomer groen zijn, zijn daarentegen voornamelijk gevoelig voor inundatie tijdens het zomerseizoen. Op de hoger gelegen plaatsen in het uiterwaardengebied is de kans op zomerinundatie klein, zodat de daar groeiende zomerannuellen weinig invloed van inundatie zullen ondervinden. Naarmate de groeiplaatsen van deze soorten lager zijn gelegen zal de invloed van overstroming zich sterker doen gelden; de invloed is dus het



sterkst op de groeiplaatsen van plantensoorten als Naaldwaterbies, Slijkgroen en Bruin cypergras, de slikkige tot zandige plaatsen langs de waterlijn.

Overblijvende plantensoorten tenslotte zullen eveneens voornamelijk gevoelig zijn voor zomerinundatie. Dat wordt veroorzaakt door de groeiwijze van de planten, die winterknoppen boven, op of juist onder de grond kunnen vormen die tijdens het voorjaar weer uitlopen. De gevoeligheid voor winterinundatie beperkt zich bij deze soorten dan ook tot de vergrote kans op loswoeling en uiteindelijk wegspoeling van (het wortelstelsel van) de planten. Door diverse oorzaken kan het uitlopen van de winterknoppen enigszins worden verlaet of vervroegd; koude of juist warme perioden tijdens het voorjaar maar ook inundatie kunnen ertoe leiden dat soorten later of vroeger uitlopen dan gemiddeld. Een langdurige inundatie zal leiden tot het verlaet uitlopen van de knoppen en daarmee mogelijk tot een verlate bloeiperiode.

De effecten van inundatie op vegetatie zijn dus zowel positief als negatief van aard. Of de balans negatief dan wel positief uitslaat hangt sterk af van de plantensoorten en de locatie die wordt onderzocht. De effecten laten zich samenvatten in tabel 4.

Tabel 4 Effecten van inundatie op planten

Effect van inundatie	Groep van soorten die vooral voor dit effect gevoelig zijn	Tijdstip waarop het effect het grootst is
Verhinderig van kieming	Alle soorten	Zomer (vooral voor zomerannuellen van laag gelegen groeiplaatsen en overblijvende planten) Winter (vooral voor winterannuellen op akkers en overblijvende plantensoorten)
Vergroting van (het aantal) voor kieming beschikbare locaties	Alle soorten	Voorjaar, na afloop van de periode met de grootste kans op inundatie
Versnelde aanvoer van zaden en andere plantendelen waaruit een nieuwe plant kan ontstaan	Soorten met drijvende zaden of andere drijvende plantendelen die in de herfst worden gevormd	Winter/voorjaar, na afloop van de periode met de grootste kans op inundatie
Verkleining overlevingskans van zich vestigende planten	Soorten die in het voorjaar kiemen	Zomer
Overspoeling van gevestigde planten	Winterannuellen	Winter
	Zomerannuellen	Zomer
Loswoeling en wegspoeling van gevestigde planten	Overblijvende soorten	Winter
Verlaet uitlopen van winterknoppen		Voorjaar/zomer

De relatie tussen inundatie en gekarteerde plantensoorten

Tussen de gekarteerde soorten en de inundatieduur is een duidelijk verband aangetoond, vooral tussen de inundatieduur gedurende de zomerperiode. Een verband tussen de inundatieduur en de inundatie in een geheel kalenderjaar is niet eenduidig. De relatie tussen de maximale en/of overwegende zomerinundatieduur en een aantal plantensoorten is weergegeven in tabel 5. Alleen soorten waarvan een vrij groot oppervlak is gekarteerd of waarvan de relatie met de inundatieduur duidelijk in het veld is gebleken zijn weergegeven.



Tabel 5 Zomerinundatieduur in dagen voor een aantal gekarteerde plantensoorten

Soort	Overwegende zomer-inundatieduur in dagen	Soort	Overwegende zomer-inundatieduur in dagen
Karwijvarkenskervel	0 - 5	Kleine pimpernel	< 2
Veelbloemige salomonszegel	< 2	Bruin cypergras	16 - 30
Voorjaarszegge	< 2	Kruisbladwalstro	< 2
Ruigte	< 2 en 16 - 30	Stijve steenraket	< 2
Veldsalie	< 2	Engelse alant	< 2
Geoorde zuring	< 2	Sikkelkaver	< 2
Grote klit	< 2	Echt bitterkruid	< 2
Zachte haver	0 - 30	Ruige weegbree	< 2
Beventjes	< 2	Rivierkruiskruid	< 2
Echte kruisdistel	< 2	Handjesgras ¹	< 2
Moeslook	< 2	Slijkgroen ²	61 - 120
Kleine ruit	< 2		

In tabel 5 is duidelijk te zien dat veel van de onderzochte soorten een voorkeur hebben voor de (tijdens de zomerperiode) niet of ten hoogste incidenteel overstroomde plaatsen.

De relatie tussen inundatie en de in 1996 gekarteerde vegetatie

De relatie tussen inundatieduur en vegetatie blijkt ook duidelijk uit de onderzoeksgegevens van de Duursche Waarden (tabellen 6 en 7). Van de locaties van de in 1996 aangetroffen vegetatietypen is bepaald wat de minimale, de gemiddelde en de maximale inundatieduur (in dagen) was. Uit de analyse, uitgevoerd voor zowel het gehele kalenderjaar als voor de zomerperiode van respectievelijk 1993, 1994 en 1995 bleek dat er geen duidelijk verband bestaat tussen de inundatieduur *in een geheel kalenderjaar* en het voorkomen van bepaalde vegetatietypen. Dit is in overeenstemming met de voorgaande paragraaf en met de resultaten van ander onderzoek naar de vegetatie in uiterwaarden [de Graaf et al., 1990], waarin werd aangegeven dat het effect van overstroming op de groei van plantensoorten het grootst is tijdens de zomerperiode.

Het verband blijkt wél aanwezig wanneer de relatie tussen zomerinundatie (het aantal dagen inundatie in de periode 1 mei t/m 30 september) en het voorkomen van vegetatietypen wordt onderzocht. Dat de inundatieduur van jaar tot jaar (en per type) soms sterk uiteen kan lopen blijkt uit tabel 6, die de relatie tussen de vegetatietypen en de zomerinundatieduur in 1993, 1994 en 1995 aangeeft. De plaatsen waar de genoemde vegetatietypen voorkomen vindt u op de vegetatiekaarten.

¹ Alleen op basis van gegevens van 1992 en 1994

² Alleen op basis van gegevens van 1996

**Tabel 6 Verschillen tussen de inundatieduur in 1993, 1994 en 1995 voor een aantal vegetatietypen (kartering 1996)**

Vegetatietype	Gemiddelde duur zomerinundatie in 1993 (dagen)	Gemiddelde duur zomerinundatie in 1994 (dagen)	Gemiddelde duur zomerinundatie in 1995 (dagen)
Droge graslanden met Zachte haver	0,1	0,4	1,5
Droge graslanden met Glanshaver	3,7	6,5	10,2
Vrij vochtige graslanden	0,3	1,1	3,0
Vochtige tot natte graslanden	0,8	3,2	7,4
Moerasvegetatie met dominantie van Liesgras	0,6	3,7	11,6
Pioniersvegetatie met Slijkgroen	16,4	33,7	47,8
Roggeakker	0	0	0

Voor elk van de typen is de zomerinundatieduur in 1995 het hoogst. Dat wordt waarschijnlijk verklaard door de lange winterinundatie in de winter van 1994 op 1995. Ter illustratie: de waterstand in de IJssel ter hoogte van de instroomopening in de Duursche Waarden was in 1995 gedurende 45 dagen binnen de zomerperiode (1 mei - 30 september) hoger dan 2.00 m + NAP, terwijl dat in 1994 nog slechts tijdens 29 dagen het geval was (gegevens Rijkswaterstaat). De langdurige hoge standen in 1995, die met name in het begin van het seizoen werden genoteerd, kunnen hebben geleid tot het verlaat uitlopen van knoppen. Meer daarover leest u in de paragraaf waterkwantiteit in hoofdstuk 1.

Een overzicht van de inundatieduur in alleen het (relatief extreme) zomerseizoen van 1995 van een aantal tijdens de vegetatiekartering onderscheiden vegetatietypen (1 type per cel) is te vinden in tabel 7. Alleen typen waarvan een tenminste vrij groot oppervlak is gekarteerd en enkele andere, waardevol geachte vegetatietypen zijn weergegeven. Waterplantenvegetaties zijn (uiteraard) weggelaten. Ook complexen van vegetatietypen zijn niet weergegeven.

**Tabel 7** Overzicht van weinig tot frequent geïnundeerde vegetatietypen (kartering 1996)

Inundatieduur in dagen in het zomerseizoen van 1995				
< 2 dagen (incidenteel)	2 tot 5 dagen (zelden)	6 tot 15 dagen (weinig)	16 tot 30 dagen (vrij vaak)	> 30 dagen (vaak)
Akkervegetaties ¹	Vochtige graslanden met Grote Vossenstaart (type G3)	Droge graslanden met Glanshaver (typen G20 en G22)	Schietwilgenbos met Grote brandnetel en Dauwbraam (type B2r)	Soortenrijke Rietgrasvegetatie (type M12)
Droge graslanden met Zachte ooievaarsbek en Geel walstro (type G12)	Vochtige graslanden met Ruw beemdgras (type G50)	Natte graslanden met Ruw beemdgras, Fioringras en Gewone waterbies (type G62)	Vochtige graslanden van Ruw beemdgras en Fioringras met Geknikte vossenstaart en Kruipende boterbloem (type G60)	Kruidenrijke variant van Rietvegetatie (type M65)
Graslanden met Engels raaigras (type G80)	Droge graslanden met Geoorde zuring en Echte kruisdistel (type G11)	Graslanden met Engels raaigras en Geknikte vossenstaart en Akkerkers (type G83)	(Soortenarme) Meidoornheggen (type H12)	Pioniersvegetatie met Slijkgroen (P2)
	Graslanden met Engels raaigras en Grote vossenstaart (type G81)	(Soortenarme) Rietgrasvegetatie (type M10)	Vochtige ruigten met Poelruit, Moerasandoorn, Gele waterkers en Watermunt (type M20)	
	Graslanden met Engels raaigras en soorten als Pinksterbloem, Gewone hoornbloem en Scherpe boterbloem (type G82)	(Soortenarme) Liesgrasvegetatie (type M30)	(Soortenarme) Rietvegetatie (type M60)	
	Ruigten gedomineerd door Dauwbraam (type R20)	Ruigten met Grote brandnetel (type R1)	Pioniersvegetatie met Muurpeper en Canadese fijnstraal (P11)	

De (mogelijke) veranderingen van het oppervlak van bepaalde vegetatietypen als gevolg van inundatie in het uiterwaardengebied zijn niet uit de bovenstaande gegevens af te leiden. Dit heeft te maken met het eenmalige karakter van de vegetatiekartering in 1996. De vergelijkbaarheid met een in 1989 uitgevoerde kartering van de vegetatie in de uitgangstoestand [Heidemij, 1990] is klein. Een in de toekomst uit te voeren vegetatiekartering maakt een analyse van veranderingen wél mogelijk. Voorwaarde is uiteraard dat de methode van karteren dan gelijk is aan die in 1996.

¹ De plaats waar het vegetatietype met Handjesereprijs en de beide soorten Spiegelklokje is aangetroffen overspoelde alleen tijdens perioden met extreme waterstanden in 1993 en in 1995.



3.3.5 De relatie tussen presentie van vee en vegetatie in de uiterwaarden

Hoe beïnvloedt begrazing vegetatie?

Anders dan inundatie heeft begrazing vooral invloed op planten die zich reeds hebben gevestigd. Het effect van begrazing op kieming beperkt zich tot het door vertrapping opnieuw ontstaan van geschikte milieus voor kieming. Het effect van inundatie, dat ook invloed heeft op kieming en vestiging van planten is dus al in een eerder stadium merkbaar dan begrazing.

Begrazing leidt tot het verschuiven van de verhouding tussen de mate van voorkomen van plantensoorten. Dat wordt veroorzaakt doordat de ene plantensoort door vee als beter eetbaar wordt beschouwd dan de andere, als gevolg van bepaalde scherp smakende stoffen die door de planten worden aangemaakt of stekende organen. Voorbeelden zijn bepaalde zuren in zuringsoorten of wilgen en stekels of doorns in distels en Kruisdistel. Ook de bereikbaarheid van een plant voor vee bepaalt of de soort wordt gegeten: niet alleen een groeiplaats temidden van stekele planten wordt door het vee gemeden, ook soorten die zeer laag blijven (met name planten met een bladrozet en een lage groeiwijze, zoals het Madeliefje) zullen minder aantrekkelijk zijn. Voor het eten van deze soorten is immers een relatief grote hoeveelheid energie nodig (bukken, geringe toegankelijkheid voor de tong of lippen van grazers) terwijl de energie-opbrengst van de planten (opnieuw relatief) gering is.

Snel groeiende soorten produceren daarnaast een (relatief) grote hoeveelheid vers materiaal in vooral het voorjaar en kunnen daarmee eveneens aantrekkelijk zijn voor de dieren. De aantrekkingskracht van zulke periodiek snel groeiende planten kan in de loop van het seizoen weer afnemen wanneer de groeisnelheid afneemt of weer andere soorten een groeipiek vertonen.

Plantensoorten zijn daarmee te verdelen over drie groepen, namelijk soorten die gedurende het gehele groeiseizoen (intensief en bij voorkeur) worden gegeten, soorten die maar gedurende een deel van het seizoen worden gegeten en soorten die (vrijwel) niet worden gegeten. De beide laatste groepen zullen in begraasde gebieden als de Duursche Waarden dan ook kunnen uitbreiden ten koste van graag gegeten soorten.

In sterk begraasde delen komt een vrij korte, voedselrijke vegetatie voor. Het zijn deze delen waarvoor de in het gebied levende ganzen de voorkeur hebben en waar de graasdruk en de bemesting van deze dieren zich dus concentreert. De ganzen leveren een belangrijke bijdrage aan de instandhouding en uitbreiding van deze vegetatie. De (groeiende) populatie grauwe ganzen wordt 's winters aangevuld (ten dele vervangen) door kolganzen.

De relatie tussen presentie van vee (Duursche Waarden) en plantensoorten

Er is (ook) in de Duursche Waarden een duidelijk verband tussen de mate van voorkomen van veel van de gekarteerde plantensoorten en de presentie van vee. Zoals verwacht zijn er soorten die een duidelijke voorkeur vertonen voor weinig door het vee bezochte delen (en omgekeerd). Tabel 8 geeft een indruk van de mate waarin soorten zijn aangetroffen per presentieklasse. Over de wijze waarop de presentie van vee per sectie is bepaald leest u meer in paragraaf 2.2. De klassen (relatief!) 'laag' en 'zeer hoog' zijn in de tabel weggelaten, aangezien geen van de gekarteerde soorten in deze klassen bleek te vallen.

**Tabel 8 In de Duursche Waarden gekarteerde plantensoorten en de begrazingsdruk op hun groeiplaatsen**

Presentie van vee (in GVE per hectare per jaar)		
Zeer laag (< 0,1)	Vrij laag (0,21 t/m 0,5)	Hoog (0,51 t/m 1)
	Grote klit	Handjesgras
	Kruisbladwalstro	Echte kruisdistel
	Cypreswolfsmelk	Karwijvarkenskervel
	Engelse alant	Kleine ruit
Slijkgroen	Echt bitterkruid	Slijkgroen
	Sikkelklaver	
Kleine bevernel		
Ruigte		
Geoorde zuring		

Door tevens te kijken naar de veranderingen in de mate van voorkomen per soort, per presentieklasse en per jaar ontstaat inzicht in de (mogelijke) effecten van begrazing op individuele plantensoorten. Deze 'trends' per soort moeten met enige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd en zijn dan ook alleen bepaald wanneer van een soort een voldoende groot oppervlak is aangetroffen en wanneer een trend voldoende duidelijk was. Tabel 9 geeft een overzicht van de resultaten.

Tabel 9 Trends voor een aantal gekarteerde plantensoorten in het extensief begraasde deel van de Duursche Waarden

Soort	Presentie van vee (in GVE per hectare per jaar)			
	< 0,1	0,21 - 0,5	0,51 - 1,0	Opmerking
Kruisbladwalstro	-	Toename	-	Weinig waarnemingen
Handjesgras	-	Afname	Afname	In de hoogste klasse na 1994 weer een toename
Echte kruisdistel	-	Afname	Afname	-
Slijkgroen	Afname	-	Afname	-
Sikkelklaver	Toename	Toename	Toename	-
Echt bitterkruid	-	Toename	-	-
Kleine bevernel	Afname	Afname	Afname	-
Ruigte	Toename	Gelijk	Gelijk	-
Geoorde zuring	Toename	Toename	Toename	-
Kleine ruit	-	-	Afname	Weinig waarnemingen



Voor een beperkt aantal soorten bleek voor de begrazingseenheid een toe- of afname aantoonbaar. Het verband tussen een trend per soort en de presentie van vee is alleen duidelijk aangetoond voor 'ruigte', dat bij een lage presentie toeneemt en bij een hogere presentie juist ongeveer gelijk blijft. Voor de andere soorten, waar alleen een toe- of een afname is geconstateerd, was geen relatie met de aanwezigheid van vee aantoonbaar.

De relatie tussen presentie van vee (Duursche Waarden) en de vegetatie in 1996

Van de tijdens de vegetatiekartering in 1996 in de begrazingseenheid Duursche Waarden aangetroffen vegetatietypen is bepaald wat de presentie van vee ter plaatse was in diverse aan de kartering voorafgaande jaren. Daaruit blijkt dat slechts in een klein aantal vegetatietypen een hoge presentie van vee is geconstateerd. Het betreft onder meer de 'vochtige tot natte graslanden met Geknikte vossenstaart en Kruipende boterbloem' en de 'kruidenrijke moerasvegetatie met dominantie van Liesgras'.

Een overzicht van enkele in 1996 gekarteerde vegetatietypen en de (gemiddelde) presentie van vee ter plaatse is te vinden in de tabel 6. In de paragraaf 'begrazing' leest u meer over de wijze waarop de presentie van vee in GVE per hectare is bepaald.

**Tabel 10 Presentie van vee in GrootVee-Eenheden per hectare per jaar voor een aantal vegetatietypen (kartering 1996)**

Hoofdtype vegetatie	Vegetatietype	Presentie van vee in GVE per hectare per jaar (periode 1992-1996)
Droge graslanden	Met Rood zwenkgras, Geoorde zuring en Echte kruisdistel (11,0 hectare)	0,6
	Met Rood zwenkgras, Zachte ooievaarsbek en Geel walstro (0,5 hectare)	0,3
	Met Glanshaver (3,3 hectare)	0,6
	Idem, met ruigtesoorten (0,1 hectare)	0,3
Vochtige tot natte graslanden	Met Ruw beemdgras, Fioringras, Geknikte vossenstaart en Kruipende boterbloem (12,5 hectare)	0,7
	Idem, met ruigtesoorten (4,1 hectare)	1,3
	Met Ruw beemdgras, Fioringras en Tweerijige zegge (1,2 hectare)	0,4
	Met Ruw beemdgras, Fioringras en Gewone waterbies (1,9 hectare)	0,8
Moerasvegetatie	Soortenrijk, Rietgras dominant (0,9 hectare)	0,2
	Kruidenrijk, Liesgras dominant (0,1 hectare)	1,3
Pioniersvegetatie	Met tandzaadsoorten, Platte rus en Gewone waterbies (1,0 hectare)	0,5
Ruigtevegetatie	Dauwbraam dominant, geen andere soorten (7,0 hectare)	0,4

In tabel 10 is duidelijk te zien dat de vegetatietypen met ruigtesoorten (2 verschillende typen graslanden en de ruigte met Dauwbraam) niet altijd een lage presentie van vee kennen. Het genoemde type van vochtige tot natte graslanden met ruigtesoorten kent immers juist een relatief hoge presentie van vee. Dit type bestaat voor meer dan 10 % uit ruigtesoorten als Akkerdistel en Grote brandnetel.

Voor de overige typen met ruigtesoorten is de gevoelsmatige aanname dat de meer verruigde graslanden minder intensief worden begraasd wél terug te vinden in de presentiegegevens. De lage presentie van vee leidt hier tot een (relatief) hoge beschikbaarheid van voedingsstoffen, waarvan vooral een beperkt aantal soorten (de ruigtesoorten) weet te profiteren.



In de tabel 11 is van een aantal vegetatietypen (waarvan het oppervlak in 1996 tenminste 0,1 hectare bedroeg) aangegeven wat de presentie van vee (in GVE) was in 1995 en 1996. Complexen van vegetatietypen en lijnvormige vegetatietypen zijn niet weergegeven.

Akkerdistel

In de pioniersvegetatie (met name de zandige) is Akkerdistel in de onderzoeksperiode sterk afgenomen. Tussen de beide strangen is Akkerdistel in 1994, na afloop van het langdurige winterhoogwater, zelfs met meer dan 90 % afgenomen!

Aangezien de presentie van vee in de zandige pioniersvegetatie laag is lijken de grazers niet in belangrijke mate voor de afname verantwoordelijk te zijn. Ook de inundatieduur (deze bedraagt hier gemiddeld minder dan 10 dagen per jaar) is hier betrekkelijk gering van omvang, leidt hier niet tot omwoeling van de bodem en is naar alle waarschijnlijkheid niet voor de geconstateerde afname verantwoordelijk.

Bij Akkerdistel leidt een dergelijke 'rust' in de bodem tot een afname van de knopvorming aan het wortelstelsel. Door het bewerken van de bodem (ploegen, frezen, maaien of trekken van distelplanten) zal de plant daarentegen steeds nieuwe wortelknoppen vormen, waaruit zich vervolgens stengels kunnen ontwikkelen. Het achterwege blijven van een dergelijke bewerking leidt dan ook tot het geleidelijk afnemen van de hoeveelheid wortelknoppen en daarmee tot het geleidelijk afnemen van de soort. Door het afnemen van de hoeveelheid stengels neemt de bedekking van de plant eveneens geleidelijk af, waardoor andere soorten, die eerder werden weggeconcentreerd, een kans krijgen [Weeda et al., 1991]. De overgebleven akkerdistels worden tenslotte door de dan concurrentiekrachtiger andere plantensoorten als gevolg van de toegenomen beschaduwning verder teruggedrongen. Door die beschaduwning kunnen nieuwe planten van Akkerdistel immers moeilijker kiemen.

Het achterliggende mechanisme van het effect van het achterwege blijven van bewerking van de bodem is mogelijk gelegen in het afnemen van de snelheid van mineralisatie, het omzetten van stikstofverbindingen in voor de plant opneembare voedingsstoffen (zoals nitraat). Door het zich na de 'verstoring' (bijvoorbeeld vergraving of een grote verandering van beheer) zich geleidelijk instellend nieuw evenwicht in de bodem zou deze kunnen zijn afgenomen. Daarmee zou de hoeveelheid voor distels opneembare voedingsstoffen eveneens zijn afgenomen, waardoor de Akkerdistel niet langer kon domineren in de vegetatie.

De in de Duursche Waarden geconstateerde afname van Akkerdistel door het *achterwege blijven* van ingrepen is ook in andere natuurgebieden waar het beheer grondig is veranderd waargenomen. Zo was in de Millingerwaard ten oosten van Nijmegen sprake van een vergelijkbare situatie. Een ander fraai voorbeeld is het Verdrongen Land van het Markiezaat van Bergen op Zoom, op de grens van Noord-Brabant en Zeeland. Hier leidde de sterke toename van Akkerdistel in het vruchtbare gebied tot grote commotie onder vooral de agrariërs in de nabije omgeving. Ook hier is echter na verloop van tijd de Akkerdistel 'vanzelf' afgenomen [Röling, 1994].

**Tabel 11** **Overzicht van weinig tot intensief begraasde vegetatietypen (karte-ring 1996)**

Presentie van vee in GrootVeeEenheden (GVE) per hectare per jaar (gemiddeld in 1995 en 1996)					
Uiterst gering (maximaal 0,1 GVE/ha/jaar)	Zeergering (0,1 tot 0,2 GVE/ha/jaar)	Gering (0,2 tot 0,5 GVE/ha/jaar)	Vrij gering (0,5 tot 1 GVE/ha/jaar)	Vrij hoog (1 tot 2 GVE/ha/jaar)	Hoog (meer dan 2 GVE/ha/jaar)
Struweel met Amandelwilg en Schietwilg (type B1)	Akkers met Vogelmuur en Gewoon her- derstasje (type A2)	Droge graslan- den van Rood zwenkgras, Zachte ooie- vaarsbek en Geel walstro (type G12)	Bossen met Schietwilg (type B2)	Natte graslanden van Ruw beemd- gras en Fioringras met Gewone wa- terbies (type G62)	Soortenrijke lies- grasvegetatie (type M32)
Kruidenrijke rietvegetatie (type M65)	Graslanden van Engels raaigras met Grote vossen- staart (type G81)	Vochtige gras- landen van Grote vossen- staart zonder Beemdlang- bloem (type G3)	Droge graslanden van Rood zwenk- gras, Geoorde zu- ring en Echte kruisdistel (type G11)	Graslanden van Engels raaigras, Witte klaver, Madeliefje en Smalle weegbree (type G9)	Graslanden van Ruw beemdgras en Fioringras met Geknikte vossenstaart en Kruipende boter- bloem met ruig- tesoorten (type G60r)
Ruigten van Dauwbraam met Rietgras (type R22)	Pioniersvege- tatie van Muurpeper en Canadese fijnstraal (type P11)	Natte graslan- den van Ruw Beemdgras en Fioringras met Tweerijige zeg- ge (type G61)	Vochtige graslan- den van Grote vossenstaart met Beemdlangbloem- (type G3f)	Ruigten van Gro- te brandnetel (type R1)	
		Graslanden van Kweek, Fioringras en Vijfvingerkruid (type G7)	Vochtige graslan- den van Ruw beemdgras en Fioringras met Geknikte vossen- staart en Kruipen- de boterbloem (type G60)		
		Graslanden van Engels raaigras (type G80)	Moerasvegetatie met Scherpe zegge (type M40)		
		Pioniersvegeta- tie van Kamille en Varkens- gras (type P10)	(Soortenarme) Rietvegetatie (type M60)		
		Ruigtevegeta- tie van Dauw- braam (type R20)	Pioniersvegetatie met Slijkgroen (type P2)		
		Ruigtevegeta- tie van Bijvoet en Grote klit (type R3)	Pioniersvegetatie van Tandzaad- soorten, Platte rus en Gewone waterbies (type P3)		



3.4 Paddestoelen

Van het voorkomen van paddestoelen zijn in de Duursche Waarden en het aangrenzende uiterwaardengebied alleen fragmentarische gegevens bekend. In de herfst van 1985 (een, als gevolg van droogte, slecht paddestoelenjaar) is op verschillende locaties langs de IJssel onderzoek gedaan [Gerritsen et al., 1987]. Daaruit bleek dat op de IJsseldijk voornamelijk algemene soorten paddestoelen voorkomen. Bijzondere soorten zijn vooral aangetroffen in onbemeste percelen met een kortblijvende kruidlaag en een goed ontwikkelde moslaag. Voorbeeld daarvan was de vondst van enkele locaties met Wasplaten een groep van graslandpaddestoelen [Gerritsen et al., 1987].

In het wilgenvloedbos langs de IJssel werd niet alleen het voorkomen van de typische wilgbegeleiders vastgesteld (mycorrhiza-paddestoelen; zoals de Wilgenvaalhoed). Ook het *niet* aantreffen van soorten uit de geslachten *Amanita*, *Boletus*, *Xerocomus* en *Russula* in de wilgenbossen was opmerkelijk. Deze soorten komen overigens wel voor in de drogere bossen, bijvoorbeeld in het Eiken-Berkenbos bij Fortmond. Daar zijn alleen paddestoelen aangetroffen die algemeen zijn in bossen op zandgronden, zoals de Krulzoom, de Regenboogrussula en de Gele Knolamaniet [Gerritsen et al., 1987].

Het huidige extensieve en stabiele beheer kan in de Duursche Waarden de ontwikkeling van paddestoelen ten goede komen. Met name voor de graslandpaddestoelen, zoals wasplaten zou het beheer vruchten af kunnen werpen. In hoeverre dit daadwerkelijk het geval is of juist wordt 'tegengewerkt' door de betrekkelijk grote inundatieduur in het gebied is niet onderzocht.



4 BROEDVOGELS

4.1 Inleiding

De mate van voorkomen en de soorten vogels is voornamelijk en direct afhankelijk van het gevoerde beheer. Andere factoren (bodemsamenstelling, vochtbeschikbaarheid/inundatie) zijn alleen indirect van invloed. De bodemsamenstelling kan (indirect) via de beschikbaarheid van voedsel en daarmee via de productie van de vegetatie (ruigte-ontwikkeling) van invloed zijn op de soorten voorkomende vogels. Inundatie die een deel van het broedseizoen beslaat kan van invloed zijn op het tijdstip van broeden van soorten die juist op laag gelegen plaatsen nestelen, zoals bepaalde zangvogels en vooral weidevogels. Langdurige inundatie kan leiden tot het 'opschuiven' van het broedseizoen en kan vooral op traditioneel agrarisch beheerde plaatsen ernstige gevolgen hebben voor jonge vogels, met name als gevolg van maaien of bemesten.

In dit hoofdstuk leest u meer over de broedvogels in de Duursche Waarden en het uiterwaardengebied tussen Deventer en Wijhe. Na de beschrijving van de bij de broedvogelkartering gebruikte methode treft u informatie aan over de relatie tussen vogels en het in de uiterwaarden gevoerde beheer.

4.2 Methode

In 1989 [Heidemij, 1990], 1992, 1994 en 1996 is het gehele uiterwaardengebied tussen Deventer en Wijhe geïnventariseerd op broedvogels volgens de BMP-methode [Hustings et al., 1985]). Het Fortmonderbos, het enige (deels voormalige) hardhoutoosbos in dit uiterwaardengebied, is in het kader van dit onderzoek alleen in 1996 onderzocht. De inventarisatie bestond elk jaar uit een vijftal onderzoeksrondes, aangevuld met een tweetal nachtrondes voor inventarisatie van 's nachts actieve soorten. De nachtelijke kartering is in 1996 op een meer uitgebreide schaal uitgevoerd.

De via AUTOCAD verwerkte gegevens zijn ingevoerd in het vergelijkingsprogramma AVIS [Sierdsema, 1995]. Dit laatste programma maakt een vergelijking mogelijk met goede referentiegebieden elders in Nederland. Met het programma is een index (steeds omgerekend per 100 hectare) berekend per vogelgroep en per beheertype¹; deze is vervolgens met de referentiegebieden vergeleken. Voor alle typen beheer in graslanden (variërend van 'traditioneel agrarisch beheer' tot 'weidevogelbeheer' en 'jaarrondbegrazing') is vergeleken met de referentie 'uiterwaardgrasland'. De indexen voor de Duursche Waarden, de Hengforderwaarden en Katerstede zijn vergeleken met de referentie 'rivierkleimoeras in uiterwaarden'. Voor het Fortmonderbos bleek tenslotte geen goede referentie aanwezig. De soortgroepen en de soorten die daarvan deel uitmaken vindt u in bijlage 5. In het basisrapport over fauna [Verbeek en Krekels, 1998] treft u onder meer uitgebreide informatie aan over de diverse in het uiterwaardengebied aangetroffen soorten vogels.

Bij de interpretatie is gebruik gemaakt van de jaarlijks door SOVON gepubliceerde landelijke indexcijfers per soort. De veranderingen die in het gebied zijn waargenomen kunnen zodoende op waarde worden geschat: aan een vooruitgang van een

¹ Meer over beheer leest u in paragraaf 2.2 (hoofdstuk inrichting en beheer).

bepaalde als zeldzaam bekende soort wordt meer waarde toegekend naarmate de landelijke trend is dat de soort constant blijft of juist in aantal afneemt. Voor 1996 zijn de trends benaderd met behulp van de aantallen territoria per soort.

Enkele bijzondere broedvogels

In bijlage 6 vindt u gegevens over de soorten die in het uiterwaardengebied tussen Deventer en Wijhe broedend zijn aangetroffen in 1992, 1994 en/of 1996 en die tevens zijn opgenomen op de landelijke Rode Lijst van in Nederland bedreigde soorten vogels [Osieck, 1994]¹. Ter illustratie is één van hen, de Kwak, weergegeven in figuur 20. Van deze bijzondere broedvogel werden in 1996 liefst twee broedgevallen vastgesteld, waarvan 1 in de Duursche Waarden. Een volledig overzicht van broedvogels die per jaar en per gebied zijn aangetroffen vindt u in het basisrapport over fauna [Verbeek en Krekels, 1998]. De gegevens worden gepresenteerd met behulp van zogenaamde vogel-groepen, dat zijn groepen van vogelsoorten die een vergelijkbare wijze van gebruik van een bepaald gebied hebben [Sierdsema, 1995].



Figuur 20 De Kwak, één der broedvogels in de Duursche Waarden (foto W. Weenink; RIZA)

4.3 De relatie tussen vogel-groepen en beheer

De verschillende beheertypen zijn hieronder globaal gerangschikt van meer naar minder intensief. Alleen van extensief maaibeheer (31 hectare) en van hooien en extensief maaibeheer (14 hectare) was het oppervlak te klein om verantwoorde

¹ Ook weidevogels zijn in de lijst opgenomen.



relaties te leggen tussen beheer en de mate van ontwikkeling van vogelgroepen. een overzicht van de ligging van de op deze wijze beheerde percelen vindt u in figuur 11. Wél was de Kwartelkoning in deze percelen, met broedgevallen in 1992 en 1994 een opvallende verschijning.

De vier qua aantallen soorten belangrijkste vogelgroepen (vergeleken met de referentie) zijn in tabel 12 per beheertype aangegeven.

Tabel 12 Overzicht van de vier belangrijkste vogelgroepen per beheertype

Beheertype	Vogelgroep							
	Fazant-groep	Zomer-taling-groep	Grutto-groep	Veld-leeu-werik-groep	Gras-mus-groep	Put-ter-groep	Toren-vaak-groep	Zwarte rood-staart-groep
Traditioneel agrarisch								
Bergboerenbe-heer								
Licht beheer								
Weidevogelbe-heer (< 1994)								
Weidevogelbe-heer (> 1993)								
Extensieve jaar-rondbeweiding								
Extensieve sei-zoensbeweiding								

Van de in totaal negen in de uiterwaardgraslanden aanwezige soortengroepen bleken de Zomertaling-groep, de Grutto-groep, de Veldleeuwerik-groep en de Grasmus-groep het meest belangrijk. Deze groepen zijn direct van het graslandbeheer afhankelijk en hebben het grootste aantal territoria in agrarisch beheerd gebied. De overige soortgroepen zijn meer afhankelijk van houtwallen, bebouwing e.d.¹

Traditioneel agrarisch beheer

Van deze beheersvorm is in het onderzoeksgebied ruim 450 hectare aanwezig, voornamelijk in het noordelijk deel van het gebied (zie ook het beheer-overzicht in paragraaf 2.2). In het algemeen worden deze graslanden intensief bemest, reeds vroeg in het jaar gemaaid en intensief beweid.

De dichtheid van de territoria is, vergeleken met de referentie, hoog. Voor vier van de acht in het gebied vertegenwoordigde vogelgroepen is de dichtheid van het aantal territoria groter dan of ongeveer even groot als in de referentie. Die van de Veldleeuwerikgroep is evenals die van de Gruttogroep in de onderzoeksperiode

¹ Het betreft de Geelgors-groep, de Putter-groep, de Torenvaak-groep, de Zwarte roodstaartgroep en de Fazant-groep.



ongeveer constant (50 % van de dichtheid in de AVIS-referentiesituatie). De Zomertaling-groep is geleidelijk afgenomen, voornamelijk door het sinds 1992 (toen nog 1 territorium per 10 hectare) gehalveerde aantal territoria van de Gele kwikstaart.

Bergboerenbeheer

In de percelen met bergboerenbeheer (ongeveer 75 hectare) is van een drietal vogelgroepen, namelijk de Zomertaling-groep, de Grutto-groep en de Veldleeuwrik-groep de dichtheid, met name in 1996, zeer hoog, veel beter zelfs dan de referentiesituatie. Is daarbij bij de beide laatste groepen mogelijk sprake van uitschieters, bij de Zomertalinggroep heeft de verandering geleidelijk plaatsgevonden; vooral in 1996 is de dichtheid van deze groep hoger dan bij de voorgaande (traditionele) beheervorm. Ook bij deze beheervorm ontbreken overigens de soorten van de Geelgorsgroep volledig.

Licht beheer (niet rollen en slepen)

Deze (inmiddels min of meer verouderde) beheervorm is met 41 hectare voornamelijk in het zuidelijk deel van het gebied te vinden. De vier belangrijkste soortgroepen zijn qua dichtheid van territoria ongeveer vergelijkbaar met de traditioneel beheerde graslanden. De toename van de Grasmusgroep sinds 1994 is opvallend: de dichtheden van deze groep zijn nu vergelijkbaar met die in de AVIS-referentiesituatie.

Weidevogelbeheer (recent, d.w.z na 1993 afgesloten contracten)

In de percelen met dit beheertype (46 hectare) zijn van alle (vier) belangrijke soortgroepen hogere territoriumdichtheden aangetroffen dan in de referentiesituatie. Opvallend is dat van drie van de vier belangrijke vogelgroepen in 1996 de dichtheden gelijk aan (Zomertaling-groep) of hoger waren dan de dichtheden in de referentiesituatie. De Zomertaling-groep is overigens sinds het tijdstip van afsluiten van de contracten sterk in dichtheid afgenomen.

Ook van de in dit beheertype minder belangrijke vogelgroepen (de Putter-groep, de Veldleeuwrik-groep en de Zwarte roodstaart-groep) lagen de dichtheden in 1996 enigszins tot ruim hoger dan die in de referentie.

Weidevogelbeheer (oudere, d.w.z voor 1994 afgesloten contracten)

Dit beheertype, waarvan in het uiterwaardengebied ongeveer 51 hectare is te vinden, is van belang voor dezelfde groepen vogels als het voorgaande beheertype, waarbij de contracten van recenter oorsprong zijn. In deze percelen is alleen de Grasmus-groep slechter vertegenwoordigd. Van de vier belangrijkste groepen bleken de dichtheden in 1996 telkens minder dan 75 % van de die in de landelijke referentie te bedragen. Bovendien bleken de dichtheden lager dan die in de percelen met het voorgaande beheertype. Hieruit blijkt dat deze vorm van beheer niet van invloed is op de dichtheid van territoria.

Het is niet waarschijnlijk dat een relatief kleine aanpassing van het beheer zal leiden tot een duidelijke verandering in de soortensamenstelling of in de dichtheid van territoria: in de voor broedende vogels beschikbare biotopen treden immers geen sterke veranderingen op. Wél is aannemelijk dat het 'weidevogelbeheer' zal leiden tot een toename van het broedsucces, aangezien vooral het beheertijdstip beter is aangepast aan in de randen of in de percelen broedende vogels.



Extensieve jaarrondbegrazing

Deze beheervorm (voornamelijk te vinden in de Duursche Waarden, 56 hectare) verschilt wezenlijk van de voorgaande typen, waarin bemesting in meer of minder mate verplicht is en het beheer primair gericht is op agrarische productie. In de percelen met jaarrondbegrazing is het beheer daarentegen primair gericht op ontwikkeling van natuurwaarden. De begrazingsdruk is er laag, waardoor struweelvorming en veranderingen in structuur en soortensamenstelling van de vegetatie optreden. Hiervan profiteren de soorten van de Grasmus-groep, waarvan dan ook in alle jaren veel hogere dichtheden werden waargenomen dan in de percelen met één der voorgaande beheervormen.

De vier bij agrarisch beheer belangrijke groepen weidevogels zijn in de percelen met jaarrondbegrazing in alle jaren (met uitzondering van de Grasmus-groep) slecht vertegenwoordigd. Van de Puttergroep, een andere groep soorten die van het extensievere beheer profiteert, zijn de dichtheden ongeveer 2,5 maal zo hoog als die in de referentie-situatie (!); figuur 21 geeft daarvan een indruk. In die figuur is de dichtheid in de referentiesituatie op 100 % gesteld; in dit geval zijn dat de in AVIS opgenomen uiterwaarden. De per vogel-groep in het uiterwaardengebied tussen Deventer en Wijhe aangetroffen dichtheden zijn relatief, ten opzichte van deze referentie, in beeld gebracht.

Extensieve seizoensbeweiding

Van dit beheertype is in het uiterwaardengebied ongeveer 90 hectare te vinden, vooral in de Veesserwaarden, de Welsumerwaarden en de Hengforderwaarden. Hoewel het beheer net als bij het voorgaande beheertype primair is gericht op verhoging van natuurwaarden is de variatie in de vegetatiestructuur minder groot. Voor vogels heeft dit tot gevolg dat de soortensamenstelling sterker lijkt op die in de percelen met weidevogelbeheer dan op de percelen met jaarrondbegrazing. Met name de Grutto-groep en de Zomertaling-groep zijn in de percelen met extensieve seizoensbeweiding wel redelijk vertegenwoordigd. Vooral in 1996 zijn beide groepen echter slecht ontwikkeld in de percelen met jaarrondbegrazing.

Samenvattend: de relatie tussen vogelgroepen en beheer

Voor drie van de vier belangrijkste weidevogelgroepen (Zomertaling-, Grutto- en Veldleeuwerikgroep) blijkt de vorm van beheer niet van invloed op de territoriumdichtheid. Voor deze groepen zijn de relatief intensief beheerde (bemeste) percelen waarschijnlijk het meest aantrekkelijk, wellicht in verband met de relatief hoge beschikbaarheid van voedsel. De Zomertaling, representant van de gelijknamige vogelgroep, broedde in zowel 1992 en 1994 als in 1996 op diverse plaatsen in het onderzoeksgebied (figuur 22).

Opvallend is dat de genoemde weidevogelgroepen met name in de percelen met jaarrondbegrazing (en in mindere mate ook in de percelen met seizoensbegrazing) sterk afnemen. Zo zijn de bij agrarisch beheer talrijke soorten weidevogels als Grutto, Tureluur, Gele kwikstaart, Kievit en Scholekster in de percelen met extensieve begrazing schaars tot zeer schaars. Voor de Grasmus- en de Puttergroep is een dergelijk beheer daarentegen gunstig. De soorten van deze groep halen hier dichtheden van 20 tot 40 territoria per 100 hectare, een veelvoud van de dichtheid in andere delen van het onderzoeksgebied. Ook moerasvogelsoorten, waaronder Meerkoet, Rietgors en Kleine karekiet, zijn in de extensief begraasde delen veel talrijker dan in meer traditioneel beheerde percelen. De laatste soort vertoont overigens zowel in de Duursche Waarden als in de Hengforderwaarden een negatieve trend (in opvallende tegenstelling tot de positieve trend van de Rietgors in beide gebieden).

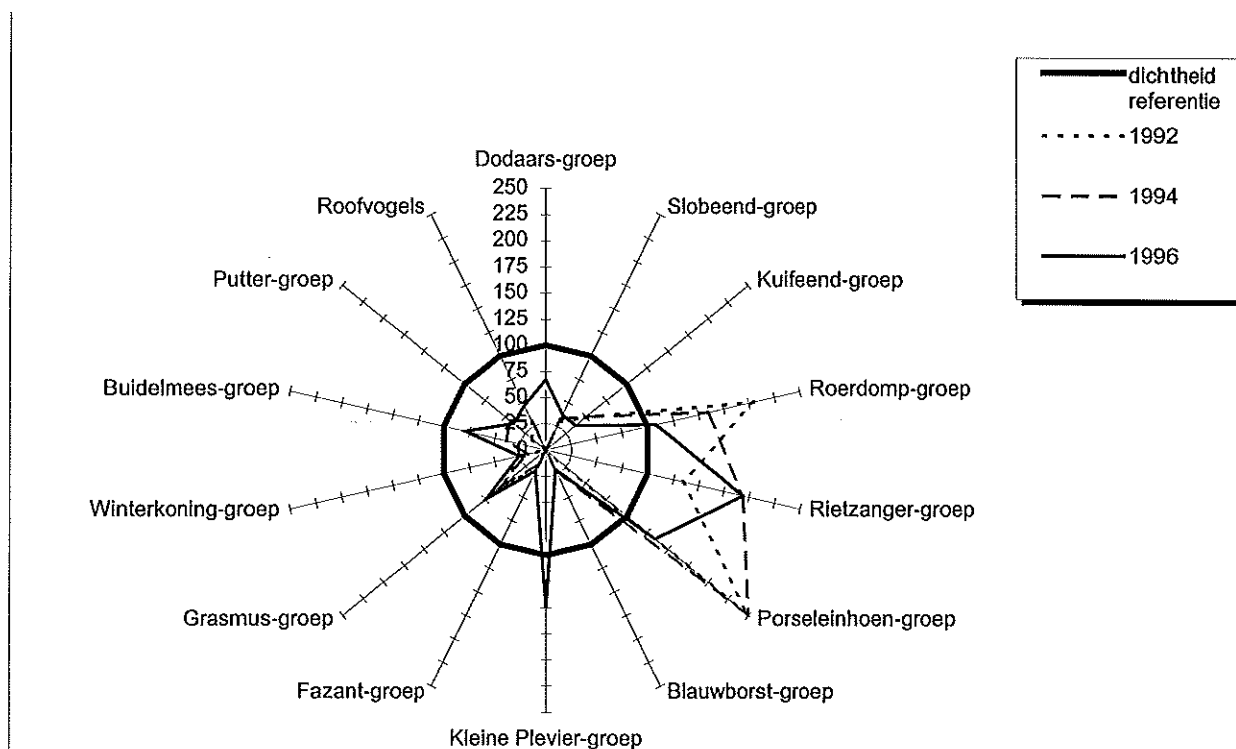
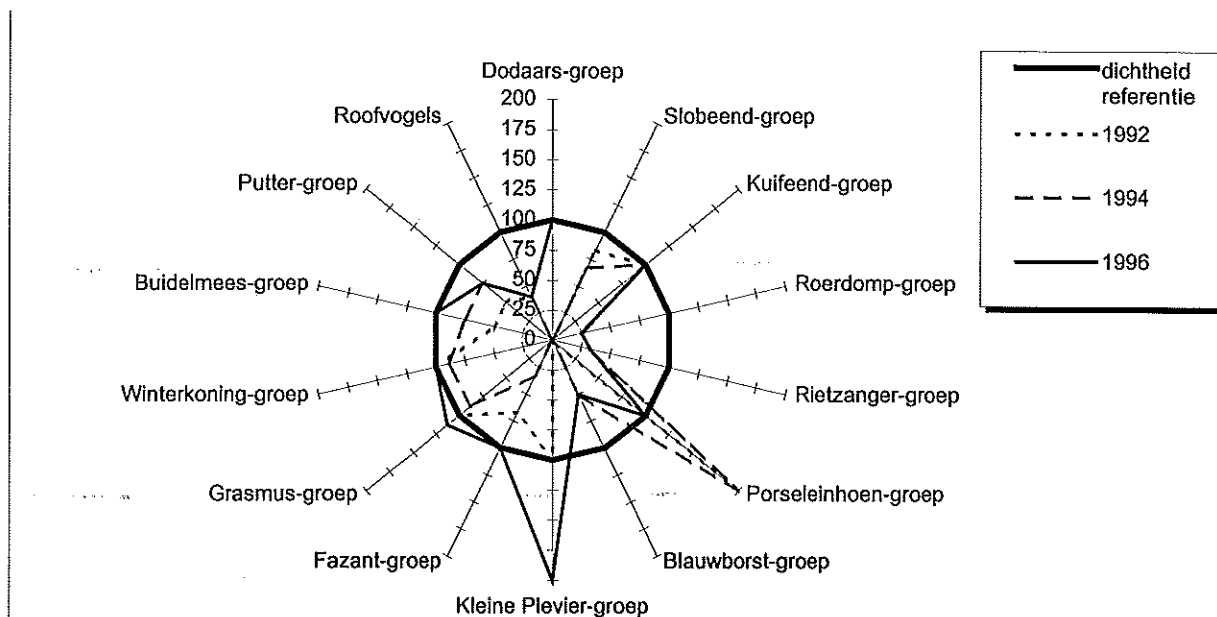


4.4 (Veranderingen in) Aantallen territoria en soorten broedvogels tussen 1992 en 1996

De totale dichtheid van territoria bedraagt in de percelen met seizoensbegrazing of jaarrondbegrazing respectievelijk 341 en 316 paar per 100 hectare (gemiddelde aantallen over de drie jaren 1992, 1994 en 1996). De dichtheden in traditioneler beheerde percelen zijn (veel) lager, namelijk gemiddeld 140 (90 - 200) per 100 hectare. In de Duursche Waarden is vooral het aantal territoria van de soorten van open gebied toegenomen, namelijk van 206 paar in 1992 tot 303 paar in 1996. Dit is voor een belangrijk deel toe te schrijven aan de Grasmus-groep, die profiteert van de toename van de hoeveelheid struweel onder het begrazingsbeheer. Het aantal broedvogelsoorten van deze groep is er toegenomen van 18 in 1992 tot 22 in 1996. Ook het aantal verschillende soorten bosvogels is er toegenomen, en wel van 20 in 1992 tot 25 in 1996. In 1996 bedroeg het aantal territoria van bosvogels in totaal 359. Het totale aantal soorten nam in de Duursche Waarden in de onderzoeksperiode toe van 57 tot 74. Het totale aantal territoria nam eveneens toe, van ± 780 in 1992 en 1994 tot 860 in 1996.

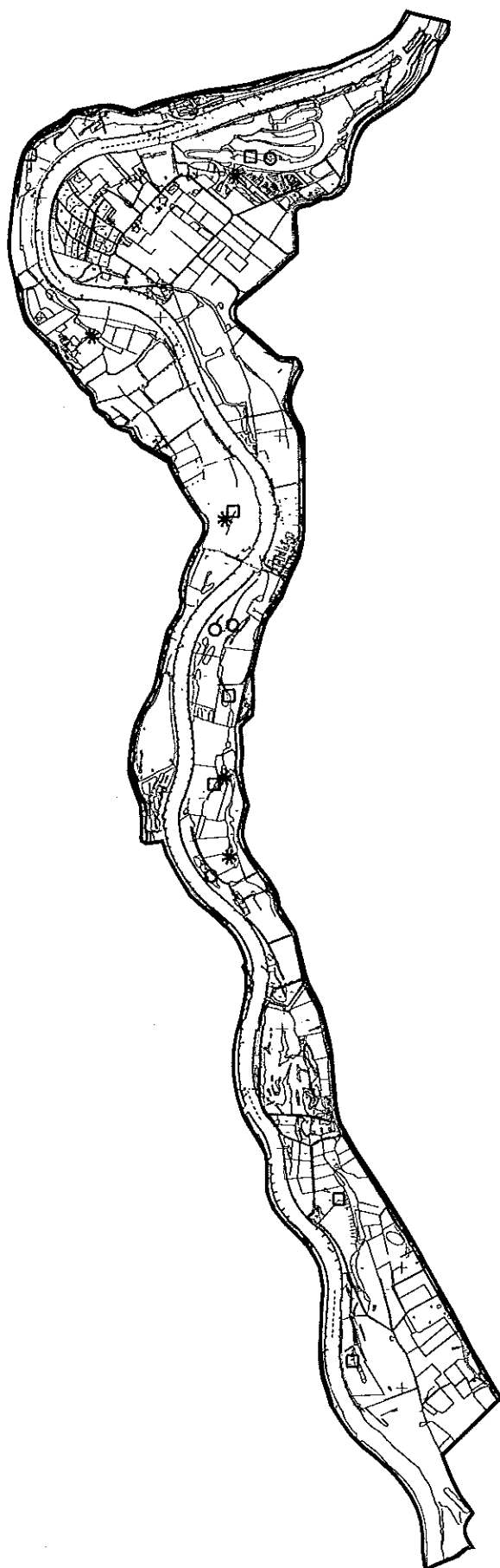
Van de Aalscholver (behorende tot de Buidelmees-groep) kon geen trend worden bepaald. Van deze soort betrof het aantal territoria in de Duursche Waarden 1992, 1994 en 1996 respectievelijk 41, 27 en 33. De kolonie van deze soort in de Duursche Waarden dateert van 1988. In 1989 bedroeg het aantal broedparen er 9 [Heidemij, 1990].

De aantallen territoria en trends voor een aantal soorten broedvogels in de Duursche Waarden zijn weergegeven in tabel 13.



Figuur 21 Aantallen soorten en dichtheden van territoria in de Duursche Waarden, vergeleken met de referentie rivierkleimoeras (AVIS)

Territoria van de Zomertaling
in de Duursche Waarden in 1992, 1994 en 1996.



Legenda

- grens plangebied
- territorium van de Zomertaling in 1992
- territorium van de Zomertaling in 1994
- * territorium van de Zomertaling in 1996

Opdrachtgever	School	Formaat
Stoatsbosbeheer Overijssel	1:55000	A4R-zw
Project	Projektnr.	
monitoring Duursche Waarden	3218066	
Onderdeel	Datum	Tekeningnr.
	18/04/97	
	Gew.	
	18/04/97	
	Gel.	dom
		490

g1 00003302



TauwMilieu
Postbus 133, 7400 AC Deventer

**Tabel 13** Ontwikkelingen van een aantal soorten broedvogels in de Duursche Waarden

Soort	Aantal territoria / soorten					Gecorrigeerde trend
	1985	1989	1992	1994	1996	
Kuifeend-groep						
Fuut	12	8	14	15	13	Gelijk
Meerkoet	25	61	36	33	19	Gelijk
Wilde eend	22	34	18	31	23	Gelijk
Porseleinhoen-groep						
Waterhoen	5	22	16	14	6	Afname
Roerdomp-groep						
Kleine karekiet	14	50	40	31	21	Afname
Rietzanger-groep						
Rietgors	12	16	18	26	26	Toename
Slobeend-groep						
Slobeend	7	15	3	3	1	Afname
Grasmus-groep						
Fitis	29	23	48	69	83	Toename
Grasmus	4	4	6	31	39	Toename
Heggenmus	9	13	23	9	12	Afname
Kneu	-	3	5	6	8	Toename
Tuinfluitier	9	26	63	78	82	Toename/Gelijk
Putter-groep						
Zwarte kraai	?	11	6	12	14	Toename
Appelvink-groep						
Tijftjaf	23	25	67	58	60	Toename/Afname
Grote bonte specht-groep						
Boomkruiper	2	3	16	11	14	Toename
Kleine bonte specht-groep						
Pimpelmees	2	10	11	11	17	Gelijk
Vink-groep						
Houtduif	15	32	33	36	38	Gelijk
Koolmees	15	14	27	24	29	Gelijk
Vink	13	23	30	34	40	Gelijk
Winterkonink-groep						
Merel	24	23	25	33	41	Toename
Soorten van water en moeras	17	19	21	21	24	Toename
Territoria in water en moeras	156	291	244	250	189	Afname
Soorten van open gebieden	13	16	18	17	24	Toename
Territoria in open gebieden	88	144	206	252	305	Toename
Soorten van bossen	22	19	20	20	25	Toename
Territoria van bossen	141	188	309	279	359	Toename
Totaal aantal soorten	54	57	64	63	80	Toename
Totaal aantal territoria	387	626	764	786	861	Toename

Toelichting

De trend is gecorrigeerd voor de ook elders geconstateerde veranderingen van een soort. De hier weergegeven trend geeft dus aan of de veranderingen in de Duursche Waarden afwijken van de elders geconstateerde veranderingen van een broedvogel. Alleen de soorten waarvoor een trend kon worden bepaald zijn weergegeven. Een volledig overzicht van de soorten broedvogels is te vinden in het basisrapport over fauna [Verbeek en Krekels, 1998]. De Wilde eend wordt ook gerekend tot de Gruttogroep; de Slobeend wordt ook gerekend tot de Zomertalinggroep.





5 WINTER- EN TREKVOGELS

5.1 Inleiding

Nederland fungeert als zeer belangrijk overwinteringsgebied voor vele soorten watervogels, met name de vogels die broeden in Scandinavië. Het gebied van de grote rivieren is één der belangrijke overwinteringsgebieden in Nederland. Ook de Duursche Waarden hebben, als onderdeel van het rivierengebied, een grote waarde voor de in Nederland overwinterende en doortrekkende vogels.

5.2 Methode

De waarde van de Duursche Waarden en het aangrenzende uiterwaardengebied voor winter- en trekvogels is jaarlijks onderzocht. Daartoe zijn vanaf augustus 1990 tot en met april 1996 drie tot vier maal per maand vogeltellingen verricht¹. De vier tellocaties geven samen een vrijwel compleet beeld van de aantallen watervogels; de tellingen vormen naar schatting ongeveer 90 % van de werkelijke aantallen in het gebied. Voor andere soorten ligt dit percentage (veel) lager aangezien deze soorten veel moeilijker telbaar zijn. Voor het verkrijgen van een compleet beeld van ook deze groep zou een veel intensiever telgebied noodzakelijk zijn. De getelde aantallen zijn naar schatting enkele procenten van de werkelijk aanwezige aantallen.

De getelde aantallen van de vier telpunten zijn gesommeerd, waarna per 0,5 maand de maximale aantallen zijn bepaald. Daardoor is een duidelijk beeld ontstaan van de draagkracht van het gebied voor met name watervogels. Daarbij is een verdeling gemaakt over een zestal verschillende groepen van watervogels; de indeling berust op het voedselspecialisme van de soorten:

- graseters (herbivoren);
- overige herbivoren (grondeleenden);
- benthoseters;
- meeuwen (omnivoren);
- steltlopers (carnivoren);
- viseters (carnivoren).

De complete resultaten van deze bewerkingen, inclusief maximale aantallen, en getelde aantallen per maand, vindt u in het basisrapport over fauna [Verbeek en Krekels, 1998]. In de volgende paragraaf zijn de voornaamste resultaten van het onderzoek samengevat. Naast deze soorten is tijdens de tellingen ook een aantal bijzondere soorten waargenomen. In bijlage 9 vindt u een overzicht van een aantal van de soorten daarvan die niet in het gebied hebben gebroed.

¹ Alleen in januari en februari 1996 werd niet geteld in verband met de strenge vorst in die maanden. Daardoor was er geen open water en de aantallen watervogels (dus) laag/nihil.



5.3 Resultaten

De voor winter- en trekvogels belangrijkste delen van de Duursche Waarden worden gevormd door de aangekoppelde geul en de juist naast de vogelhut gelegen kleiput. In totaal zijn in de periode 1990 t/m 1995 ongeveer 160 verschillende soorten als doortrekker of als wintergast waargenomen, dat wil zeggen ongeveer de helft van alle Nederlandse vogelsoorten¹. Daarvan behoren er 85 tot de in het gebied broedende soorten.

Verdeeld over de zes verschillende groepen zijn de grootste aantallen aangetroffen van de benthoseters, de graseters, de overige herbivoren en van de steltlopers. Voor de beide overige groepen bleek het gebied van minder belang. Alleen de vier belangrijke groepen worden hieronder nader beschreven. De resultaten zijn samengevat in tabel 14.

Benthoseters

Deze groep wordt gevormd door allerlei soorten eenden; daarnaast maakt ook de Waterral deel uit van de dieren die zich voeden met benthos (op of in de waterbodem levende diersoorten). Vooral van kuif- en tafeleenden zijn grote aantallen (maximaal 800 tot 1.400 exemplaren) geteld, hoewel na de winter van 1992/1993 de aantallen sterk zijn gedaald, namelijk met ongeveer 80 %. Het is niet geheel duidelijk waardoor deze daling is veroorzaakt; mogelijk speelt een verandering in de beschikbaarheid van voedsel (voor deze soorten met name driehoeksmosselen) een rol. Deze afname zou echter zowel met de aankoppeling van de strang aan de IJssel als met de verdringing van de Driehoeksmossel in het gehele Rijngebied door de Kaspische Slijkgarnaal te maken kunnen hebben.

Aangezien de beide eendensoorten echter voornamelijk 's nachts foerageren, is niet duidelijk of de oorzaak van de afname (ook) in de Duursche Waarden zelf moet worden gezocht. Onderzoek naar de foerageerplaatsen van de in de Duursche Waarden pleisterende kuif- en tafeleenden en naar de beschikbaarheid van driehoeksmosselen aldaar zou wellicht meer duidelijkheid geven. Meer informatie over de driehoeksmossel krijgt u in bijlage 10.

De aantallen van andere soorten benthoseters zijn (veel) lager. Het betreft onder meer Slobeend, Bergeend en Toppereend.

Graseters (herbivoren)

Deze groep bestaat uit de soorten die zich vooral ophouden in de weilanden, waar ze zich met het gras voeden, zoals ganzen en zwanen. Ook de Smient en de Meerkoet maken er deel van uit. De graseters hebben een voorkeur voor voedselrijke, bemeste graslanden, zijn ten opzichte van de overige herbivoren en de benthoseters slecht vertegenwoordigd. Gezien het extensieve beheer dat in de Duursche Waarden wordt gevoerd is dit niet verwonderlijk. Aangezien de diverse soorten in Nederland zeer talrijk zijn is het 'achterblijvende belang' van het gebied voor deze groep evenmin problematisch.

De 5 in de Duursche Waarden talrijkste soorten in deze groep zijn Smient, Meerkoet, Grauwe gans, Kolgans en Kleine zwaan. Van de Smient worden in januari de hoogste aantallen aangetroffen, in de meeste winters ongeveer 500 dieren. Van de meerkoet zijn de maximale aantallen wat lager, in de meeste winters tussen de 200 en de 400 dieren. Alleen in de winters van 1994/1995 en die van 1995/1996 waren de aantallen lager. Figuur 23 toont de Smient, een der 'graseters' in de Duursche Waarden.

¹ Extreem zeldzame soorten buiten beschouwing gelaten.



Overige herbivoren

Deze groep wordt voornamelijk gevormd door grondelende eendensoorten, die zich voeden met waterplanten. De aantallen van deze soorten herbivoren zijn in de diverse winterseizoenen ongeveer stabiel. De talrijkste soort is de Wilde eend, waarvan maximale aantallen zijn geteld van 700 tot 1.100 exemplaren. De winter-taling, die vooral in januari en februari in het gebied aanwezig is, bereikt aantallen van ongeveer 200 exemplaren. Van de Krakeend zijn elke winter maximaal zo'n 40 exemplaren geteld.



Figuur 23 De Smient, een der graseters onder de winter- en trekvogels (foto Natuurbalans)

Steltlopers

Hoewel de steltlopers de soortenrijkste groep winter- en trekvogels vormt, zijn de aantallen van de meeste soorten klein. Van slechts vijf soorten, namelijk Kievit, Watersnip, Scholekster, Grutto en Oeverloper, worden elke winters relatief hoge aantallen aangetroffen. Van enkele soorten (Groenpootruiter, Kleine plevier en Witgatje) zijn daarnaast incidenteel redelijk hoge maximale aantallen waargenomen (13 tot 17 exemplaren).

De Kievit domineert in deze groep en vormt meer dan 90 % van het totale aantal steltlopers. De hoogste aantallen werden tot dusverre in augustus en september aangetroffen, vooral in de beginjaren van de tellingen (1990-1992). In die jaren waren de aantallen hoger dan 1.000 exemplaren. Na 1992 zijn de aantallen veel kleiner geworden, met maxima van ten hoogste ongeveer 200 vogels. Kieviten foerageren in intensief agrarisch beheerde graslanden, die (dus) buiten de Duursche Waarden gelegen zijn. De grote aantallen vogels hebben dan ook betrekking op rustende dieren.



De overige soorten steltlopers zijn veel sterker dan de Kievit gebonden aan slikvlaktes, zoals langs de randen van de aangekoppelde strang. De steltlopers maken daarvan gebruik tijdens het doortrekken. De Duursche Waarden wordt door die soorten gebruikt als rustgebied tijdens de trek en in veel mindere mate als overwinteringsgebied. Een toename van steltlopers, als gevolg van het door de aankoppeling mogelijk toegenomen oppervlak slik in het gebied, kon tot dusverre niet worden aangetoond.

Tabel 14 geeft een samenvatting van de voornaamste veranderingen in de monitoringperiode. Alleen soorten waarvan de maximaal waargenomen aantallen in ten minste één der onderzoeksjaren hoger waren dan 250 zijn weergegeven.

Tabel 14 Veranderingen in winter- en trekvogels tussen 1990 en 1996

Soort	Winter 1990-1991	Winter 1991-1992	Winter 1992-1993	Winter 1993-1994	Winter 1994-1995	Winter 1995-1996	Hoogste aantal in:
Tafeleend	498	868	1.815	635	381	25	november-januari
Kuifeend	578	676	309	179	121	54	november-januari
Wilde eend	724	1.148	934	796	888	507	november-januari
Krakeend	149	292	46	42	100	24	-
Wintertaling	225	292	175	270	151	72	januari-februari
Kolgans	415	322	859	380	1.620	2	januari-februari
Smient	500	890	555	850	965	68	januari
Meerkoet	404	251	769	530	184	89	december
Aalscholver	72	76	160	78	547	179	oktober-december
Kievit	555	1.010	1.185	89	624	477	augustus-september
Kokmeeuw	524	508	383	470	64	95	november-januari

De voor sommige soorten lage aantallen in de winter van 1995 op 1996 worden verklaard door het geringe aantal tellingen in verband met de langdurige vorstperiode. In die winter was de hoeveelheid open water in de Duursche Waarden zeer gering. Ook in de winter van 1994 op 1995 was dit het geval. Een andere factor die vooral de schommelingen in de aangetroffen aantallen vogels verklaart is de verstoring van de vogels op andere plaatsen, waardoor de winterpopulatie groter is dan 'normaal'.

De Meerkoet vertoont een duidelijke afname in de beide laatste onderzochte winters. Dit wordt naar alle waarschijnlijkheid verklaard door het gevoerde beheer: door de extensieve jaarrondbegrazing, waardoor het oppervlak voedselrijk grasland sterk is afgenomen. De graseters onder de winter- en trekvogels hebben juist voor die graslanden een voorkeur, zodat de afname van deze groep in de Duursche Waarden niet verwonderlijk is.



6 DAG- EN NACHTVLINDERS

6.1 De relatie tussen dagvlinders en beheer

Dagvlinders stellen hoge eisen aan hun leefomgeving, vooral voor wat betreft temperatuur, luchtvochtigheid, het vegetatietype en de aanwezigheid van een bepaalde, per soort verschillende vegetatiestructuur. Ideaal is een natuurlijk, open parklandschap [Bink, 1992], waarin verschillende landschapstypen als een mozaïek zijn verspreid. Zo'n landschap bestaat voor 15 % uit grasland, voor 45 % uit ruig grasland, voor 15 % uit struweel en voor 25 % uit bos [Lotz & Poorter, 1983].

Aangezien een mozaïekpatroon van landschapstypen alleen door (extensieve) begrazing tot stand kan komen, zijn het aantal soorten dagvlinders en de aantallen per soort sterk afhankelijk van de begrazingsdruk. Een geringe verhoging van die druk kan al leiden tot een verandering van het landschap en daarmee tot een verschuiving in de dagvlinderfauna [Bink, 1992], [Verbeek, 1993].

6.2 Dagvlinders in de Duursche Waarden

6.2.1 Methode

Telroutes

In het centrale deel van de Duursche Waarden is een route uitgezet met 20 secties van telkens 50 meter lengte die homogeen zijn voor wat betreft samenstelling en structuur van de vegetatie. De routes zijn in de jaren 1992-1996 (in principe) wekelijks afgelopen in de periode april - eind september. Het aantal dagvlinders is per soort geteld tussen 10 en 17 uur, bij een temperatuur boven 17° C en bij een windsnelheid van maximaal 4 Beaufort. De routes zijn in 'rustige wandelpas' gelopen; geteld is in een strook aan weerszijden van de secties met een totale breedte van 5 meter.

Interpretatie van aantallen

De dagvlinderfauna vertoont van jaar tot jaar sterke schommelingen, onder andere als gevolg van weersomstandigheden. Dat heeft tot gevolg dat een geconstateerde toe- of afname per soort niet hoeft te betekenen dat het landschap voor die soort meer of minder gunstig wordt. Om daarover toch een uitspraak te kunnen doen is een vergelijking gemaakt tussen de ontwikkelingen (trends) in de dagvlinderfauna in de Duursche Waarden en die in andere, vergelijkbare gebieden.

Een nauwkeurige beschrijving van de gevolgde methode en de (onder andere statistische) verwerking van de resultaten vindt u in het basisrapport over fauna [Verbeek en Krekels, 1998].



6.2.2 Resultaten

In totaal zijn in de Duursche Waarden 26 verschillende soorten dagvlinders waargenomen. In bijlage 11 vindt u een overzicht van de verschillende soorten, hun mate van voorkomen in Nederland en in de Duursche Waarden. Hoewel de waargenomen soorten in Nederland overwegend algemeen tot uiterst algemeen zijn, is het hoge aantal soorten bijzonder: het uurhok¹ waarin de Duursche Waarden is gelegen behoort tot de 25 soortenrijkste van Overijssel [Tax, 1989]. Van de in Nederland bedreigde soorten dagvlinders werden in de Duursche Waarden de Heivlinder (status: 'Gevoelig') en de Keizersmantel (status: 'uit Nederland verdwenen'²) waargenomen, echter alleen buiten de telroutes. Daarnaast komen enkele soorten voor waarvoor Nederland internationale verantwoordelijkheid bezit, zogenaamde 'i-soorten' [Bal et al., 1995]. Naast de Heivlinder betreft het het Geelsprietdikkopje, de Argusvlinder, het Koevinkje en het Bruin zandoogje. Deze soorten zijn in Nederland zonder uitzondering algemeen tot uiterst algemeen [Tax, 1989]. Figuur 24 toont een Landkaartje, een in de Duursche Waarden aangetroffen dagvlindersoort.

De (voor de landelijke trend gecorrigeerde) trends van de diverse soorten in de Duursche Waarden is, voor zover het aantal waarnemingen groot genoeg was voor het doen van uitspraken, weergegeven in tabel 15. Een 'toename' in de tabel betekent dus dat de soort in de Duursche waarden toeneemt *ten opzichte van* de landelijke trend van die soort.

Opvallend zijn de grote aantallen die werden waargenomen van het Icarusblauwtje en van het Bruin zandoogje; de aantallen die van beide soorten werden waargenomen liggen ruim boven die in de landelijke situatie. Een bijzondere waarneming betrof de Gele luzernevlinder in 1992. Van die soort werden in en buiten de transecten 100 exemplaren gezien. Hoewel de omstandigheden in 1992 zeer gunstig waren voor deze soort, onder andere als gevolg van het gunstige trekweer in het voorjaar en de warme zomer en nazomer, is deze trekvlinder in Nederland een uitzonderlijke verschijning. Het voorlaatste jaar met hoge aantallen was 1982, toen in Nederland in totaal 250 exemplaren van deze soort werden aangetroffen (gegevens trekvlinderregistratie Nederland, 1992). De Gele luzernevlinder fourageert op de nectar van Sikkelklaver, een plantensoort die in de Duursche waarden vooral voorkomt op de zandige oeverwallen langs de IJssel. De plant is in 1996 sterk toegenomen en komt hier vooral voor op plaatsen met een vrij hoge presentie van vee.

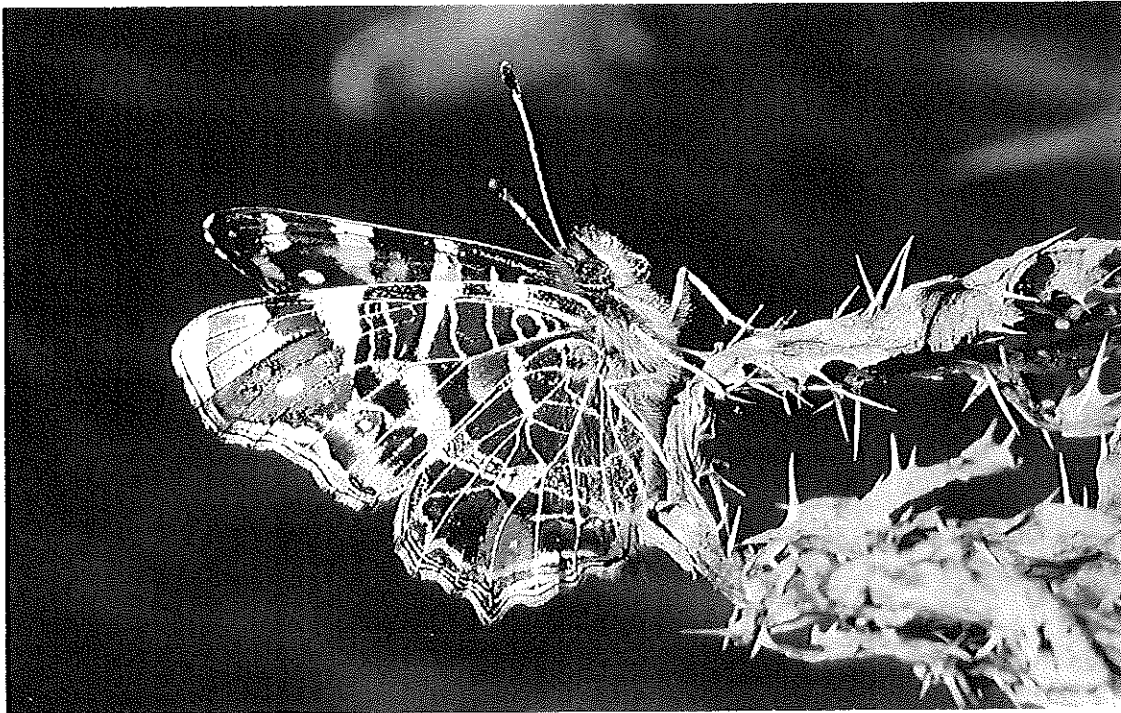
De Duursche Waarden herbergt verder een tweetal bijzondere soorten wespvlinders. Regelmatig worden in het gebied exemplaren waargenomen van de zeldzame Wolfsmelkwespvlinder en van de Wilgenwespvlinder (mededeling Gerritse, Staatsbosbeheer).

¹ Heel Nederland is verdeeld in zogenaamde uurhokken, quadranten met een omvang van 5 x 5 kilometer.

² Voorkomen in Nederland volgens [Tax, 1989] 'zeldzaam' en volgens [Bink, 1992] 'schaars'.

**Tabel 15** Trends van dagvlindersoorten in de Duursche Waarden

Soort	Trend in de Duursche Waarden (gecorrigeerd voor landelijke trends)	Landelijke zeldzaamheid [Tax, 1989]
Klein geaderd witje	Toename	Uiterst algemeen
Klein koolwitje	Toename	Uiterst algemeen
Koevinkje	Toename	Algemeen
Hooibeestje	Afname	Uiterst algemeen
Bruin zandoogje	Afname	Zeer algemeen
Icarusblauwtje	Afname	Zeer algemeen
Dagpauwoog	Afname	Uiterst algemeen
Distelvlinder	Gelijk	Zeer algemeen
Zwartsprietdikkopje	Gelijk	Zeer algemeen
Kleine vos	Gelijk	Uiterst algemeen
Citroenvlinder	Gelijk	Zeer algemeen
Groot koolwitje	Gelijk	Uiterst algemeen
Argusvlinder	Gelijk	Uiterst algemeen
Gele luzernevlinder	Onduidelijk	Minder algemeen
Groot dikkopje	Onduidelijk	Zeer algemeen
Geelsprietdikkopje	Onduidelijk	Algemeen
Atalanta	Onduidelijk	Uiterst algemeen



Figuur 24 Landkaartje (Foto Natuurbalans)

6.3 Nachtvliners

Nachtvliners vormen een soortenrijke groep met grote onderlinge verschillen in vormen, voedselplanten en biotoopvoorkeuren. Omdat veel soorten in hun larvestadium gebonden zijn aan specifieke waardplanten, geeft de mate van voorkomen van die soorten dus informatie over het voorkomen van de waardplanten en het functioneren van het gebied voor nachtvliners. Over de relatie tussen de diverse soorten en de intensiteit van beheer (met name begrazing) zijn echter weinig gegevens bekend.

In de Duursche Waarden is onderzoek gedaan naar nachtvliners met behulp van een lichtval, die in het midden van de Duursche Waarden is opgesteld aan de rand van een klein bosje, juist ten noorden van de aangetakte strang.

Het totale aantal gevangen soorten verschilt sterk per jaar en varieert van 59 in 1996 tot 166 in 1992. In de tussenliggende jaren schommelt het aantal gevangen soorten sterk. In totaal zijn in de periode 1992 t/m 1996 273 verschillende soorten gevangen. Van een aantal soorten was het voorkomen nog niet eerder in Overijssel vastgesteld of betrof het (zeer) schaarse soorten. Daarbij moet overigens worden bedacht dat het aantal kenners van deze diergroep gering is en dat daarom de hoeveelheid bekende verspreidingsgegevens per soort ook beperkt is. Desalniettemin is het soortenaantal relatief hoog voor het (voor nachtvliners) koele, open rivierenlandschap dat in de Duursche Waarden wordt aangetroffen (mededeling Flint, 1994). Figuur 25 toont Harlekijn, een in de Duursche Waarden aangetroffen nachtvlinersoort.



Figuur 25 Harlekijn (nachtsvlinder); foto Natuurbalans





7 VISSSEN

7.1 Resultaten monitoring

7.1.1 Inleiding

In de twee strangen in de Duursche Waarden, dus de in open verbinding met de IJssel staande strang en de van de rivier geïsoleerde (nieuw gegraven) strang is in 1992 en 1996 door bureau Limes Divergens visstandsonderzoek uitgevoerd. Doel was de waarde van de Duursche Waarden voor deze diergroep vast te stellen als voortplantingsbiotoop, als leefgebied en als overwinteringsbiotoop [Creemers, 1997]. Oudere gegevens over de samenstelling van de visfauna zijn niet beschikbaar [Cals, 1994].

Een overzicht van de aantallen vissen die in 1992 en 1996 werden gevangen is te vinden in tabel 16. Meer informatie over de in beide jaren per soort gevangen aantallen vissen (o.a. leeftijdsopbouw) vindt u in bijlage 11.

De verschillende vissoorten zijn ingedeeld in een aantal groepen, op basis van hun voorkeursbiotoop. Onderscheid wordt gemaakt tussen:

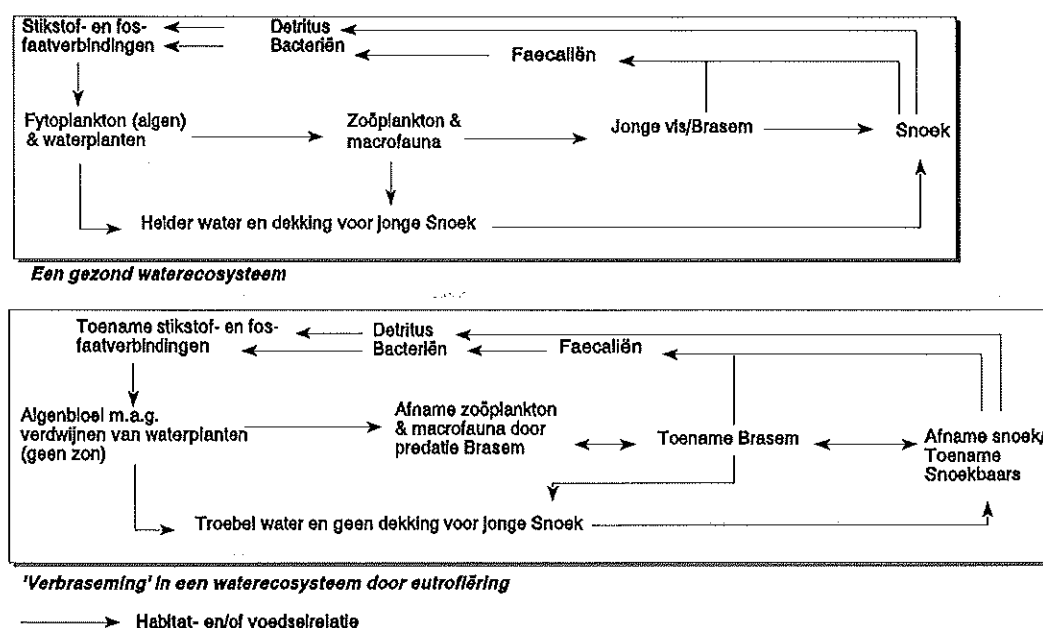
- *eurytope* soorten, habitatgeneralisten waarvan alle levensstadia in zowel stromend als stilstaand water voorkomen;
- *limnofiele* vissoorten, vegetatieminnende soorten;
- *rheofiele* vissoorten, stroomminnende soorten.

In dit hoofdstuk worden achtereenvolgens de gegevens besproken die in de Duursche Waarden zijn verzameld en de gegevens die afkomstig zijn uit andere gebieden. Steeds wordt onderscheid gemaakt tussen de eurytope en limnofiele vissoorten en de riviergebonden soorten.

Verbraseming

Door eutrofiëring kan een van oorsprong gezond watersysteem 'verbrasemen'; figuur 29 geeft schematisch aan wat daarmee wordt bedoeld. Door een toename van de concentratie van fosfaat en stikstof in het water kan 'algenbloei' optreden, waarbij algen zich massaal vermenigvuldigen omdat voedingsstoffen niet langer beperkend zijn. Het water wordt daardoor troebel, waardoor minder licht op de bodem valt dan voorheen. Waterplanten worden daardoor geremd in hun groei, waardoor de begroeiing onder water minder dicht wordt en dus minder dekking wordt geboden aan bijvoorbeeld roofvis, zoals jonge snoeken. Deze worden vervolgens weggevangen door grotere soortgenoten. Door de afname van de Snoek neemt de hoeveelheid witvis (sterk) toe. Deze groep vis 'wroet' graag in de waterbodem, als gevolg waarvan voedingsstoffen die in de bodem 'verankerd' lagen vrijkomen. Bovendien worden watervlooien door deze vissen in toenemende mate geconsumeerd. Deze watervlooien voeden zich normaliter weer met algen, die tenslotte opnieuw toenemen. De algen profiteren uiteindelijk ook nog van de extra voedingsstoffen uit de waterbodem. Een overzicht van deze complexe relaties geeft figuur 29.

In geïsoleerde strangen is het doorzicht doorgaans beter dan in aangetakte wateren, zodat op zicht jagende vissoorten (Snoek en Baars) hier beter kunnen overleven [van den Brink, 1994]. Voor een deel van deze soorten is ook de in stagnante wateren vaak beter ontwikkelde watervegetatie van belang: de ondergedoken planten worden door de vissen gebruikt voor foerageren (op met name de macrofauna die aan waterplanten is gebonden), als dekking of voor het schieten van kuit. Jonge Snoeken brengen een belangrijk deel van hun leven in ondiep, rijk begroeid water door; een bedekingspercentage van waterplanten tussen 25 en 75 % en een maximale waterdiepte van 60 cm zijn daarvoor noodzakelijk [Albaster en Lloyd, 1980 in: Duel et al., 1988].



Figuur 26 Een gezond en een 'verbrasemd' watersysteem

7.1.2 Eurytope en limnofiele vissoorten

Aantallen vissen

De (zowel qua aantal als qua biomassa) in de Duursche Waarden belangrijkste groep van vissen is die van de eurytope soorten: liefst 97,6 % van de 5084 gevangen vissen behoorde tot deze groep. Zowel in de geïsoleerde als in de aangetakte strang waren de aantallen gevangen soorten in 1996 hoger dan in 1992 [Creemers, 1997]. De roofvissen daaronder¹ vormden steeds zo'n 15 tot 25 % van het totale aantal gevangen vissen; een trend is hieruit echter niet te signaleren.

De vissoorten waarvan de hoogste aantallen werden gevangen waren de Brasem en/of Kolblei (met name in de aangetakte strang) en de Blankvoorn (vooral onder de jonge exemplaren in de geïsoleerde strang).

De aantallen limnofiele² vissoorten waren in 1996 hoger dan in 1992 maar nog immer gering: in de geïsoleerde strang werden in 1996 11 vissen gevangen van deze groep, in de aangetakte strang 21. In 1992 bedroegen de aantallen nog respectievelijk 2 en 12.

¹ Onder 'aantal roofvissen' worden de getotaliseerde aantallen van Baars, Snoekbaars, Aal en Snoek verstaan.

² In de Duursche Waarden werden uit deze groep Rietvoorn, Zeelt, Bittervoorn en Kroeskarper gevangen; de laatste alleen in 1992 in de aangetakte strang.



Kraamkamerfunctie

De vispopulaties in de ondiepe, geïsoleerde strang bleken niet in staat te zijn zich gedurende langere tijd te handhaven. Mogelijke oorzaken hiervoor zijn de predatie door vogels en zuurstoftekorten gedurende de zomer. Met name dat laatste is nadelig voor (onder meer) jonge Snoeken [Albaster en Lloyd, 1980 in: Duel et al., 1988]. Ook blijkt deze strang minder geschikt als kraamkamer, zoals blijkt uit de relatief geringe aantallen jonge vissen. Herstel van de populatie vindt steeds plaats in de winterperiode bij hoogwater [Creemers, 1997].

De strang die in open verbinding met de IJssel staat is minder van belang als winterverblijf van adulte vissen, aangezien deze hiervoor te ondiep is. Wél heeft de strang een duidelijke en belangrijke functie als opgroeigebied en kraamkamer voor jonge vis, met name voor eurytope soorten [Creemers, 1997].

Niet gevangen vissoorten

Onder de 20 in het gebied gevangen vissoorten ontbreken de Riviergrondel en de Driedoornige stekelbaars. Dit is opvallend, aangezien beide soorten in het rivierengebied minstens vrij algemeen zijn en normaliter juist voornamelijk in frequent overstroomde en aangetakte strangen zijn te vinden [Nijssen en de Groot, 1987]. Op deze plaatsen is de kans op predatie immers kleiner dan in geïsoleerde strangen.

De Riviergrondel foerageert op kleine mosseltjes en slakken (filter-feeders). Het zijn bodemvissen, die een voorkeur hebben voor helder stromend water met een zand- of grindbodem. Voor ei-afzetting worden stenen of planten gebruikt. De driedoornige stekelbaars jaagt onder meer op visbroed.

Het ontbreken van beide soorten zou te maken kunnen hebben met de aanwezigheid van roofvis in de strangen of het goeddeels ontbreken van waterplanten. Het is niet waarschijnlijk dat de beide soorten door de gebruikte vangstmethode zijn gemist.

7.1.3 Riviergebonden vissoorten

De functie van de Duursche Waarden voor riviergebonden vissoorten is uiterst beperkt. Uit het in 1992 en 1996 uitgevoerde onderzoek blijkt dat het aantal gevangen riviergebonden soorten beperkt is tot 4: Serpeling, Winde, Kleine modderkruiper en Roofblei [Creemers, 1997]. De aantallen exemplaren per soort (sommige soorten werden alleen in één van beide jaren gevangen) zijn uiterst gering en op het totale aantal gevangen vissen te verwaarlozen.



In tabel 16 zijn de per (groep van) soort(en) gevangen aantallen vissen te vinden, uitgesplitst per jaar en per strang.

Tabel 16 Veranderingen in de visfauna tussen 1992 en 1996

Parameter	1992		1996	
	Geïsoleerde plas	Aangetakte strang	Geïsoleerde plas	Aangetakte strang
Aantallen jonge vissen	552 (64 %)	574 (56 %)	421 (78 %)	1.736 (67 %)
Aantallen adulte vissen	316 (36 %)	456 (44 %)	118 (22 %)	856 (33 %)
Dominante vissoort qua aantal	juv: Blankvoorn adult: Brasem/ Kolblei	juv: Brasem/ Kolblei adult: Brasem/ Kolblei	juv: Blankvoorn adult: Paling	juv: Brasem/ Kolblei adult: Blankvoorn
Aantallen roofvissen	130 (15 %)	280 (27 %)	122 (23 %)	315 (12 %)
Aantallen exemplaren riviergebonden vissoorten	Kl. modderkr.: 0 Roofblei: 0 Serpeling: 2 Winde: 46	Kl. modderkr.: 0 Roofblei: 0 Serpeling: 0 Winde: 2	Kl. modderkr.: 2 Roofblei: 1 Serpeling: 0 Winde: 7	Kl. modderkr.: 2 Roofblei: 8 Serpeling: 0 Winde: 7
Totaal aantal gevangen vissen	868	1.075	551	2.575

7.2 Vergelijking met andere uiterwaardgebieden

7.2.1 Inleiding

De in de Duursche Waarden verzamelde gegevens zijn vergelijkbaar met die van ander onderzoek, zoals dat in de Blauwe kamer (zie [Kemper en Raat, 1990]). In dat gebied is na 1990 de inrichting veranderd, waarbij net als in de Duursche Waarden één open verbinding met de Rijn is gerealiseerd.

Uit het in de Blauwe Kamer in 1994 uitgevoerde visstandsonderzoek blijkt dat stroomminnende soorten, net als in de Duursche Waarden, alleen in (zeer) lage dichtheden voorkomen [Crombaghs en Hogerwerf, 1995].

7.2.2 Eurytope soorten

Het belang van uiterwaarden voor eurytope soorten is niet alleen in de Duursche Waarden aangetoond. Tijdens een bemonstering van 14 wateren in de uiterwaarden van de Rijn, de IJssel, de Maas en de Waal bleek dat in 12 daarvan de biomassa van de visstand voor meer dan 50% werd bepaald door Brasem en Blankvoorn [de Laak et al., 1994]. De geïsoleerde (af en toe overstroomde) strangen zijn voor eurytope soorten dus van groot belang.

Deze vissoorten zijn niet zozeer karakteristiek voor het rivierengebied maar dragen wel bij aan de diversiteit van het uiterwaardengebied.

7.2.3 Riviergebonden vissoorten

De ontwikkeling van riviergebonden vissen in deze eeuw

De aan stromende wateren gebonden vissoorten worden *rheofiel* genoemd, stroomminnend. Deze groep vissen is, net als andere aan de rivier gebonden vissoorten, zeer sterk afgenomen, zeker in vergelijking met de visstand in de vorige eeuw. Oorzaken daarvan waren:



- verstuwning van de rivieren;
- intensieve bevissing;
- eutrofiëring (verontreiniging);
- het verdwijnen van paaiplaatsen en van gevarieerde habitats.

Vissoorten die profiteren van de huidige toestand (troebel en eutroof rivierwater) zijn met name Brasem, Pos en Snoekbaars [Noordhuis, 1995].

Een aantal van de stroomminnende soorten (met name Winde, Kopvoorn en Serpeling) lijkt zich na het dieptepunt in de grote rivieren in de jaren '70 nu echter weer langzaam te herstellen. Een aantal andere soorten is daarentegen inmiddels uitgestorven. Voor het herstel, althans van een aantal soorten, zijn diverse aanwijzingen.

Zo bedroeg het aandeel stroomminnende soorten in meestromende nevengeulen in Opijnen en Beneden-Leeuwen op het totale aantal gevangen vissen in 1996 16 % (in totaal 116 individuen verdeeld over 7 soorten). De geul bleek hier vooral een functie te vervullen als paaigebied, als opgroeigebied en tijdelijk leefgebied voor vis. Voor riviertrekvisseren vervult de geul daarnaast een functie als vlucht- en rustplaats. De aantallen van grote of volwassen exemplaren bleken steeds laag te zijn [Krekels et al., 1997].

In de Biesbosch, waar een dam werd verlaagd om in het achterliggende krekensysteem verlanding en dichtslibbing tegen te gaan, werd na enkele jaren visbroed van Roofblei, Barbeel en Kopvoorn aangetroffen [van Wijk, 1997].

Ook in de IJssel komen riviergebonden soorten (weer?) voor. Zo werden in de IJsselstrang bij Voorst (gelegen in de Rammelwaard) 13 vissoorten aangetroffen, waaronder de rheofiele soorten Winde, Alver en Roofblei. Bij een bemonstering in de IJssel bij Arnhem werden in de zomer van 1996 liefst zeven verschillende stroomminnende soorten aangetroffen¹ (mededeling Hoogerwerf, Limes-Divergens).

Behalve bij Arnhem en Voorst werden riviergebonden vissoorten in de Ossenwaard bij Deventer aangetroffen. Hier is althans 's zomers geen sprake van een open waterverbinding met de IJssel en is dus geen sprake van een stromend water. Daardoor treedt 's-zomers zelfs vissterfte op, vooral onder Brasem. Wél is het water in het gebied helder en rijkelijk begroeid, waardoor de snoekstand zeer goed is. Ook Ruisvoorn en Zeelt doen het hierdoor goed in deze uiterwaard. In de Ossenwaard zijn in totaal 17 vissoorten aangetroffen, waaronder visbroed van een viertal riviergebonden soorten: Serpeling, Winde, Riviergrondel en Rivierdonderpad (de laatste overigens alleen aan de IJsselzijde van de oeverwal) [Bosman, 1995b]. In hoeverre hierbij sprake is van een incident is niet duidelijk.

Ecologie van stroomminnende soorten

Voor een goede ontwikkeling van stroomminnende organismen in een nevengeul wordt een permanente waterstroming van tenminste 0.2-0.3 m/s essentieel genoemd, in verband met de daarmee samenhangende zuurstof- en/of voedselvoorziening. Daarnaast moeten in de strang ook stroomluwe milieus voorkomen, die dienst kunnen doen als paaigebied en/of opgroeigebied voor jonge riviervis [Duel et al., 1994]. Ook kleiputten en zandwinplassen kunnen als stroomluw milieu dienst doen.

De kenmerkende soorten van een rivieroecosysteem kunnen tijdelijk ongunstige omstandigheden (waarin de stroming of de watervoerendheid niet permanent zijn) overleven door op zoek te gaan naar andere locaties, waar de omstandigheden

¹ Het betrof toen Rivierdonderpad, Roofblei, Winde, Barbeel, Sneep, Serpeling en Riviergrondel.



(nog) wel gunstig zijn en van waaruit ze de verlaten locaties weer kunnen rekoloniseren wanneer de omstandigheden opnieuw gunstig zijn. Andere soorten zijn zodanig aangepast dat ze kortdurende ongunstige omstandigheden kunnen overleven [Duel et al., 1994].

Behalve waterstroming lijkt ook een permanente open verbinding met de rivier zeer belangrijk. Zo bleek in 14 in het rivierengebied onderzochte nevengeulen en strangen het percentage rheofiele vissoorten steeds het hoogste te zijn in in open verbinding met de rivier staande wateren. Hoe lager de inundatiefrequentie, hoe beter de ontwikkeling van de waterplantenvegetatie, hoe hoger het percentage *limnofiele* (vegetatieminnende) vissoorten. Het afwezig zijn van een open verbinding bemoeilijkt uiteraard de bereikbaarheid en dus de mogelijkheden voor kolonisatie van een strang in de uiterwaard [de Laak et al., 1994].

Samenvattend; mogelijke oorzaken van de beperkte functie

Een aantal van de stroomminnende vissoorten maakt momenteel in het Nederlandse rivierengebied dus een voorzichtig herstel door. Dit blijkt uit een aantal onderzoeken in strangen en nevengeulen. Ondanks het herstel blijkt het aandeel van deze groep op het totale aantal in een strang zwemmende vissen meestal vrij gering: in de meeste onderzochte wateren is het aandeel ten hoogste 15 %.

Hoewel in de Duursche Waarden zowel in 1992 als in 1996 enkele vissen uit deze groep werden gevangen is de functie van de nevengeulen in het gebied voor deze groep vissen tot dusverre echter te verwaarlozen. Hoewel niet goed duidelijk is waardoor dit wordt veroorzaakt, zijn de volgende oorzaken denkbaar:

- de afwezigheid van stroming gedurende een groot deel van het jaar, veroorzaakt door de benedenstroomse aantakking. Hierdoor heeft de strang meer het karakter van een stagnant water. Deze factor kan een rol van betekenis spelen, wat blijkt uit het grote relatieve (en toenemende) belang van permanent meestromende geulen voor riviervissoorten.
- de vorm en de inrichting van de aantakking van de strang. Deze is relatief smal en langgerekt en daardoor mogelijk minder aantrekkelijk voor intrekkende vissen;
- de afwezigheid van een rijk ontwikkelde waterplantenvegetatie. Dit zou een beperking kunnen vormen voor de ontwikkeling tot kraamkamer voor riviergebonden vis en wellicht ook voor de functie van vlucht- en rustplaats.



8 OVERIGE FAUNA

8.1 Macrofauna

8.1.1 Inleiding

Onder macrofauna worden de ongewervelde dieren verstaan die achterblijven op een zeef met een maaswijdte van 0,5 millimeter. Tot de groep behoren de platwormen, de gelede wormen, de schelp- of weekdieren en de geledpotigen.

Op basis van de wijze waarop de dieren zich voeden worden ze wel verdeeld in enkele oecologische groepen, namelijk:

- roofdieren (*predators*; dierlijk voedsel);
- verknippers (*shredders*; plantaardig voedsel);
- schrapers (*scrapers*; plantaardig voedsel) en
- verzamelaars (*collectors*), een groep die is te verdelen in 'vergaarders' (*gatherers*) en 'filteraars' (*filter-feeders*; beide groepen voeden zich hoofdzakelijk met plantaardig voedsel).

De verknippers komen uitsluitend voor op de (doorgaans) van de rivier geïsoleerde plaatsen. Neemt de inundatiefrequentie toe, dan kunnen de roofdieren het nog enige tijd volhouden; zij komen behalve op de van de rivier geïsoleerde plaatsen ook voor op de weinig tot matig frequent geïndeerde plaatsen. De schrapers komen juist alleen in deze wateren, die niet vaak door het rivierwater worden beïnvloed, voor. Ze houden zich vooral tussen waterplanten op, in wateren met een lage biomassa van fytoplankton. Ze voeden zich bijvoorbeeld met strooisel van blad.

De verzamelaars daarentegen komen alleen voor in de wateren die het meest door de rivier worden beïnvloed [van den Brink, 1990]. Dat zijn de wateren die in open verbinding staan met de rivier of gebieden die regelmatig met rivierwater worden overstroomd. De filteraars komen daar vooral voor op plaatsen met een hoge biomassa van fytoplankton en een spaarzame vegetatie. De laatste factor houdt verband met de aanwezigheid van diersoorten in de vegetatie die zich voeden met dierlijk plankton [van den Brink, 1990].

Een toename van de overstromingsduur kan dus leiden tot veranderingen in de soortensamenstelling van de macrofauna: verknippers zullen afnemen ten gunste van groepen die beter bestand zijn tegen een grote invloed van rivierwater. Dit zijn met name de verzamelaars (slakken, waterwantsen en muggenlarven) en, op iets minder vaak overstroomde plaatsen, de roofdieren en de schrapers. Die verandering werkt zowel direct (stroming, waterkwaliteit) als indirect (aanwezigheid water- en oevervegetatie, strooisel en bodemsamenstelling) in de macrofauna door. Een dergelijke verandering van de soortensamenstelling blijkt overigens niet te leiden tot een sterke verandering van de dichtheid en de biomassa van macrofauna. Wél is de soortenrijkdom in regelmatig overstroomde gebieden in het algemeen het laagst. De oecologische waarde van deze wateren wordt dan ook vooral bepaald door de refugiumfunctie voor de typische riviersoorten [van den Brink, 1990]. Wanneer echter vooral naar de factoren structuurrijkdom en de aanwezigheid van bijzondere soorten wordt gekeken dan hebben juist de locaties met een geringe tot ten hoogste matige invloed van rivierwater de hoogste oecologische waarde. De inundatieduurkaarten (deze vindt u in de paragraaf 'Waterhuishouding' in hoofdstuk 1) laten zien dat deze plaatsen vooral buiten de Duursche Waarden zijn te vinden.

8.1.2 De Duursche Waarden

De macrofauna in de IJssel werd in 1992 en 1993 sterk gedomineerd door een tweetal niet-inheemse soorten, namelijk de Kaspische slijkgarnaal en de Tijgervlokreeft. Door het massale voorkomen van de hard substraat bewonende Kaspische slijkgarnaal werden de andere hard substraat bewonende soorten geconfronteerd met een verscherpte plaats-concurrentie. De Tijgervlokreeft heeft door zijn relatief grote voortplantingscapaciteit veel van de andere, inheemse *Gammarus*-soorten teruggedrongen [Pinkster et al., 1977]. Figuur 27 toont de Tijgervlokreeft.



Figuur 27 De Tijgervlokreeft, één der nieuwkomers in Nederland
(x ± 20; foto RIZA)

De macrofauna in de Duursche waarden is zowel in 1989 (voorafgaand aan de graafwerkzaamheden) als ook in 1991 en 1993 onderzocht. Daaruit blijkt dat het verbinden van de voorheen stagnante wateren met de IJssel een negatieve invloed heeft gehad op de aquatische macro-evertetraten [Klink et al., 1991 en van Schie, 1995]. Het aantal aangetroffen soorten was in 1991 ten opzichte van 1989 met ongeveer 40 % afgenomen. In 1993 is weliswaar een beperkt aantal nieuwe soorten aangetroffen, maar het totaal aantal soorten is ten opzichte van 1989 niettemin achteruitgegaan. Met name de soorten die intolerant zijn voor inundatie zijn verdwenen, de karakteristieke soorten voor niet-stromende wateren zijn daarnaast niet toegenomen.

De ontwikkelingen van de macrofauna in de aangetakte strang contrasteren met die in de (doorgaans) van de IJssel geïsoleerde strang. Hier is, door het voorkomen van ondergedoken waterplanten, een soortenrijke macrofaunagemeenschap met een hoge diversiteit tot ontwikkeling gekomen. De geul wordt gekenmerkt door soorten die een geringe inundatieïnvloed tolereren. Het aantal soorten is er ten opzichte van 1991 met 31 toegenomen [van Schie, 1995].



Het onderzoek in de Duursche waarden toonde tevens een opvallende toename van de hoeveelheid muggenlarven met kaakafwijkingen aan. De oorzaak daarvan is wellicht gelegen in de verslechtering van de slibkwaliteit door de toename van de rivierinvloed [Klink et al., 1991].

8.2 Zoogdieren

8.2.1 De Duursche Waarden

Alleen in de Duursche Waarden zijn enkele onderzoeken naar het voorkomen van zoogdieren gedaan, namelijk naar de niet vliegende zoogdieren [Haan, 1997] en naar vleermuizen [Spoelstra, 1996]. In totaal zijn 28 verschillende soorten zoogdieren in het gebied waargenomen (bijlage 13). Daarbij inbegrepen zijn de waarnemingen van alleen sporen of (resten van) dode dieren en waarnemingen (van vleermuizen) die met behulp van een bat-detector zijn gedaan.

Van de 21 verschillende soorten niet vliegende zoogdieren is alleen de Waterspitsmuis opgenomen op de Rode Lijst van bedreigde zoogdieren [Hollander en van der Reest, 1994]; de soort staat te boek als 'gevoelig'. De Waterspitsmuis komt voor bij schoon, niet te voedselrijk, vrij snel tot niet-stromend water met een behoorlijk ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers. Water is steeds binnen een straal van 500 meter te vinden. De leefgebieden zijn bovendien langgerekt en lopen evenwijdig aan de oever. Hun voedsel (allerlei (water-) insecten vinden de spitsmuizen in of in de directe nabijheid van water, het zijn dan ook goede zwimmers [Lange et al., 1994]. Op grond van deze biotoopeisen lijkt de Duursche Waarden voor de Waterspitsmuis een geschikt biotoop te zijn en zou de soort zich in de toekomst moeten kunnen handhaven.

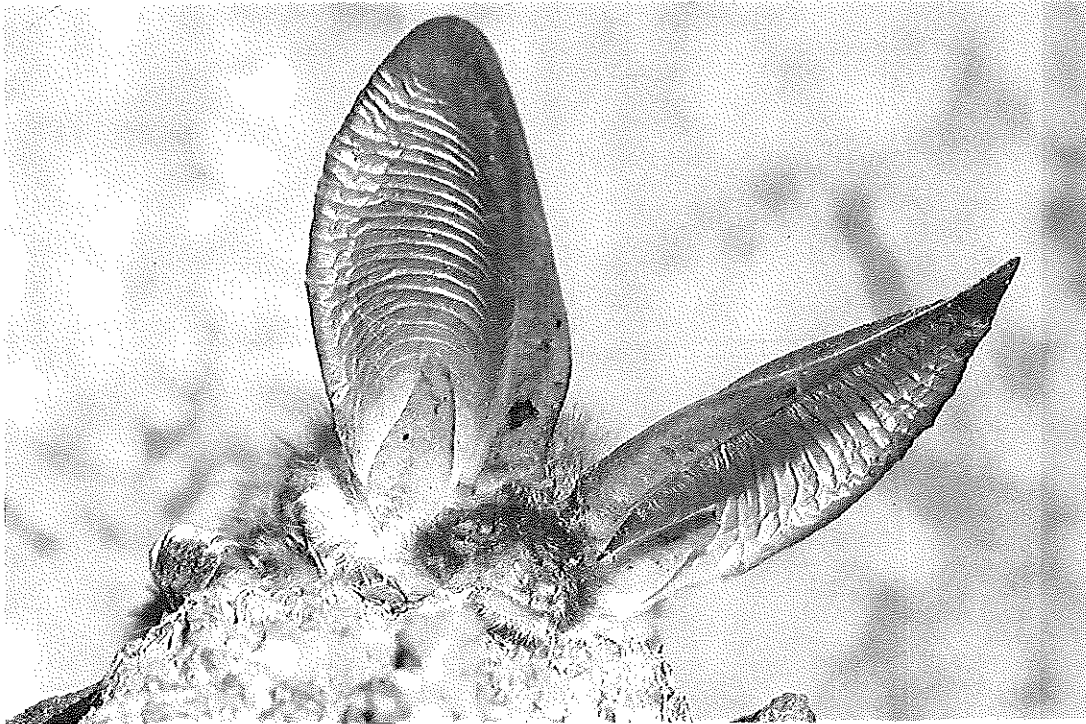
Onder de overige aangetroffen, niet vliegende soorten zoogdieren zijn drie soorten marterachtigen (Wezel, Hermelijn en Bunzing¹) en drie andere soorten spitsmuizen (Dwerg-, Huis- en Bosspitsmuis). De laatste is niet tot op soortniveau gedetermineerd. Geen van deze soorten zijn in Nederland zeldzaam [Broekhuizen et al., 1992] of bedreigd [Hollander en van der Reest, 1994]. Recent werd tevens vastgesteld dat in Duursche Waarden in het najaar van 1997 een (dode) Boommarter is gevonden (mededeling Gerritse, Staatsbosbeheer).

Het onderzoek naar vleermuizen gaf aan dat de Duursche Waarden voor in totaal 7 verschillende soorten een functie heeft [Spoelstra, 1996]. Van de met behulp van een bat-detector gevonden soorten zijn er twee opgenomen op de Rode Lijst [Hollander en van der Reest, 1994], namelijk de Gewone grootoorvleermuis en de Meervleermuis. Beide soorten zijn geclassificeerd in de categorie 'gevoelig'. Eén Meervleermuis werd gevonden in een van de open ruimten van de steenfabriek. mogelijk zijn er meer exemplaren in de andere, afgesloten ruimten van de steenfabriek te vinden. De ingangen naar de oude ovens van de steenfabriek zijn in de loop van de onderzoeksperiode voor een deel dichtgemetseld, om mogelijke verstoring van vleermuizen zoveel mogelijk te kunnen voorkomen en om een beter overwinteringsklimaat te kunnen waarborgen (mededeling Gerritse, Staatsbosbeheer).

De andere aangetroffen vleermuissoorten zijn thans niet bedreigd, maar zijn volgens de Natuurbeschermingswet (en de nieuwe wetgeving die daarvoor in de plaats komt) wél beschermd. Het gaat om de Watervleermuis, de Dwergvleermuis,

¹ Naast deze drie soorten werd in 1996 een dood exemplaar aangetroffen van de Steenmarter (mededeling Gerritse, Staatsbosbeheer).

de Ruige dwergvleermuis, de Laatvlieger en de Rosse vleermuis [Spoelstra, 1996]. De Gewone grootoorvleermuis (zie figuur 28) jaagt in uiteenlopende biotopen, zoals steden, bossen en waterrijke gebieden maar heeft steeds een duidelijke voorkeur voor bossen en boomrijke terreinen. Het jachtgebied ligt in de regel op minder dan 4 kilometer van de kolonieplaats, die in uiteenlopende ruimten worden aangetroffen [Lange et al., 1994].



Figuur 28 De Gewone grootoorvleermuis, een 'Rode Lijst'-soort (foto Natuurbalans)

De Meervleermuis houdt zich vrijwel alleen op in het waterrijke laagland. Het jachtgebied bestaat uit open water, zoals kanalen, vaarten, meren en plassen. Kolonies bevinden zich in gebouwen of bij wijze van uitzondering in vleermuiskasten en holle bomen. De afstand tussen kolonie en jachtgebied, die meer dan 10 kilometer kan bedragen, wordt vrijwel alleen langs houtwallen, bomenrijen waterwegen afgelegd [Lange et al., 1994].

De beide vleermuissoorten kunnen zich gezien hun habitateisen waarschijnlijk goed in de Duursche Waarden handhaven. Het gebied zal daarmee ook in de toekomst voor deze soorten een functie kunnen blijven vervullen. Hetzelfde geldt voor de overige soorten vleermuizen, waarvan de habitateisen eveneens goed bij de in de Duursche Waarden aan te treffen variatie aan terreintypen aansluiten. Voorwaarde daarvoor is uiteraard dat de kolonies en de winterverblijfplaatsen niet verloren gaan, bijvoorbeeld als gevolg van aantasting van het landschap.

8.2.2 Zoogdieren in vergelijkbare gebieden

In de Ossenwaard en haar directe omgeving werden met behulp van een bat-detector met uitzondering van de Water- en de Gewone grootoorvleermuis alle soorten vleermuizen aangetroffen die ook in de Duursche Waarden zijn gevonden.



Alleen de Meervleermuis en de (landelijk zeer algemene) Gewone dwergvleermuis werden in de Ossenwaard zelf waargenomen [Bosman, 1994]. Hoewel de onderzoeksintensiteit niet geheel overeenstemt met die in de Duursche Waarden, mag gezien het grotere aantal aangetroffen soorten en de grotere landschappelijke variatie in de Duursche Waarden worden aangenomen dat de Duursche Waarden in de huidige situatie een belangrijker functie voor vleermuizen vervullen dan de Ossenwaard.

Ook de zoogdierfauna in de Millingerwaard vertoont grote overeenkomsten met die in de Duursche Waarden. In de veel grotere Millingerwaard is recentelijk de Bever geïntroduceerd. In tegenstelling tot de Duursche Waarden foerageert ook de Das in het gebied. De Waterspitsmuis is in de Millingerwaard niet aangetroffen [Bekhuis et al., 1995].

De aanwezigheid van de Das in de Millingerwaard kan vermoedelijk worden verklaard door de nabije bronpopulaties, zoals in het heuvelachtige gebied ten zuiden van Nijmegen en de Sint-Jansberg bij Groesbeek. In de Duursche Waarden zijn dergelijke populaties alleen op grotere afstand te vinden. Het niet voorkomen van de Das betekent overigens niet dat de Duursche Waarden en de directe omgeving van het gebied niet aantrekkelijk zouden kunnen zijn voor de grootste marterachtige in ons land.

In Nederland vindt men vanouds veel dassenburchten op de grens van hoger naar lager gelegen gronden. Daar liggen ze voornamelijk verspreid langs beek- en rivierdalen en in rivierduinen. Fourageergebieden zijn extensief begraasde weilanden, akkers, boomgaarden, bosjes en heggen enzovoorts [Broekhuizen et al., 1992]. Hoewel dit biotooptype van oudsher in de (omgeving van de) Duursche Waarden voorkomt, is de Das er nooit aangetroffen. Wel zijn er tot en met het einde van de jaren '80 zeer regelmatig dode dassen gevonden tussen Olst-Wesepe en Diepenveen. Nog zeer recent (4 april 1998) werd helaas opnieuw een Das (een tweedejaars vrouwtje) doodgereden op dijk langs de Duursche Waarden (mededeling Gerritse, Staatsbosbeheer). De in de IJsselvallei waargenomen dieren zijn waarschijnlijk afkomstig van de Noord-Veluwe of het Staphorsterveld [Dijkstra, 1988]. In de directe nabijheid van de Duursche Waarden komen echter geen bewoonde dassenburchten voor [Broekhuizen et al., 1992]. Hoewel het de laatste jaren (plaatselijk) iets beter lijkt te gaan met de Das in Nederland [Lange et al., 1994] moet worden afgewacht of de Das zich (weer?) in de IJsseluiterwaarden thuis zal gaan voelen.

Het foerageren in uiterwaarden kan bij dassen overigens leiden tot verhoogde gehalten zware metalen. In de Maasuiterswaarden, waar de dieren zich voor een belangrijk deel voeden met regenwormen, overschreed het cadmiumgehalte bij ongeveer een derde van deze dieren de kritisch geachte grenswaarde van 0,2 mg per gram lichaamsgewicht. Het gemiddelde cadmiumgehalte was vier tot vijf keer zo hoog als bij niet aan zulke hoge gehalten blootgestelde populaties en was maximaal 0,4 mg per gram lichaamsgewicht. Ook van andere zware metalen (lood, kwik, zink en koper) werden bij dassen in de Maasuiterswaarden verhoogde concentraties gevonden [Wei-chun Ma en Broekhuizen, 1989].

De achtergrondconcentraties van deze zware metalen in het IJsselwater (en daarmee ook in het in de uiterwaarden afgezette slib) zijn overigens lager dan die in de Maas.



8.3 Amfibieën en reptielen

8.3.1 Inleiding

De relatie tussen amfibieën en inundatie

In de uiterwaarden langs de IJssel is een (indirecte) relatie tussen amfibieënbezetting en overstromingsfrequentie vastgesteld [Creemers, 1994]. Door overstroming neemt de dynamiek in de voortplantingsbiotopen sterk toe. Stromingen en snelle waterstandswisselingen kunnen leiden tot het verdrogen en/of losraken van afgezette eitjes (deze worden in klompen of als snoeren op enkele plaatsen gehecht aan oever- of waterplanten). Vooral verdroging is een belangrijk direct effect van overstromingen (mededeling Creemers): tijdens een periode van inundatie worden de eitjes afgezet, om vervolgens na droogvallen te verdrogen.

Daarnaast leidt inundatie van een bij gemiddelde waterstanden van de rivier geïsoleerde watergang tot een toename van de kans op predatie door vis. Van de Nederlandse soorten salamanders is bekend dat deze vrijwel nooit voortplanten in wateren met vis, een relatie die significant is voor de Kleine watersalamander en voor de Kamsalamander. Voor kikkers is een dergelijke relatie niet aantoonbaar [Creemers, 1994] maar wel aannemelijk.

Ook de minder weelderig ontwikkelde vegetatie van oever- en vooral waterplanten, een ander belangrijk effect van overstroming, heeft gevolgen voor amfibieën. Deze beide indirecte gevolgen van overstroming (vispredatie en vegetatieverandering) zijn belangrijker dan de beide directe effecten (verdrogen en losraken van eitjes; mededeling Creemers).

Een toename van de overstromingsfrequentie leidde in de Kekerdomse en de Millingerwaard (ten oosten van Nijmegen) overigens niet tot een grootscheepse en overheersende migratie naar binnendijkse biotopen of hoogwatervrije delen.

Wél zijn de overlevingskansen van diverse soorten in de laaggelegen gebieden in de uiterwaarden gering wanneer in de winter inundatie optreedt [Bosman, 1995a]. In de laaggelegen gebieden in de Duursche Waarden heeft inundatie als gevolg van de open verbinding met de IJssel eerder plaats dan in de hoger gelegen delen. Meer daarover leest u in paragraaf 1.3 (waterhuishouding).

Overwinteringsbiotopen

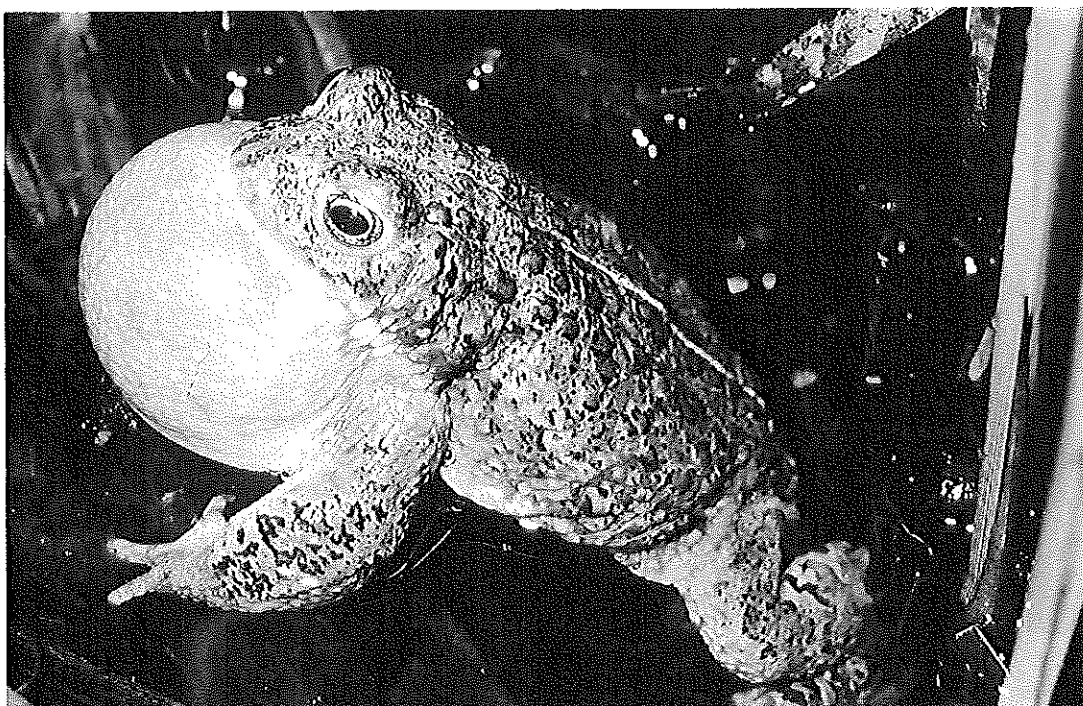
Amfibieën kunnen op de meest uiteenlopende plaatsen overwinteren, zoals in hopen onder stenen, boomstammen, of ontwortelde bomen, in hopen van zoogdieren, in extensief begraasde (grazige) vegetaties op zandige bodems, in bossen/struwelen, in ruigten, op zandvlakten of in 'temporaire (tijdelijke) wateren'. Intensief begraasde graslanden en akkers worden door amfibieën niet gebruikt voor overwintering. De overwintering kan plaats vinden in alle verschillende delen van een uiterwaard, dus zowel in de hoogwatervrije (hoge) als ook in de lage delen en in het water [Bosman, 1994]. Voor de Gewone pad, de Rugstreeppad en de Groene kikker moeten de overwinteringsbiotopen overstromingsvrij zijn. De aanwezigheid van zulke niet overstroomde overwinteringsbiotopen is voor deze soorten zelfs een vereiste voor het opbouwen van een levensvatbare populatie in een uiterwaard. De overstromingsvrije delen dienen overigens behalve voor overwintering ook als toevluchtsoord voor dieren die van bovenstrooms gelegen uiterwaarden met de stroming zijn meegevoerd [Bosman, 1995a].

Ook van de Kamsalamander, de Boomkikker en de Knoflookpad mag worden aangenomen dat deze hoogwatervrij overwinteren (mededeling Creemers).

8.3.2 De Duursche Waarden

Amfibieën

In totaal zijn in 1992 in de Duursche Waarden vijf verschillende soorten amfibieën aangetroffen, namelijk de Kleine watersalamander, de Gewone pad, de Rugstreeppad, de Bruine kikker en de Groene kikker. Van de Rugstreeppad (figuur 29) is geen voortplanting vastgesteld. De in het onderzochte uiterwaardengebied maximaal haalbare voortplantingsactiviteit is op 100 % gesteld¹. Vervolgens zijn voor alle onderzochte uiterwaarden scores vastgesteld, als fractie van die maximale activiteit. In de Duursche Waarden scoorden alle soorten amfibieën (behalve dus de Rugstreeppad) 1 tot 20%, zodat de eindwaardering 'matig' was [Creemers; 1994]. Overigens waren de zeer grote aantallen groene kikkers in het gebied in 1996 opvallend.



Figuur 29 De Rugstreeppad, een landelijk bedreigde amfibieënsoort (foto Natuurbalans)

Van de Kleine watersalamander werd voortplanting vastgesteld in een paar kolkjes net buiten de Duursche Waarden. Diverse volwassen exemplaren werden aangetroffen op de Fortmonderweg en op het Barlosepad. Op het terrein van de steenfabriek werd de soort in de laatste decennia bovendien geregeld in enkele oude putten en kelders gevonden. De Kamsalamander werd in 1972 nog in het gebied waargenomen. Meer recentelijk is de soort nog gevonden in een binnendijkse poel ten noorden van Olst [Cals, 1994]. In het voorjaar van 1996 is de soort bovendien aangetroffen op de Fortmonderweg (mededeling Voskamp).

Vanwege het dempen van een vindplaats van de Knoflookpad in Deventer zijn in 1973 enkele tientallen larven in een kolkje grenzend aan de Duursche Waarden uitgezet. Alleen in 1985 werd de soort nog gehoord in een kolkje bij de Roetwaard

¹ In dat geval vindt in alle wateren in de uiterwaard 'optimale voortplanting' plaats.



[Cals, 1994]. Op geen van de bij RAVON bekende locaties waar larven zijn uitgezet heeft de soort zich overigens blijvend gevestigd [Creemers en Crombaghs, 1995].

De Knoflookpad komt het meest voor op zand of rivierklei, meestal langs beek- en of rivierdalen [Bergmans en Zuiderwijk, 1986]. Het favoriete biotoop van de soort komt overeen met de in de Duursche Waarden te vinden variatie. Voor zover bekend komen er in de Duursche Waarden echter geen knoflookpadden voor.

Reptielen

Uit de zeventiger jaren zijn op het terrein van de Steenfabriek en in het Fortmonderbos waarnemingen gedaan van de Levendbarende hagedis. In de directe omgeving van de Duursche Waarden zouden in 1992 nog enkele exemplaren van de soort in een particuliere tuin zijn aangetroffen [Cals, 1994]. De Levendbarende hagedis, die voorkomt in uiteenlopende gebieden, heeft een voorkeur voor bosrijke gebieden en heideterreinen op de pleistocene zandgronden [Bergmans en Zuiderwijk, 1986]. De waarnemingen in de (buurt van de) Duursche Waarden zijn dan ook in een niet-optimaal biotoop gedaan.

Niet bekend is of de waarnemingen daadwerkelijk juist zijn en, zo ja, of de soort zich van nature in het gebied heeft gevestigd en of de Levendbarende hagedis zich dan in de (buurt van de) Duursche Waarden zal weten te handhaven.

8.4 Libellen

8.4.1 Levenscyclus

Vrijwel alle soorten libellen stellen hoge eisen aan hun leefomgeving. Daarom geeft de aan- of juist afwezigheid van zulke soorten belangrijke informatie over de kwaliteit van het onderzochte gebied. Libellen zijn voor hun ei-afzetting afhankelijk van vochtige of aquatische milieus. Meestal worden op drijvende waterplanten of op boven het water uitstekende (*emergente*) planten eitjes afgezet. De waterplanten bieden de larven beschutting en voedsel, zoals muggenlarven en water-vlooien. De grotere larven, zoals die van de glazenmakers, voeden zich ook met larven van vissen of amfibieën.

Na enkele maanden tot enkele jaren verwisselen de libellen het larvale stadium voor het volwassen stadium. De dieren verlaten dan het water, waartoe opnieuw water- en oeverplanten worden gebruikt. Vanaf dit moment vormen insecten de belangrijkste bron van voedsel.

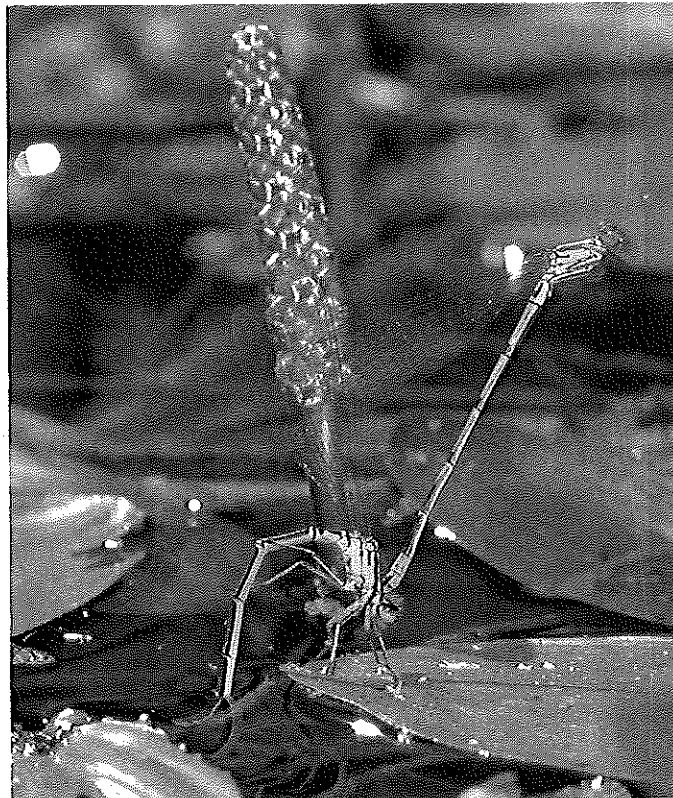
8.4.2 De Duursche Waarden

In 1996 is onderzocht wat de waarde van de Duursche Waarden was voor libellen. Op een zestal dagen met warm weer is het gebied doorkruist, waarbij de aantallen per soort werden genoteerd en een schatting van het aantal volwassen exemplaren (*imago's*) werd gemaakt. In bijlage 12 leest u welke soorten tijdens de telrondes zijn aangetroffen en wat de aantallen per soort waren. Een meer uitgebreide weergave van gegevens en een analyse van de Duursche Waarden in vergelijking met andere uiterwaardengebieden treft u aan in het basisrapport over fauna [Verbeek en Krekels, 1998].

Van de in totaal 65 in Nederland inheemse libellensoorten zijn 25 soorten aangetroffen. De Duursche Waarden kent daarmee een bijzonder rijke libellenfauna. Twee van deze soorten, de Glassnijder en de Bruine korenbout, zijn in Nederland

bedreigd en om die reden opgenomen op de landelijke Rode Lijst. Nog eens twee soorten, namelijk de Plasrombout en de Zwervende pantserjuffer, zijn in Nederland respectievelijk zeldzaam en zwervend. Figuur 30 toont de Azuurwaterjuffer.

Een vergelijking met de libellenfauna van andere, qua beheer en inrichting (extensief grasland en aanwezigheid van kleiputten) vergelijkbare uiterwaarden geeft aan dat de in die gebieden wél voorkomende stroomminnende soorten in de Duursche Waarden ontbreken (o.a. [Bekhuis et al., 1995], [Bosman, 1995b] en [Krekels et al., 1997]). Alle soorten die in de Duursche Waarden werden aangetroffen zijn soorten van stagnante wateren. Dit heeft naar alle waarschijnlijkheid te maken met de afwezigheid van stroming in de strang in de Duursche Waarden, gecombineerd met de geringe aantrekkelijkheid van de IJsseloevers ter hoogte van het gebied voor libellen.



Figuur 30 Azuurwaterjuffer (foto Natuurbalans)

Binnen de Duursche Waarden zijn duidelijke verschillen tussen delen van het gebied geconstateerd voor wat betreft de waarde voor libellen. Vooral op plaatsen met geïsoleerde kleiputjes met een fraai ontwikkelde water- en oevervegetatie werden veel soorten in grote aantallen aangetroffen: voorbeelden zijn het kolkje bij het fietspad en het tussen de dijk en de observatiehut gelegen grasland.

Door de beschutte ligging van de kleiputjes (door ruigte of struweel in de directe omgeving) neemt de waarde voor libellen verder toe. De ontwikkeling van ruigte en struweel wordt in gunstige zin beïnvloed door extensieve begrazing. Begrazing is daarmee in elk geval indirect van invloed op de samenstelling en aantalsontwikkeling van de libellenfauna.



8.5 Sprinkhanen

8.5.1 Inleiding

Biologie van sprinkhanen

Sprinkhanen zijn als koudbloedige dieren sterk gebonden aan warme gebieden. Typische sprinkhaanbiotopen zijn te vinden in heidegebieden en in de duinen. De relatief warme rivierdalen kunnen echter ook een goed leefgebied zijn voor een aantal soorten sprinkhanen. Daarbij is het van belang dat er grote variatie in de vegetatie aanwezig is. Met name de afwisseling in windbeschutte plekjes door opgaande vegetatie en lage, schralere vegetaties geeft de beste mogelijkheden voor deze insectengroep.

Taxonomie en ecologie per groep

Bij sprinkhanen zijn twee groepen te onderscheiden:

- Kortsprieten
- Langsprieten

De Kortsprieten bezitten korte, stevige voelsprieten. Onder deze groep vallen de veldsprinkhanen en de doornsprinkhanen. De veldsprinkhanen zijn veelal grondgebonden dieren en hun voedsel bestaat vooral uit grassen. De eieren worden door de meeste soorten in de grond afgezet, waar de eieren ook overwinteren. De doornsprinkhanen hebben eveneens korte sprieten, leven voornamelijk op de grond en de volwassen dieren zijn niet groter dan 8 à 12 mm. Ze eten veelal mossen, maar ook algen en droge bladeren.

De Langsprieten bezitten lange, dunne voelsprieten; de vrouwtjes hebben een legboor voor het afzetten van de eitjes. Behalve in de grond worden deze door een aantal soorten in planten afgezet. Een groot aantal soorten uit deze groep (waartoe de Veenmol, de krekels en de sabelsprinkhanen behoren) is aan te treffen in opgaande vegetaties (riet, struweel of bomen). De meeste soorten eten naast plantaardig voedsel ook dierlijk voedsel. Het plantaardige voedsel bestaat uit bladeren van braam, appel, wikke en andere kruiden en zelden ook uit grassen. Dierlijk voedsel wordt gevormd door bladluizen, larven van insecten en (dode) volwassen insecten.

Sprinkhanen en inundatie

De relaties tussen sprinkhanen, uiterwaarden en overstromingsduur zijn nauwelijks onderzocht. De dieren kunnen zich in principe op twee manieren aanpassen aan overstroming: tolereren of vermijden [Kurstjens et al., 1995]. Bij tolerantie kunnen de dieren in een bepaald stadium de overstroming overleven. Bij vermijden zorgen de dieren ervoor actief het gebied te verlaten tijdens of voorafgaand aan hoogwater.

Bij de veldsprinkhanen, die de eieren als eipakketten in de eerste centimeters onder de grond afzetten, treedt mogelijk het eerste effect op. De eipakketten kunnen een zekere mate van overstroming wel overleven. Mogelijk zal echter een langdurig hoogwater voor problemen zorgen. Ook een natte, drassige bodem is voor de ei-ontwikkeling en de pas uitgekomen dieren in het voorjaar niet optimaal. Eitjes van sprinkhanen hebben een bepaalde *warmtesom* nodig om tot volle ontwikkeling te komen. Natte bodems zullen minder snel opwarmen en de ontwikkeling remmen.

Sprinkhanen die op de zomer- of winterkade hun eieren afzetten zorgen er indirect voor dat de eipakketten in de winter een grotere kans op overleven hebben. Dat er toch dieren zijn die ook de graslanden dicht bij de rivier bevolken dient te worden gezien als een opportunistische strategie: komt er geen hoogwater dan heeft dat



individueel een nieuw gebied gekoloniseerd waar alleen haar nakomelingen gebruik van kunnen maken zonder concurrentie van andere soortgenoten.

De overstromingsduur in de uiterwaard is mogelijk ook de reden dat een soort als de Moerassprinkhaan weinig kansen heeft. De eieren van deze soort dienen weliswaar nat te blijven gedurende hun ontwikkeling maar een langdurige inundatie en bedekking met slib lijkt voor deze kritische soort toch teveel van het goede. In de Duursche Waarden komt de Moerassprinkhaan vooral voor in de minder dynamische delen van het gebied, waar de overstromingsduur en -frequentie geringer is. Voor de sabelsprinkhanen is de overstromingsduur mogelijk van minder belang. De eieren van het Gewoon spitskopje worden afgezet in de holle stengels van russen, riet of zeggen. De Bramesprinkhaan legt eieren in de grond, in rottend hout, in schorsspleten, tussen bladscheden of in het merg van droge plantenstengels. Beide soorten hebben, mogelijk door de beschermende werking van de plantenstengels of het hout, een goede kans de inundatie te overleven. Dit wordt onderstreept door de vermoedens dat met name de Bramesprinkhaan zich in het rivierengebied verspreidt door het wegspoelen van plantenmateriaal met daarin de eieren. Blijkbaar kunnen de eieren dit watertransport goed verdragen.

De eieren van de Grote groene sabelsprinkhaan worden gelegd in enigszins vochtige aarde of droge zandbodem; de soort heeft een voorkeur voor een losse bodem met een begroeiing van lange grassen. Het duurt geruime tijd voordat de eieren uitkomen: ze overwinteren meestal twee maal [Kleukers et al., 1997]. De kans dat deze soort in het ei-stadium twee bijzonder natte winters overleeft is dan ook gering. Dat wordt vooral veroorzaakt doordat op de natte, niet snel opwarmende bodem de ei-ontwikkeling niet snel zal verlopen. Volwassen dieren zullen de uiterwaard mogelijk wel meer vanuit de binnendijkse gebieden bevolken indien er meer opgaande vegetatie(structuur) aanwezig is.

Sprinkhanen en begrazing

De begrazing in de Duursche Waarden heeft tijdens de monitoringperiode geleid tot een meer gevarieerde vegetatiestructuur. Ook de sprinkhanenfauna heeft daarvan kunnen profiteren. Met name de variatie aan schrale vegetaties en struikvegetaties biedt veel soorten goede overlevingskansen.

8.5.2 De Duursche Waarden

Werkwijze

Om de waarde van de Duursche Waarden voor sprinkhanen te kunnen vaststellen zijn in 1996 gedurende vijf veldbezoeken waarnemingen van sprinkhanen vastgelegd. Op de plaatsen waar sprinkhanen zijn aangetroffen zijn de soorten genoteerd en zijn de aantallen geschat. Vier aantalsklassen zijn onderscheiden:

- | | |
|---|--------------------|
| 1 | 1 exemplaar; |
| 2 | 2-25 exemplaren; |
| 3 | 26-100 exemplaren; |
| 4 | > 100 exemplaren; |

In bijlage 15 zijn de waargenomen sprinkhanen weergegeven. In totaal zijn 12 soorten gevonden, waaronder 4 soorten sabelsprinkhanen en 8 soorten veldsprinkhanen; de hoogste dichtheden zijn te vinden op de hoger gelegen delen. In vergelijking met andere uiterwaarden is het aantal soorten hoog. De waarde van het onderzoeksgebied voor sprinkhanen is daarom groot. De aangetroffen soorten worden hierna kort besproken.



Bijzonderheden

Bijzonder is de aanwezigheid van de Moerassprinkhaan. Deze soort komt maar op enkele plaatsen in uiterwaarden voor [van Wingerden, 1996]. De landelijk bedreigde soort heeft vochtige graslanden nodig. De eitjes worden aan de voet van grassen afgezet, waar de eitjes ook overwinteren. De eitjes dienen in de winter niet droog te vallen. Gedacht wordt dat vervuiling in de uiterwaard met PCB's de ontwikkeling van de eitjes kan remmen, waardoor de soort niet in alle uiterwaarden kan voorkomen; enkel de gebieden met kwel zouden geschikt zijn voor de soort [van Wingerden, 1996]. Binnen de Duursche Waarden komt de moerassprinkhaan voor in het grasland met de aangelegde poel. In de overige gebiedsdelen is de soort niet aangetroffen.

Andere veldsprinkhanen

Van de overige veldsprinkhanen zijn alleen in Nederland algemene soorten aangetroffen, te weten de Bruine sprinkhaan, de Ratelaar en de Krasser; van de drie soorten werden in de Duursche Waarden meer dan 25 exemplaren aangetroffen. De Kustsprinkhaan lijkt zich meer te houden aan de oude kustlijn en heeft daardoor een beperktere verspreiding.

Het Gewoon doorntje en Zeggedoorntje zijn in 1996 eveneens aangetroffen. Deze soorten produceren geen geluid en moet dus op de grond worden opgespoord, zodat ze mogelijk op een aantal plaatsen zijn gemist. De meeste dieren zijn nabij de kleiputten aangetroffen.

Sabelsprinkhanen

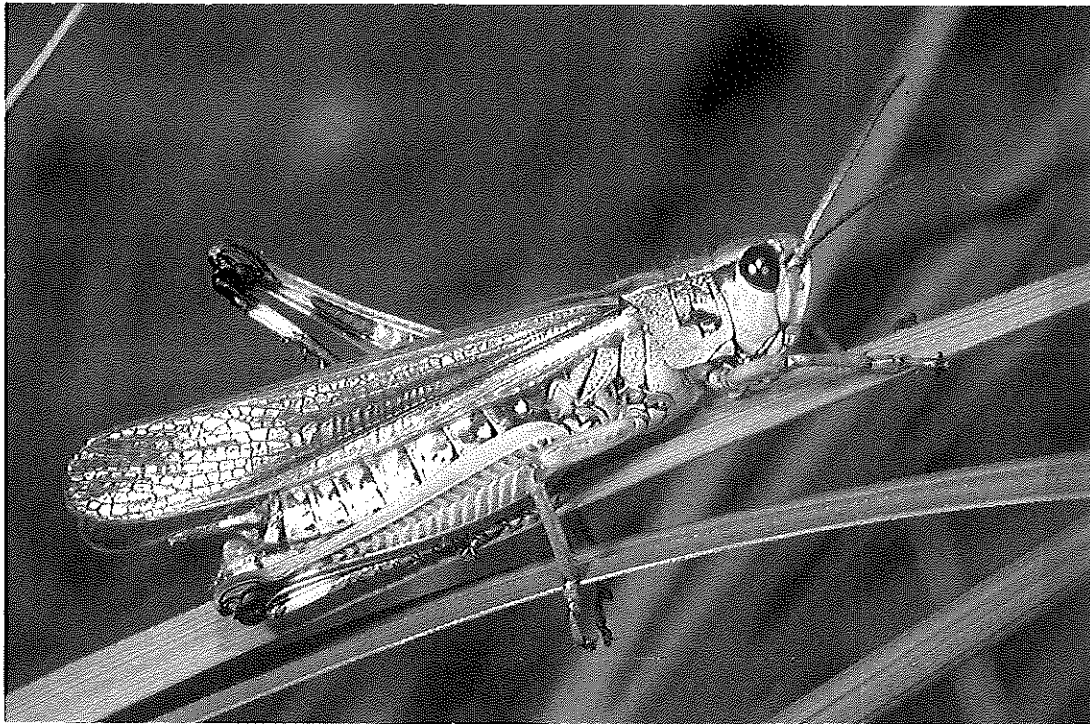
Van de sabelsprinkhanen zijn in de Duursche Waarden in totaal vier verschillende soorten aangetroffen, van de meeste soorten meer dan 25 exemplaren (bijlage 15). Het Gewoon spitskopje is een algemene sabelsprinkhaan die te vinden is in vochtige biotopen, zoals rietoevers en de vegetatie langs waterkanten. De Braemesprinkhaan is daarentegen in Nederland grotendeels beperkt tot oudere loofbossen en het rivierengebied. Langs de grote rivieren komt de soort voor op droge, ruig begroeide dijken, vaak in de halfschaduw van bossen en struweel. De dieren bevinden zich meestal in lage braamstruwelen. De binding met de grote rivieren en beken komt mogelijk tot stand doordat de ei-afzet in houtige gewassen plaatsvindt. Bij hoogwaters kunnen de eieren met de stroom mee worden verspreid. Het lijkt er op dat de soort zich recent in het rivierengebied heeft uitgebreid.

De Grote groene sabelsprinkhaan is de meest algemene sabelsprinkhaan in Nederland en is aan te treffen in ruigten met distels en andere opgaande kruiden of struweel.

Een nog niet aangetroffen soort

Een soort van graslanden, die tot dusverre nog niet in de Duursche Waarden is aangetroffen maar daar wel kan worden verwacht is de Greppelsprinkhaan. Langs de Waal is deze sabelsprinkhaan in de afgelopen jaren aangetroffen. Het voorkomen in Nederland is vrijwel beperkt tot ruige bermen, dichtbegroeide greppels en dijken met een halfhoge begroeiing. De mannetjes roepen, verticaal zittend langs de stengels van grassen en opgaande kruiden.

Het voedsel bestaat voornamelijk uit grassen. De eieren worden gelegd in levende en dode stengels van allerlei kruiden (schermbloemigen en distels). Gezien het huidige beheer zou het gebied voor de Greppelsprinkhaan geschikt moeten zijn; mogelijk komt de soort, die zich landelijk sterk uitbreidt, binnen enkele jaren ook in de Duursche Waarden voor. Of de overstromingsduur daarbij toch een knelpunt gaat vormen is onduidelijk. De aanwezigheid van de soort op de ieder jaar volledig overstromende Plaat van Ewijk (langs de Waal) geeft aan dat dit geen groot probleem hoeft te zijn.



Figuur 31 **Moerassprinkhaan (foto Natuurbalans)**





9 RECREATIE EN VOORLICHTING

9.1 Voorzieningen voor recreanten

Toegankelijkheid en excursies

In het uiterwaardengebied in en rond de Duursche Waarden zijn natuurgerichte, extensieve vormen van recreatie mogelijk, zoals wandelen, fietsen en hengelsport. Het centrale deel is ook onder begeleiding van medewerkers van Staatsbosbeheer toegankelijk voor het publiek. Daarnaast zijn enkele vrij toegankelijke voorzieningen ingericht, namelijk een uitkijktoren en een (vogel-) observatiehut. Verblijfsrecreatie wordt niet in overeenstemming met de doelstellingen van natuurontwikkeling geacht; er zijn daarom daarvoor geen voorzieningen ingericht.

Informatievoorziening

De ontwikkelingen van flora en fauna van het gebied worden onder een groot publiek bekend gemaakt door de al genoemde excursies en door lezingen, folders (te verkrijgen via het informatiecentrum van Staatsbosbeheer de Zoogenbrink bij Olst) en artikelen in diverse kranten. Bovendien zijn bij de ingangen van het wandelpad naar de uitkijktoren, bij de observatiehut en bij een parkeerplaats op de dijk informatie-panelen geplaatst, die algemene achtergrondinformatie geven over de aard en het beheer van het gebied. Zie figuur 32.



Figuur 32 De uitkijktoren in de Duursche Waarden (foto Natuurbalans)

Andere activiteiten die de bekendheid van het gebied onder de bevolking vergroten zijn de veelvuldige interviews voor diverse (met name HBO-) scholen. Door een stagiaire is hiervoor een speciale brochure samengesteld.

**Hengelsport**

Er bestaan nog wel beperkte mogelijkheden voor hengelaars in het gebied, onder andere bij de Scherpenzeelse hank en op de IJsseloevers [Staatsbosbeheer, 1991].

9.2 Aantallen en aard van bezoekers en hun waardering voor het gebied

De aantallen door Staatsbosbeheer begeleide excursies en de gegeven lezingen zijn in de periode 1990-1997 nauwkeurig bijgehouden. Uit die gegevens blijkt dat het aantal bezoekers aan het gebied nogal wisselt. Na een aanvankelijke top in 1991 en 1992 daalde het aantal bezoekers in de jaren nadien, wellicht een gevolg van de inmiddels 'bevredigde nieuwsgierigheid' van streekbewoners. In totaal werden in de periode 1990 t/m 1997 ongeveer 6.100 mensen in groepsverband rondgeleid (gegevens Gerritse; Staatsbosbeheer). Tabel 17 geeft een indruk van het verloop van de aantallen per jaar.

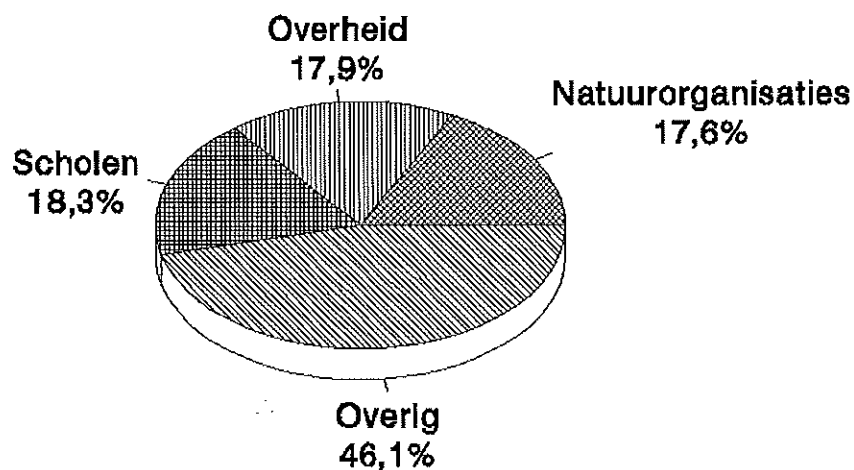
Tabel 17 Aantallen bezoekers in excursieverband per jaar

Jaar	Aantal bezoekers	Jaar	Aantal bezoekers
1990	626	1994	410
1991	1.288	1995	444
1992	1.241	1996	755
1993	715	1997	612

De geleidelijke stijging van het aantal georganiseerde bezoekers vanaf 1994 kan duiden op een toename van de bekendheid van het gebied en daarmee op een groei van de belangstelling bij het op grotere afstand van de Duursche Waarden wonende publiek. Deze veronderstelling is overigens niet met behulp van de onderzoeksgegevens aantoonbaar. Zie ook figuur 33.



Georganiseerde bezoekers Duursche Waarden 1990 t/m 1996 in %



Bron: Staatsbosbeheer

Figuur 33 De bezoekers van de Duursche Waarden

Behalve de aantallen bezoekers blijkt ook het soort bezoekers te variëren. Zo maken scholen (alle soorten en zowel docenten als ouders) ruim 18% uit van het totaal aantal bezoekers in excursieverband. Het aandeel bezoekers van diverse overheidsorganisaties (inclusief semi-overheid en bijvoorbeeld medewerkers van Staatsbosbeheer) ligt iets lager maar bedraagt bijna 18% van het totale aantal bezoekers in de periode 1990-1997. Natuurorganisaties (onder andere Natuurmonumenten, de provinciale landschappen, het IVN en dergelijke) maken eveneens bijna 18% uit van het totale aantal bezoekers. Naast deze vrij duidelijk definieerbare groepen is er een grote resterende groep van bezoekers, waarbinnen geen duidelijke verdeling kon worden gemaakt. Deze groep bestaat uit allerlei 'overige belangstellenden', pers en verenigingen van zeer diverse aard en vormt ruim 46% van het totale aantal bezoekers.

Behalve georganiseerde excursies zijn in 1993 ook tellingen van bezoekers van de uitkijktoren gemaakt. In verband met vandalisme moesten deze helaas al na het eerste jaar worden gestaakt. Daardoor is alleen een globale uitspraak mogelijk over de recreatieve belangstelling in 1993. Wél zijn enkele aanvullende enquêtes gehouden om de waardering voor het gebied en de herkomst van bezoekers te kunnen achterhalen.



In 1992 zijn tussen 10.000 en 15.000 bezoekers vastgesteld, waarvan circa 10% georganiseerd in excursieverband. Het merendeel (83%) van de bezoekers komt uit de regio, dat wil zeggen uit een gebied binnen een straal van 12,5 kilometer van de uitkijktoren. In 1993 lagen de aantallen bezoekers naar alle waarschijnlijkheid hoger dan die in 1992.

Uit de enquêtes bleek verder dat de Duursche Waarden en haar voorzieningen hoog gewaardeerd worden. Wél bleek tijdens de enquête van 1992 dat een deel van de bezoekers de behoefte voelde tot een uitbreiding van de toegankelijkheid met onder andere wandelpaden.

Na de afsluiting van de monitoringperiode is daarop ingespeeld door in 1998 een speciaal 'laarzenpad' aan te leggen. Dit pad vormt de verbinding tussen de observatiehut en de uitkijktoren en loopt via het ooibos en de graslanden vrijwel geheel door het gebied (mededeling Gerritse, Staatsbosbeheer).

Een andere wens van Staatsbosbeheer vormt een **Lange Afstand Wandelroute** langs de IJssel. Mede daardoor zou een rondgaande wandeling langs de uitkijktoren, de IJssel en terug via het wandelpadenstelsel in het Fortmonderbos mogelijk worden.

Bij de realisatie van vervolgprojecten, zoals Duursche Waarden II (in de rest van Fortmond) zullen de recreatieve mogelijkheden verder worden uitgebreid.



10 EVALUATIE EN SAMENVATTING

10.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken zijn de resultaten van de monitoring beschreven die gedurende vijf jaar heeft plaatsgevonden in de Duursche Waarden. In dit hoofdstuk worden deze resultaten geëvalueerd. De evaluatie bestaat uit drie delen:

- 1 evaluatie van de geconstateerde veranderingen in het gebied;
- 2 evaluatie van de monitoring op zich;
- 3 evaluatie van de kennis die is opgedaan en de toepasbaarheid daarvan elders.

Deel 1 gaat in op de veranderingen die uit de monitoring naar voren zijn gekomen. Vergeleken wordt met de uitgangssituatie en met de situatie tijdens de start van het monitoring-traject. Aangegeven wordt welke oorzaken voor de verschillende veranderingen verantwoordelijk (kunnen) zijn. Vervolgens wordt geëvalueerd in hoeverre deze veranderingen overeenkomen met de doelstellingen c.q. verwachtingen die bij aanvang van het project zijn geformuleerd. Deel 1 gaat dus in op:

- * wat is er veranderd?
- * waardoor is het veranderd?
- * hebben we deze veranderingen gewild, danwel verwacht?

Deel 2 is de evaluatie van de uitgevoerde monitoring op zich: welke aspecten zijn gevolgd, is dit zinvol geweest en hoe blijven we in de toekomst de ontwikkelingen in de Duursche Waarden volgen? In deel 2 komen dus de volgende vragen aan de orde:

- * wat is er gemonitord en waarom?
- * was dit zinvol of niet?
- * welke parameters dienen in de komende jaren te worden gevolgd?

In dit deel treft u ook een beschrijving aan van de doelstellingen die zijn geformuleerd ten aanzien van de (her-)inrichting van het gebied, de verwachtingen die leefden en de randvoorwaarden die werden gesteld.

Deel 3 ontstijgt het gebied van de Duursche Waarden. Er wordt ingegaan op de lessen die geleerd kunnen worden uit de resultaten van deze monitoring. Daaruit kan mogelijk lering worden getrokken voor andere natuurontwikkelingsprojecten, zoals bijvoorbeeld de natuurontwikkelingsprojecten die ten zuiden en westen van de Duursche Waarden zijn gepland, maar ook voor de toekomstige inrichting en het beheer van de Duursche Waarden zelf. Vragen die aan de orde komen zijn:

- * zou een nieuw natuurontwikkelingsgebied anders moeten worden ingericht?
- * dienen er andere verwachtingen aan natuurontwikkelingsgebieden in de uiterwaarden te worden gesteld?

10.2 Evaluatie van de veranderingen in Duursche Waarden

10.2.1 Veranderingen in de aquatische biotopen

Morfologie

Door de uitgevoerde inrichtingsmaatregelen is de dynamiek in het uiterwaardengebied toegenomen. Hoewel de frequentie van de inundaties niet zozeer hoger is geworden, is wél de overstromingsduur na het nemen van de maatregelen sterk



toegenomen. Daardoor zijn ook de wisselingen in de waterstanden groter geworden.

Het oppervlaktewater in de Duursche Waarden, met name in de aangetakte strang, heeft steeds meer het karakter gekregen van rivierwater: het water heeft een hoger zoutgehalte en de hoeveelheid nutriënten is toegenomen. Dit geldt in veel mindere mate voor de geïsoleerde strang.

De sedimentatie van vooral zandig materiaal in de Duursche Waarden is groot (bijna 450 m³ in 1995!) en geconcentreerd in een tweetal gebieden, namelijk nabij de instroomopening en bij het uiteinde van de aangetakte strang (bij de steenfabriek). De ontzandingsplassen in het gebied worden langzamerhand opgevuld, terwijl ook de waterdiepte geleidelijk nivelleert. De rivierinvloed 'corrigeert' dus blijkbaar binnen korte tijd de tijdens de inrichtingsmaatregelen aangelegde differentiatie (verschillen in waterdiepte).

Macrofauna

De toename van de inundatieduur en de daardoor optredende verslechtering van de waterkwaliteit, leidde binnen korte tijd tot een sterke verschuiving van de soortensamenstelling van de macrofauna in die wateren en tot een afname van de hoeveelheid voorkomende soorten van ongeveer 40 %. De soorten die slecht bestand zijn tegen overstroming en de soorten die vooral in niet stromende wateren voorkomen zijn verdwenen respectievelijk gelijk gebleven.

In de geïsoleerde strang daarentegen is een soortenrijke macrofaunagemeenschap, met een hoge diversiteit, tot ontwikkeling gekomen ten gevolge van het voorkomen van ondergedoken waterplanten. De soorten die hier voorkomen zijn slechts in geringe mate in staat inundatie te doorstaan. Ten opzichte van 1991 is het aantal soorten met 31 gestegen.

Waterplanten

In de Duursche Waarden is door het kleine oppervlak (recent ongeveer 2 hectare) drijvende waterplanten en de vrijwel ontbrekende ondergedoken waterplanten bijna alleen sprake van open water. Het open water kan door windwerking en door de invloed van de IJssel (fluctuatie van waterstanden) troebeler worden dan het water dat door waterplanten wordt 'gestabiliseerd'. Het in de Duursche Waarden aanwezige water was overigens ook in 1989 al voor het overgrote deel open water.

De waterplantenvegetatie van de aangetakte strang verschilt enigszins van die van de geïsoleerde strang: in de laatste is al in 1993 een spaarzame begroeiing van Klein kroos en Sterrenkroos aangetroffen, terwijl het water van de aangetakte strang voor het grootste deel als 'open water' werd gekarteerd.

De weggeslagen waterplanten en de afgestorven algen hebben een tot een halve meter dikke laag humusrijk slib gevormd die vrij over de bodem van de aangetakte strang beweegt onder invloed van wind.

Het oppervlak van de *drijvende* waterplanten (het betreft vooral Witte water-lilie, Gele plomp en Watergentiaan) in de Duursche Waarden is al in de beginperiode van het onderzoek ongeveer gehalveerd. Oorzaak hiervan is waarschijnlijk de vergrote fluctuatie in de waterstanden, waardoor het water troebeler wordt. De voornaamste afname is geconstateerd op plaatsen die het dichtst bij de instroomopening liggen en die betrekkelijk sterk door het IJsselwater kunnen worden beïnvloed. Op andere plaatsen, waar ook in 1989 al waterplantenvegetatie aanwezig was, is de afname veel minder sterk: ook tijdens de kartering in 1996 bleek daar weer goed ontwikkelde waterplantenvegetatie te vinden te zijn.



Alleen de dynamiek van het IJsselwater lijkt voor de geconstateerde veranderingen verantwoordelijk. Andere factoren, zoals de waterkwaliteit of vraat door watervogels, zijn waarschijnlijk niet de beïnvloedende factoren geweest bij de afname van de waterplanten. Dit blijkt onder andere uit een vergelijking van de waterkwaliteit van het IJsselwater met die op andere groeiplaatsen van de genoemde soorten kunnen namelijk ook in het water met de nieuwe samenstelling leven [de Lyon en Roelofs, 1986]. Ook vraat door herbivore watervogels is, gezien de stabiele dichtheid en invloed van deze vogels, in de onderzoeksperiode niet verantwoordelijk voor de afname.

Vissen

De *aangetakte strang* heeft geen belangrijke functie voor aan ondergedoken waterplanten gebonden vissoorten, ongetwijfeld verband houdend met het geringe oppervlak van die groep waterplanten. Op zicht jagende vissoorten, zoals de Snoek, komen dan ook niet of nauwelijks voor, aangezien deze soorten het vaak heldere water tussen de ondergedoken vegetatie gebruiken voor het zoeken naar voedsel of als schuilmogelijkheid.

In de strang kunnen daardoor de door de Snoek bejaagde vissoorten, waaronder Brasem, toenemen. Uit het visonderzoek bleek de hoeveelheid eurytope (geen duidelijke habitatvoorkeur vertonende) vissoorten, waaronder met name Brasem, het overgrote deel uit te maken van de gevangen vissen. De aanwezigheid van grote aantallen van deze (in de bodem woelende) 'witvis' vergroot de troebelheid in het water verder, wat wederom de mogelijkheden beperkt voor ontwikkeling van waterplantenvegetatie (cyclus).

Ook in de *geïsoleerde strang* is de groep van de eurytope soorten het belangrijkste. Mogelijk als gevolg van predatie door vogels of een zuurstoftekort gedurende de zomerperiode bleken de vispopulaties zich hier niet gedurende langere tijd te kunnen handhaven. Wél herstelt de situatie weer tijdens de winterperiode, wanneer de plas bij hoge IJsselwaterstanden in open verbinding komt met de rivier.

De functie van de beide strangen voor aan stromend water gebonden vissoorten is onverminderd zeer beperkt, ongetwijfeld (mede) als gevolg van het vrijwel ontbreken van stroming of het vrijwel ontbreken van helder, waterplantenrijk water.

Amfibieën en reptielen

De waarde van het gebied voor amfibieën is niet groot op grond van de mate waarin de (vijf) aangetroffen soorten zich in de Duursche Waarden voortplanten. De precieze oorzaak hiervan is niet op basis van de onderzoeksgegevens te achterhalen. Diverse factoren kunnen van invloed zijn op de mate van voorkomen van amfibieën, zoals predatie door vis (vooral op plaatsen die in open verbinding staan met de IJssel), het verdrogen van eitjes of een gebrek aan geschikte voortplantingsbiotopen. Een grote winterse inundatiefrequentie en -duur is van invloed op deze drie factoren en daarmee ook op de waarde voor amfibieën.

De waarde van de Duursche Waarden voor reptielen (hagedissen, slangen) is op grond van de biotoopvoorkeuren van de diverse soorten en de sterk daarvan afwijkende terreinvariatie in de Duursche Waarden te verwaarlozen.



Libellen

Deze diergroep is alleen in 1996 onderzocht. Daarom is geen trend aan te geven voor wat betreft de veranderingen in de Duursche Waarden. Het gebied is voor libellen zeer waardevol op grond van het aantal voorkomende soorten. De soorten die in meer of mindere mate gebonden zijn aan de aanwezigheid van stromend water ontbreken geheel als gevolg van de kunstmatige IJsseloever en de niet-meestromende geul. De verwachting is dat de waarde van het gebied voor libellen de komende jaren tenminste op het huidige peil kan worden gehandhaafd, zeker wanneer het karakter van de kleiputjes gehandhaafd blijft. Voorwaarde hiervoor is het behoud van onder andere helder open water met veel waterplanten. De waterplantenvegetatie in de kleiputjes is sinds de inrichtingsmaatregelen in 1989 grotendeels behouden gebleven. Door verdere verlanding kan de waterplantenvegetatie echter verdwijnen en de waarde voor libellen onder druk komen te staan.

Winter- en trekvogels

Deze groep van vogels behoort eigenlijk niet bij de aquatische levensgemeenschap. De uitgevoerde vogeltellingen hebben echter vooral betrekking op watervogels. Deze zijn in elk geval ten dele gebonden aan water en de daarlangs gelegen slikranden. Veranderingen in de dynamiek hebben direct gevolgen voor de beschikbaarheid en de kwaliteit van het water en de slikken en daarmee ook voor de daaraan gebonden watervogels.

Het aantal in de Duursche Waarden overwinterende kuif- en tafeleenden is sterk (met ongeveer 80 %) gedaald. Aangezien de kuif- en tafeleenden overdag vooral slapen is niet duidelijk of het foerageren ook in de Duursche Waarden plaats heeft. De eenden hebben (jonge) driehoeksmosselen als belangrijkste voedselbron. De hoeveelheid driehoeksmosselen in onder andere de IJssel is de laatste tijd sterk afgenomen, waarschijnlijk vooral als gevolg van verdringing door de Kaspische Slijkgarnaal. Figuur 34 toont de Kaspische Slijkgarnaal.

De Driehoeksmossel is daarnaast gevoelig voor vertroebeling van oppervlaktewater en vooral voor de bedekking van hard substraat door een laag dood organisch materiaal (zoals van afgestorven waterplanten en algen). Een toename van de hoeveelheid algen als gevolg van de toegenomen invloed van rivierwater kan daarmee leiden tot een afname van de driehoeksmossel.

In hoeverre de afname van de eenden in verband staat met de afname van de Driehoeksmossel is op basis van de onderzoeksgegevens niet vast te stellen.



Figuur 34 De Kaspische Slijkgarnaal, een concurrent van de Driehoeksmossel (x ± 15; foto RIZA)

Samenvattend

Het vergroten van de rivierinvloed in de Duursche Waarden heeft tot dusverre geleid tot realisatie van een deel van de vooraf geformuleerde doelstellingen voor natuurontwikkeling. Inmiddels is het 'abiotische aspect' van de doelstellingen (dynamiek) min of meer bereikt.

De verschillen tussen de min of meer geïsoleerde strang en de aangetakte strang zijn tijdens de onderzoeksperiode vergroot. In de geïsoleerde strang lijkt een geleidelijke ontwikkeling gaande naar een levensgemeenschap van stilstaand water. In de aangetakte strang, die tot 1989 bestond uit een aantal van de rivier geïsoleerde plassen en zandwinputten, is sinds de aantakking een afname van de soortenrijkdom geconstateerd. Een dergelijke afname werd tot op zekere hoogte verwacht aangezien de gewenste toename van de dynamiek een geleidelijke soortenverschuiving betekent van een levensgemeenschap van geïsoleerde wateren naar één van (soms) stromend rivierwater. Terwijl de levensgemeenschap van het geïsoleerde water vrij sterk in waarde afnam, heeft juist de ontwikkeling van de laatste levensgemeenschap tijdens de monitoringperiode nauwelijks plaatsgevonden. Dit is echter wellicht een ontwikkeling die zich over een (veel) langere termijn afspeelt, zodat de hier beschreven monitoringperiode (veel) te kort is. De (volledige) realisatie van de meer 'biotische doelstellingen', namelijk de ontwikkeling van een riviergebonden levensgemeenschap, is in de monitoringperiode nog niet zichtbaar (meetbaar) geworden.

Een samenvatting van de informatie in deze paragraaf is te vinden in tabel 18.



10.2.2 Veranderingen in de terrestrische biotopen

Bodemkwaliteit

Behalve in de aquatische biotopen wordt ook in de terrestrische biotopen de ontwikkeling van de bodemkwaliteit gevolgd. In de diverse jaren dat in het gebied is bemonsterd blijkt de verontreinigingsgraad beperkt te zijn. In het gebied is ten hoogste sprake van 'licht verontreinigd materiaal' (klasse 2). In vergelijking met andere uiterwaarden is deze bodemkwaliteit relatief goed.

Flora en vegetatie

Ook de drogere delen van de Duursche Waarden worden periodiek door de (sterk) toegenomen dynamiek beïnvloed. Van andere stroomdalgraslanden is bekend dat als gevolg van een zomerinundatie plantensoorten sterk kunnen afnemen. Deze planten zijn in de Duursche Waarden talrijk, zowel qua aantal soorten als qua mate van voorkomen. De stroomdalsoorten in de Duursche Waarden zijn in het algemeen stabiel; van een beperkt aantal soorten is bovendien een toename geconstateerd. Het betreft dan vooral soorten van ruigten en soorten die niet aantrekkelijk zijn voor vee. Dit betekent dat de uitgevoerde (inrichtings- en beheer-) maatregelen goed aansluiten bij de standplaatseisen van de stroomdalsoorten.

De (sterke) toename van de hoeveelheid ruigte in het gebied is een duidelijk gevolg van het gevoerde beheer van extensieve begrazing met Schotse hooglanders en IJslandse pony's.

In de Duursche Waarden komen veel verschillende Rode Lijstsoorten voor, soorten die in Nederland in de huidige situatie of in de toekomst (kunnen) worden bedreigd. Van slechts een deel van de soorten komt een dermate groot oppervlak voor dat een duidelijke trend is te achterhalen. Rode Lijstsoorten van ruigten namen in de monitoringperiode toe; de graslandsoorten vertoonden geen eensluitende tendens.

De vegetatie van de Duursche Waarden wijkt op enkele punten wezenlijk af van die van (grote delen van) het resterende uiterwaardengebied. Vooral de aanwezigheid van een groot oppervlak bos, gedomineerd door wilgen, is opvallend. Dit type bos komt verder in betrekkelijk grote, aaneengesloten vorm uitsluitend voor in de Hengforderwaarden. Het bos en de randen ervan hebben een grote waarde voor allerlei soorten vogels zoals de Aalscholver, de Kwak en de Buidelmees.

Ook de graslanden in de Duursche Waarden wijken af van die in de rest van het uiterwaardengebied. Vegetatietypen van min of meer schrale standplaatsen beslaan hier een veel groter oppervlak dan in het resterende uiterwaardengebied, waar (veel) voedselrijker graslandtypen overheersen. Het grote oppervlak schraal grasland is één van de positief te waarderen veranderingen in het gebied en is een direct gevolg van het in het gebied gevoerde beheer.

In de graslanden is er een duidelijk verband tussen de aanwezigheid van vee en de mate waarin veranderingen optreden in de vegetatie. Op plaatsen met een lage begrazingsdruk waren geen duidelijke verschillen aantoonbaar tussen plekken die wél en plekken die niet werden begraasd. Op plaatsen met een hogere presentie van vee waren de verschillen in de vegetatieontwikkeling tussen de wél en de niet begraasde delen duidelijker. Begrazing lijkt vooral sturend te zijn in de vegetatieontwikkeling van grasland op klei en in oevervegetatie. Op die plaatsen werden de grootste verschillen gevonden tussen plaatsen waar begrazing mogelijk is en die waar begrazing door het plaatsen van een raster is voorkomen. Soorten die van afwezigheid van begrazing blijken te profiteren zijn vooral grassen als Kweek, Grote vossenstaart en Beemdlangbloem. Deze soorten zijn noch in landelijk noch in regionaal opzicht waardevol.



Op enkele plaatsen met een hoge presentie van vee werden echter toch geen grote verschillen gevonden tussen de begraasde en de niet-begraasde plaatsen. Het betrof vooral de vrij hoog gelegen graslanden op de (zandige) stroomrug langs de IJssel. Hier is waarschijnlijk de bodemsamenstelling de sturende factor. De productie van plantaardig materiaal is als gevolg van de relatieve armoede aan voedingsstoffen zodanig laag dat geen duidelijke veranderingen binnen de vegetatie plaatsvinden. De relatief hoge presentie van vee op deze plaatsen kan hier duiden op het voorkomen van voor de grazers aantrekkelijke plantensoorten. Begrazing noch inundatie hebben hier blijkbaar aantoonbare invloed op de vegetatie-ontwikkeling.

Overigens was tussen de veranderingen in de mate van voorkomen van afzonderlijke plantensoorten en de presentie van vee geen duidelijk verband aantoonbaar. Alleen voor ruigte kon een toename worden aangetoond op plaatsen met een lage presentie van vee: op de plaatsen met een hogere presentie van vee bleef de hoeveelheid ruigte ongeveer constant.

Broedvogels

Van de aan ruigte en struweel gebonden soorten (zang-)vogels is een sterke toename vastgesteld. Vooral de soorten van de Grasmus- en de Puttergroep, zoals Tuinfluiter, Grasmus en Fitis zijn toegenomen en halen hier dichtheden van 20 tot 40 territoria per 100 hectare, een veelvoud van de dichtheid in andere delen van het onderzoeksgebied. De soortensamenstelling en aantallen van broedvogels uit deze groepen in de Duursche Waarden verschillen daarmee duidelijk van die van het aangrenzende uiterwaardengebied. De voornaamste reden daarvoor is het beheer, met name de jaarrondbegrazing en het niet-bemesten. De begrazing heeft geleid tot een sterke verandering van de structuur van de vegetatie. Vooral het ruigtestadium, een overgangssituatie tussen (laag) grasland en struweel, is sterk toegenomen.

Broedgevallen van weidevogels zijn in de Duursche Waarden vrijwel volledig verdwenen. De bij minder extensief agrarisch beheer gewoonlijk talrijke soorten weidevogels als Grutto, Tureluur, Gele kwikstaart, Kievit en Scholekster zijn in de percelen met extensieve begrazing schaars tot zeer schaars. Moerasvogelsoorten, waaronder Meerkooi, Rietgors en Kleine karekiet zijn in de extensief begraasde delen echter veel talrijker dan in meer traditioneel beheerde percelen.

Het grasland(beheer) in de Duursche Waarden is klaarblijkelijk wel geschikt voor het behouden van het biotoop van de Kwartelkoning: broedgevallen van deze uiterst bijzondere soort werden vastgesteld in 1992, 1994 en 1997.

De totale dichtheid van territoria in de percelen met jaarrondbegrazing bedraagt 316 paar per 100 hectare, iets lager dan die in de percelen met seizoensbegrazing maar veel hoger (1,5 tot 2 maal zo hoog!) dan de dichtheden in traditioneel beheerde percelen. Tijdens de onderzoeksperiode is het aantal territoria toegenomen van ± 780 (in 1992 en 1994) tot 860 (in 1996), een toename van ongeveer 10 %. Het aantal soorten broedvogels nam in dezelfde periode toe van 57 tot 74, een toename van 30 %.

Het gevoerde beheer is derhalve gunstig geweest voor de diverse groepen broedvogels, met uitzondering van de weidevogels. De afname van de weidevogels kon worden verwacht op grond van de biotoopeisen van de diverse soorten en de veranderingen als gevolg van het gevoerde beheer. De afname is daarmee een logisch gevolg van één der hoofddoelstellingen van de natuurontwikkelingen, namelijk 'het geven van een sleutelrol aan natuurlijke processen in de landschapsvorming' en, daarmee gekoppeld, 'het op extensieve wijze beheren van het gebied'.



Dagvlinders

Het totale soortenaantal (26) in de Duursche Waarden is in landelijk opzicht erg hoog. De soorten die in de Duursche Waarden voorkomen zijn overigens in Nederland vrijwel alle algemeen tot uiterst algemeen. Veel van de waargenomen soorten zijn gebaat bij de variatie in structuur in het gebied. Deze structuur wordt vergroot als gevolg van de extensieve begrazing, die daarmee van invloed is op de waarde voor dagvlinders. Vooral de hoeveelheid ruig grasland in het gebied is toegenomen, wat voor de meeste soorten uitermate gunstig is.

Zoogdieren

De Duursche Waarden hebben betekenis voor 31 verschillende soorten zoogdieren, waarvan enkele (Waterspitsmuis, Gewone grootoorvleermuis, Boommarter en Das) worden genoemd op de landelijke Rode Lijst van bedreigde soorten. De landschappelijke variatie in het gebied komt overeen met de biotoopeisen van deze Rode Lijstsoorten. Op grond daarvan mag worden geconcludeerd dat het gebied een belangrijke waarde vervult voor zowel vleermuizen als niet vliegende zoogdieren.

Vooral de steenfabriek kan in werkelijkheid meer waarde hebben dan tijdens het onderzoek kon worden vastgesteld omdat niet alle ruimten goed toegankelijk waren. Bij handhaving van de rust rond de steenfabriek kan de waarde in de (nabije) toekomst verder toenemen.

Sprinkhanen

Deze diergroep is alleen in 1996 onderzocht. Daarom zijn geen trends aan te geven die de verandering van de waarde van de Duursche Waarden duidelijk maken. Wél was de waarde voor deze diergroep in 1996 hoog, met name op de hoger gelegen delen. In totaal zijn 12 verschillende soorten waargenomen. Daaronder was de Moerasssprinkhaan, een landelijk bedreigde soort van vochtige graslanden. Van deze soort wordt vermoed dat ze gevoelig is voor PCB-verontreinigingen in uiterwaarden [van Wingerden, 1996].

Samenvattend

De waarde van de terrestrische delen van het onderzoeksgebied was bij de start van het onderzoek in 1992 al hoog en deze waarde is in de periode tot en met 1996 verder toegenomen. Dit blijkt zowel uit de planten van stroomdalgraslanden, uit de, voor schrale standplaatsen, karakteristieke vegetatietypen en uit de broedvogels van ruigten, struwelen en bossen. De Duursche Waarden onderscheiden zich hiermee van veel andere delen van het uiterwaardengebied tussen Deventer en Wijhe.

Weidevogels zijn daarentegen inmiddels, als gevolg van het gevoerde beheer en zoals ook werd verwacht, vrijwel geheel verdwenen.

Een samenvatting van de informatie in deze paragraaf is te vinden in tabel 18. In deze tabel is alleen informatie opgenomen over parameters die in de onderzoeksperiode tenminste twee maal zijn onderzocht en waaruit dus een trend is af te leiden.



Tabel 18 De veranderingen in de Duursche Waarden in kort bestek

Soortgroep/ parameter	Voornaamste resultaten in de monitoringperiode		Opmerking(en)
Stroomdalsoorten (planten)	Gelijk of toegenomen		Enkele voorbeelden zijn Geoorde zuring, Kleine ruit en Ruige weegbree
Rode lijstsoorten (planten)	Toenemende trend van soorten van ruigten (Stijve steenraket, Groot warkruid); soorten van graslanden vertonen geen duidelijke trend		Enkele (andere) voorbeelden zijn Voorjaarszegge, Liggende ereprijs en Cypreswolfsmelk
Waterplanten	Tussen 1990 en 1995 afname drijvende waterplanten met 50 % tot 1,9 hectare; afname Watergentiaan $\pm$ 65 %		
Broedvogels	-Sterke toename van soorten van ruigte en struweel -Soorten van de Kuifeend-groep (Fuut, Meerkoet, Wilde eend) blijven $\pm$ gelijk		Van Tuinfluiter, Grasmus en Fitis worden zeer veel (20-40 territoria/ 100 ha) gevonden
Weidevogels	Vrijwel verdwenen		Oorzaak: het vrijwel verdwijnen van kort grasland als gevolg van extensieverbeheer
Broedvogels; totaal aantal territoria	Toegenomen tot 861 in 1996 (13% meer dan 1992; 38 % meer dan in 1989)		
Broedvogels; totaal aantal soorten	Toegenomen tot 80 in 1996 (25 % meer dan in 1992; 40 % meer dan in 1989)		Bijzondere soorten zijn Kwak, Buidelmees en Kwartelkoning
Winter- en trekvogels	-Van kuif- en tafeleenden is een afname geconstateerd van $\pm$ 80 % -De aantallen meerkoeten vertonen een duidelijke afname als gevolg van extensivering van het beheer		In totaal zijn 160 verschillende soorten waargenomen, waarvan er 85 tevens in het gebied broeden. Bijzonderheden zijn Baardmannetje, Visarend en Grote zilverreiger
Vlinders	Een toename is geconstateerd van Klein geaderd witje, Klein koolwitje en Koevinkje; een afname werd waargenomen bij Hoolbeestje, Bruin zandoogje, Icarusblauwtje en Dagpauwoog		In totaal zijn 26 verschillende soorten dagvlinders waargenomen, een relatief hoog aantal; de soorten zijn in landelijk opzicht alle algemeen tot uiterst algemeen
Aantallen riviergebonden vissen	1992 48 1996 27	(geen duidelijke trend door geringe aantallen)	Riviergebonden soorten die in het gebied in 1992 en/of 1996 werden gevangen zijn Kleine modderkruiper, Roofblei (beiden alleen 1996), Serpeling (alleen 1992) en Winde (beide jaren)
Aantallen roofvissen	1992 410 1996 437	($\pm$ gelijk)	Roofvissen zijn hier Aal, Baars, Snoekbaars en Snoek (1992: 32 % in geïsoleerde strang; 1996: 29 % in geïsoleerde strang)



Soortgroep/ parameter	Voornaamste resultaten in de monitoringperiode	Opmerking(en)
Aantallen eurytope vissen	1992 1.879 1996 3.066 (toename)	In 1992 werd 44 % van de vissen in de geïsoleerde strang gevangen (11 soorten), in 1996 was dat 17 % (eveneens 11 soorten)
Aantallen limnofiele vissen	1992 14 1996 32 (geen duidelijke trend door geringe aantallen)	In 1992 werd 14 % van de vissen in de geïsoleerde strang gevangen (4 soorten), in 1996 was dat 34 % (3 soorten)
Aantallen recreanten in excursieverband	Sterk schommelende aantallen, met een duidelijke piek in 1991 en 1992 (1288 resp. 1241) en sinds 1994 weer een duidelijke toename	

10.2.3 Werden de geconstateerde veranderingen op voorhand gewenst dan wel verwacht?

Inleiding

Monitoring is bedoeld om na te gaan of en welke van de geformuleerde doelstellingen en verwachtingen ten aanzien van de natuurontwikkeling in de afgelopen jaren zijn gerealiseerd.

Doelstellingen

De algemene doelstelling van het natuurontwikkelingsproject was het instandhouden, herstellen en ontwikkelen van de natuurlijke en landschappelijke waarden van het gebied. Bij de ontwikkeling van waarden werd gestreefd naar natuurwaarden die gekoppeld zijn aan een natuurlijker riviersysteem en extensief beheer.

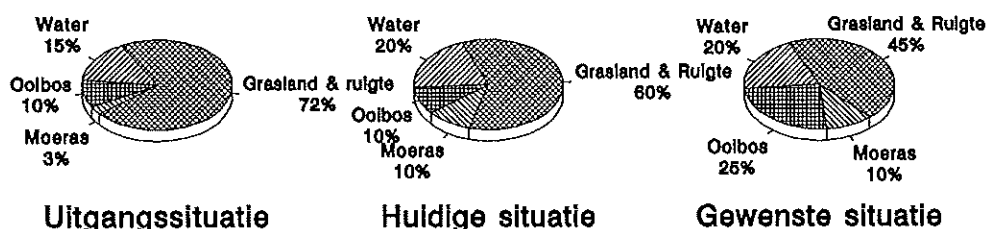
Deze algemene doelstelling is vertaald in een aantal specifiekere doelstellingen:

- het geven van ruimte aan natuurlijke processen, zoals beïnvloeding door de rivier, migratiemogelijkheden en extensieve begrazing, is reeds gerealiseerd door uitvoering van de inrichtingsmaatregelen bij de start van het project en door het instellen van het extensieve beheer. In de Duursche Waarden hebben door de inrichtings- en beheersmaatregelen natuurlijke processen een sleutelrol gekregen in de vorming van natuur en landschap. Naast de bodemsamenstelling zijn de processen inundatie en extensieve begrazing verantwoordelijk voor de voornaamste veranderingen. De begrazingsdruk lijkt nu een zodanige omvang te hebben dat de verhouding tussen de productie van de vegetatie en de consumptie van het vee ongeveer constant is.
- het versterken van het natuurlijke reliëf is in eerste instantie bij de herinrichting van het gebied gerealiseerd. Uit de monitoring blijkt dat bij hoog water de diepere, watervoerende delen van het gebied met zandig materiaal worden opgevuld. Op de hogere delen heeft slechts in zeer beperkte mate sedimentatie plaats. Op deze wijze mag worden verwacht dat de huidige kunstmatige reliëfverschillen op de lange duur deels vereffend zullen worden.
- het nastreven van een bepaalde verdeling in terreintypen. Om een meer natuurlijke situatie/variëteit te creëren diende het aandeel van verschillende terreintypen in het gebied duidelijk te veranderen. Op grond van verschillende overwegingen (minimaal areaal per terreintype, geen belemmering overige functies van de rivier en behoud van de aanwezige natuurwaarden) is een afweging gemaakt



en een streefbeeld opgesteld voor de indeling van terreintypen in de toekomstige situatie. Zie ook figuur 35, waarin de 'uitgangssituatie' de verdeling van terreintypen was in 1989, de 'huidige situatie' die van 1996 en de 'gewenste situatie' een visualisering is van de (in 1989) geformuleerde doelstellingen. In de huidige situatie hebben de terreintypen "water" en "moeras" reeds de omvang zoals die in de gewenste situatie was geschetst. Het aandeel van "grasland en ruigten" blijft echter nog groter dan gewenst, ten koste van het aandeel "ooibos".

Indicatief oppervlak landschapcomponenten Duursche Waarden in %



Naar: [Cals, 1994].

Figuur 35 Verdeling van een aantal terreintypen in de uitgangssituatie en in de gewenste situatie

Randvoorwaarden

Bij het opstellen van de streefbeelden voor het gebied is een aantal aanvullende voorwaarden gesteld, waarmee de reeds aanwezige, hoge natuurwaarden veilig moesten worden gesteld. Voor twee soort(groep)en werd een dergelijke aanvullende voorwaarde opgenomen:

- behoud van de droge stroomdalvegetaties;
- behoud van het broedgebied van de kwartelkoning (in grasland en ruigten).

Geaccepteerd werd dat bepaalde soorten zouden verdwijnen, zolang er echter een goed evenwicht zou zijn tussen verdwijnende en verschijnende soorten.

Reeds in 1994 [Cals, 1994] werd op grond van de evaluatie van de Duursche Waarden van 1989 tot 1993 afgeraden om in andere projecten het behoud van één bijzondere vogelsoort als hard streefbeeld te stellen, omdat bij natuurontwikkelingsprojecten de uitkomsten van natuurlijke processen niet zijn te voorspellen. Nu deze randvoorwaarden echter zijn gesteld, wordt in deze evaluatie ook op deze soorten ingegaan.

Het beheer van het gebied heeft geleid tot instandhouding van de meeste en uitbreiding van een aantal andere plantensoorten van (droge) stroomdalgraslanden. Enkele soorten werden tijdens de onderzoeksperiode voor het eerst sinds lange tijd (weer) in het gebiedesignaleerd. Bijzonder is de vondst van Liggende ereprijs in 1996, een zeer zeldzame plantensoort van droge graslanden in het rivierengebied. Overigens betreft het een groeiplaats op de dijk, buiten het eigenlijke natuurontwikkelingsgebied Duursche Waarden.



De kwartelkoning is een in ons land zeer zeldzame broedvogel. De achteruitgang van de soort is niet recent van aard maar werd in Nederland en elders in Europa al in de zeventiger jaren waargenomen [Teixeira, 1979]. Vanwege deze achteruitgang en de kwetsbaarheid van de vogel is de Kwartelkoning reeds lang opgenomen op de zogenaamde Rode Lijst van bedreigde en kwetsbare vogelsoorten van Nederland.

Het aantal territoria van de soort kan van jaar tot jaar sterk wisselen maar bedroeg langs de grote rivieren in 1979 nog 150 tot 200. Van de territoria werd een gering deel in Overijssel aangetroffen. De achteruitgang van de Kwartelkoning wordt geweten aan de intensivering van het landbouwkundige beheer, zich uitend in ontwatering, het gebruik van kunstmest en maaien, dat tegenwoordig vroeger en vaker in het jaar plaats heeft. De late broedperiode van deze ralachtige (juni en juli), maakt de vogel extreem gevoelig voor de intensivering.

De doelstelling 'behoud van de broedbiotopen van de Kwartelkoning' betekent voor de Duursche Waarden het behoud van kruidenrijke hooilanden, ruigtkruidenvegetatie en plaatselijk ook akkers [Osieck, 1986].

Het gevoerde beheer heeft mogelijk geleid tot instandhouding van de biotopen van de soort. In elk geval werden in 1992 één en in 1994 twee territoria van de Kwartelkoning aangetroffen. In 1996 waren deze echter weer verdwenen. In de vegetatietypen waarin de territoria zijn gevonden hebben sinds 1994 geen duidelijke veranderingen plaatsgehad. Blijkbaar is sprake van een andere oorzaak van het niet-aantreffen van de soort in 1996, bijvoorbeeld migratie naar andere aantrekkelijke gebieden. De toe- of afname van deze soort kan echter ook onafhankelijk van de genomen maatregelen verlopen. In 1997 is van deze zeldzame vogelsoort overigens opnieuw een territorium vastgesteld.

Verwachtingen

Bij aanvang van het project zijn voor verschillende biotische aspecten een aantal verwachte ontwikkelingen uitgesproken, die allen goeddeels zijn uitgekomen:

- toename van fauna van boomrijke situaties en moerassen. Deze verwachting is, waarschijnlijk voornamelijk dankzij het langdurig constante, extensieve beheer in de Duursche Waarden, althans gedeeltelijk uitgekomen. De toename heeft zich voornamelijk afgespeeld in het moerasdeel van het gebied; het bosdeel is niet sterk van oppervlak veranderd en de daar voorkomende soorten zijn evenmin sterk in aantal toegenomen;
- toename van de vegetatie van de laag gelegen groeiplaatsen en extensief beweide plaatsen. Deze verwachting is uitgekomen: na de inrichtingsmaatregelen is de hoeveelheid laag gelegen groeiplaatsen drastisch uitgebreid; de extensief beweidde plaatsen zijn met jaarrondbegrazing eveneens sterk in areaal toegenomen;
- in het eerste stadium na de inrichting een toename van schadelijke / lastige soorten, waarna vervolgens weer een afname. Vooral de Akkerdistel, maar ook de Ridderzuring zijn goede indicatorsoorten die aantonen dat ook deze verwachting is uitgekomen. Akkerdistel breidde zich aanvankelijk sterk uit maar is inmiddels zeer sterk afgenomen. Bekend is dat deze soort slecht bestand is tegen het achterwege blijven van omwoeling van de bodem, zoals tijdens een langdurige periode van extensief en constant begrazingsbeheer het geval is. De in de Duursche Waarden geconstateerde ontwikkeling (eerst een spectaculaire toename, dan een minstens even spectaculaire afname) is ook in andere gebieden waargenomen;



- afname van graslandvegetaties en weidevogels. Ook deze laatste verwachting is volledig gerealiseerd: de graslandvegetatie nam in oppervlak af ten gunste van vooral ruigtevegetatie. Daarnaast heeft de extensieve beweiding en het achterwege blijven van bemesting de waarde voor weidevogels tot vrijwel nihil doen afnemen.

10.3 Evaluatie van het monitoringsprogramma

Het monitoringsonderzoek in de Duursche Waarden is qua grootschaligheid het eerste in zijn soort in een groot natuurontwikkelingsgebied in de Nederlandse rivieruiterwaarden. Dit betekent dat de keuze van te volgen parameters, die voorafgaand aan het onderzoek is gemaakt, mogelijk niet optimaal is geweest. Hieronder wordt per parameter een korte beschrijving gegeven van wat en waarom is gemonitord.

Na afloop van deze monitoringperiode zal verdere monitoring plaatsvinden. Belangrijke aspecten die voor de komende jaren nader onderzoek vergen zijn:

- de wijze waarop de aangetakte strang zich in de toekomst zal gaan ontwikkelen. Aandachtspunten voor de monitoring zijn de waarde van het water als biotoop voor een riviergebonden levensgemeenschap, de ontwikkeling van water- en oeverplanten en de ontwikkeling van abiotische aspecten (verzanding, waterkwaliteit);
- de wijze waarop de vegetatie zich in de toekomst zal gaan ontwikkelen en in hoeverre dit gevolgen heeft voor andere rivierfuncties;
- de wijze waarop de (groepen van) soorten of vegetatietypen die gezamenlijk de natuurwaarde van het gebied bepalen zich in de toekomst gaan ontwikkelen;
- de mate waarin beheer (met name begrazing) invloed heeft op flora en overige fauna. Belangrijk aspect is hier de in de toekomst gewenste vegetatiestructuur en, daaruit voortvloeiend, de gewenste begrazingsdruk.

Na de beschrijving per parameter volgen op grond van bovenstaande overwegingen aanbevelingen voor de toekomstige monitoring.

Beheer, begrazingsdruk

Tijdens de monitoringperiode is regelmatig genoteerd welke dieren zich op welke plaatsen bevonden. Daarmee is een indruk verkregen van de presentie van de dieren en de wijze waarop de dieren zich door de jaren heen verspreiden over een aantal deelgebieden. Daarmee is nog geen goede indruk verkregen van de begrazingsdruk in die deelgebieden. Daarvoor moet tevens inzicht bestaan in het gedrag van de dieren in diverse delen van het gebied. Het is denkbaar dat de dieren in sommige delen voornamelijk foerageren en in andere vooral rusten/herkauwen. Nader onderzoek, waarbij de dieren gedurende een bepaalde periode intensief worden gevolgd, is belangrijk om te bepalen of de bepaalde presentiegegevens voldoende zijn voor het bepalen van de begrazingsdruk.

Flora en vegetatie; vegetatiekartering

Een vlakdekkende vegetatiekartering gaf in 1996 inzicht in de voorkomende vegetatietypen, waarmee inzicht is ontstaan in de variatie in het gebied en de plaatsen waar waardevol geachte vegetatietypen zijn ontstaan. Herhaling van vegetatiekartering geeft inzicht in de verdere ontwikkeling van de vegetatie. Daaruit kan tevens worden afgeleid of het beheer (met name de begrazingsdruk) ook dan nog aansluit bij de gewenste variatie in structuur.



Een herhaling van de vlakdekkende vegetatiekartering is wenselijk na een periode van ongeveer 10 jaar. De kartering kan worden beperkt tot de plaatsen waar ook in de nabije toekomst verandering van de vegetatie wordt verwacht. Dit is het geval op de plaatsen waar extensieve begrazing plaats heeft. Ook buiten de Duursche Waarden (in de reservaten) zou een vlakdekkende kartering goed inzicht verschaffen in de veranderingen in de vegetatie. Opnieuw dient aandacht te worden geschonken aan het voorkomen van opslag en jonge struiken, zoals Zwarte populier, wilgen en struiken als Eenstijlige meidoorn, Sleedoorn, Hondсроos en Rode kornoelje.

Om trends goed te kunnen achterhalen is het van belang dat een toekomstige kartering op een vergelijkbare wijze wordt uitgevoerd als die in 1996.

Flora en vegetatie: Vegetatiestructuur, weerstand van de vegetatie

Aandachtspunt bij het bepalen van de mogelijkheden voor natuurontwikkeling (de mogelijkheid om natuurontwikkeling te combineren met andere rivierfuncties) is met name de mate waarin de vegetatie belemmerend werkt voor de stroomsnelheid (weerstand van de vegetatie). Daarom dient in de toekomst veel aandacht te worden besteed aan de verandering van de vegetatiestructuur (bijvoorbeeld de hoeveelheid bos, ruigte en meidoorns). Deze zou tenminste eens per twee jaar moeten worden bepaald, waarbij op vaste monitoring-trajecten de locatie van diverse soorten moet worden bepaald. Tevens zou de verdeling van diverse (groepen van) vegetatietypen moeten worden bepaald. Daarbij kunnen de volgende groepen worden onderscheiden:

- kort grasland;
- ruig grasland;
- ruigte (Akkerdistel, Dauwbraam, Grote brandnetel);
- struweel (Eenstijlige meidoorn en andere soorten);
- bos (diverse soorten wilgen).

Dit onderzoek sluit goed aan op het door de Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat al enkele malen uitgevoerde onderzoek.

Flora en vegetatie; PQ-onderzoek

Het PQ-onderzoek heeft inzicht gegeven in de verschillen tussen de vegetatie van de hoog gelegen (weinig geïndeerdde) plaatsen en de lagere, frequent overstromende plaatsen. Door een deel van de PQ's uit te rasteren werd ook inzicht verkregen in de effecten van begrazing voor de soortensamenstelling en de mate van voorkomen van de plantensoorten. Tevens werd achterhaald op welke plaatsen begrazing vooral van invloed is op de ontwikkeling van de vegetatie.

Voortzetting van het PQ-onderzoek is gewenst, omdat het zeker niet onmogelijk is dat de grazers (net als in de periode 1992-1996) hun aandacht in de toekomst opnieuw verleggen naar andere delen van het gebied. Daardoor kan de invloed van begrazing op die plaatsen toenemen. Het PQ-onderzoek geeft daarbij meer kwantitatief inzicht in de soorten die als gevolg van begrazing toe- of afnemen. Het is goed mogelijk dat dit andere soorten zijn dan de soorten waarvan tijdens de onderzoeksperiode een toe- of afname werd geconstateerd. Voorwaarde daarvoor is uiteraard dat de rasters rond de van begrazing gevrijwaarde PQ's worden gehandhaafd.

De PQ's die in raaien zijn gelegen zouden driejaarlijks moeten worden opgenomen, de overige PQ's zouden met een lagere frequentie (eens per 4 jaar) moeten worden gevolgd. Een goede afstemming met de basisvegetatiekartering is daarbij van groot belang.



Flora en vegetatie; aandachtsoorten

De ontwikkeling van de mate van voorkomen van een aantal aandachtsoorten is in de periode 1992-1996 gevolgd. De doelstelling 'het behoud van stroomdalsoorten' is hiermee getoetst. Een belangrijk deel van de aandachtsoorten is in Nederland (uiterst) zeldzaam. Door de systematische wijze van vastleggen van de populaties en de bedekking per soort per populatie was koppeling mogelijk met inundatieduur en presentiegegevens van vee. Dergelijke, kwantitatief onderbouwde relaties zijn tot dusverre zelden onderzocht.

Het verdere volgen van de soorten is vooral relevant voor het verkrijgen van inzicht in de mate waarin de bedekking per soort en per groeiplaats zich ontwikkelt. Op basis daarvan kan worden geconcludeerd of het beheer nog immer aansluit bij de geformuleerde doelstelling. Daarnaast kunnen populatiedynamische vragen met dit onderzoek worden beantwoord; gedacht kan worden aan onderzoek naar de mate waarin soorten zich kunnen verplaatsen en de mate waarin de populatie-omvang (al of niet cyclisch) verandert.

Aanbevolen wordt de aandachtsoorten, in elk geval in de eigendommen van Staatsbosbeheer, op dezelfde wijze te karteren als in de periode 1992-1996 (eens per twee jaar, in totaal 50 verschillende plantensoorten). De bestaande onderzoeksfrequentie en -intensiteit (het aantal gevolgde soorten) geven een goed beeld van de ontwikkelingen van die soorten.

In het resterende uiterwaardengebied kan de onderzoeksfrequentie worden verlaagd tot eens per vijf jaar. Wél zouden ook daar dezelfde (50) soorten gevolgd moeten worden.

Broedvogels

De regelmatige kartering van broedvogels in het gebied heeft inzicht verschaft in de waarde van de diverse natuurgebieden in de uiterwaarden voor broedvogels. De natuurgebieden, in het bijzonder de Duursche Waarden, verschillen van andere, meer op traditionele wijze beheerde gebieden. Het verband met de wijze van beheer kan daardoor kwantitatief worden onderbouwd.

Ook in de toekomst worden, gezien het dynamische karakter van het gebied, veranderingen verwacht in de soorten en aantallen broedvogels. Daarom is voortgaande intensieve monitoring gewenst. In de reservaten (vooral de Duursche Waarden en de Hengforderwaarden) dient de bestaande frequentie en intensiteit te worden gehandhaafd (eens per twee jaar, alle soorten). In het resterende uiterwaardengebied kan het aantal te volgen soorten worden ingeperkt, zodat daar alleen de belangrijkste soorten worden gevolgd. Bovendien zijn hier de te verwachten veranderingen minder groot.

Groepen van soorten die in elk geval zouden moeten worden gevolgd zijn:

- Zomertalinggroep;
- Gruttogroep;
- alle water- en moerasvogels (m.u.v. Kleine karekiet, Meerkoet en Rietgors);
- Roofvogels en uilen;
- Veldleeuwerikgroep.

Informatie van alle overige soorten is van minder belang; overwogen kan niettemin worden deze soorten met een lage frequentie, eens per 10 jaar, te volgen.



Winter- en trekvogels

In de periode 1990 t/m 1996 gaven de intensieve tellingen informatie over de soorten waarvoor het gebied van belang is, de aantallen per soort en de veranderingen daarin. Het voortzetten van deze tellingen (zogenaamde PTT¹-tellingen) kan aantonen hoe de functie van het gebied voor deze groep vogels als gevolg van voortzetting van beheer (verder) verandert.

Het telonderzoek dient vooral gegevens op te leveren van de soorten waarvan de afgelopen jaren de aantallen sterk af- of toenamen en de soorten waarvoor de Duursche Waarden een grote waarde heeft. Het betreft:

- Benthoseters (Kuifeend, Tafeleend);
- Graseters (Smient, Meerkoet, Grauwe gans, Kolgans en Kleine zwaan);
- Overige herbivoren (Wilde eend, Wintertaling, Krakeend);
- Steltlopers (Groenpootruiter, Grutto, Kievit, Kleine plevier, Oeverloper, Scholekster, Watersnip, Witgatje).

Dergelijk onderzoek is zeer intensief en dus tijdrovend en is in feite alleen met behulp van de inzet van vrijwilligers uitvoerbaar.

Dag- en nachtvlinders

In de Duursche Waarden is een groot aantal monitoring-routes met grote regelmaat (vrijwel wekelijks) gelopen en onderzocht op dagvlinders. Daarnaast is met behulp van een lamp onderzoek gedaan naar nachtvlinders. De routes lagen vooral rond het einde van de aangetakte strang. Vooral op deze plaatsen is dus inzicht verkregen in de waarde voor dagvlinders.

Vlinders kunnen vrij snel reageren op veranderingen in het beheer (met name de begrazingsdruk). Onderzoek naar deze groep kan dan ook aangeven of de gekozen begrazingsdruk optimaal blijft voor het behouden en ontwikkelen van een gevarieerde en kenmerkende vlinderfauna. Gezien de (in tegenstelling tot nachtvlinders) goeddeels bekende relatie tussen vooral dagvlinders en beheersintensiteit dient het onderzoek op die groep te worden geconcentreerd.

Om trends te kunnen vaststellen is het van belang dat dezelfde routes worden gelopen als in de voorgaande periode.

Libellen

In 1996 is vrij intensief onderzoek gedaan naar de waarde van het Duursche Waarden-gebied voor libellen. Voor delen van het gebied bleek die waarde groot te zijn. Het bepalen van trends is op basis van het eenmalige onderzoek uiteraard niet mogelijk. Toekomstig onderzoek zou het bepalen van de verandering van de waarde van het gebied wel mogelijk maken.

Overwogen kan worden het onderzoek naar libellen te herhalen, zodat de (autonome) verandering van de waarde van het gebied voor deze groep kan worden vastgesteld. Om veranderingen in de waarde voor deze groep goed te kunnen aantonen moet de frequentie van het onderzoek (minimaal) eens per vijf jaar zijn, waarbij alle soorten worden gevolgd. De onderzoeksintensiteit dient vergelijkbaar te zijn met die van 1996, dat wil zeggen zes maal in een seizoen tijdens warme dagen.

Sprinkhanen

In 1996 is onderzoek gedaan naar de in de Duursche Waarden voorkomende soorten. Daarbij is gebleken dat de waarde van het gebied, met name de hogere delen, waardevol zijn voor deze diergroep.

Het in 1996 uitgevoerde onderzoek kan worden herhaald, zodat uit de dan verzamelde gegevenssets van twee jaren trends kunnen worden afgeleid. Om verande-

¹ PTT-telling: Punt Transect Telling



ringen goed te kunnen aantonen dient de onderzoeksfrequentie minimaal eens per 5 jaar te zijn. Daarbij moet het onderzoek uiteraard op dezelfde wijze (intensiteit, plaatsen, alle soorten) worden uitgevoerd.

Vissen

Het onderzoek naar deze diergroep bracht de samenstelling van de visfauna aan het licht van de diverse wateren in het gebied en is goed inzicht verkregen in de verschillen tussen de aangetakte en de niet-aangetakte strang. Omdat een toename van de waarde voor riviergebonden vissoorten in vooral de aangetakte strang in de toekomst tot de mogelijkheden behoort en het ontwikkelen van een riviergebonden levensgemeenschap één der belangrijke doelstellingen is voor het gebied, moet de ontwikkeling van de visfauna ook in de toekomst worden gevolgd. De frequentie van het onderzoek (eens per vier jaar) zou moeten worden gehandhaafd; het onderzoek dient te worden gericht op de ontwikkeling van de waarde van de strangen voor riviergebonden soorten. Omdat wordt verwacht dat de wél en de niet aangetakte strang zich op verschillende wijze zullen ontwikkelen moet ook in de toekomst vergelijking van deze strangen mogelijk blijven.

Andere parameters

In de onderzoeksperiode is ook onderzoek gedaan naar een groot aantal andere biotische parameters zoals waterplanten, macrofauna, amfibieën en reptielen. Daarnaast is onderzoek gedaan naar verschillende abiotische parameters. Het volgen van de diverse biotische parameters heeft inzicht gegeven in de waarde van de Duursche Waarden voor die diergroepen in vergelijking met de waarde van andere gebieden.

Het volgen van diverse abiotische parameters (stroomsnelheid, afvoer, morfologische processen) geeft inzicht in de gevolgen van inrichtingsmaatregelen en de mate waarin natuurontwikkeling eventueel strijdig zou kunnen zijn met andere doelstellingen die voor het rivierengebied zijn geformuleerd (veiligheid, scheepvaart, waterafvoer). Het volgen van de diverse abiotische parameters is ook in de toekomst van zeer groot belang. Alleen zo is te onderbouwen op welke wijze natuurontwikkeling met de andere rivierfuncties kan worden gecombineerd.

In tabel 19 is de aanbevolen monitoring voor de komende jaren samengevat.

10.4 Evaluatie van de opgedane kennis en de toepasbaarheid elders

10.4.1 Inleiding

Dit onderzoek heeft een schat aan gegevens opgeleverd over de in het rivierengebied relevante abiotische processen, over het beheer van het uiterwaardengebied en over de effecten van die processen en het beheer op flora en fauna. Door een vergelijking te maken met soortgelijke gebieden elders en door te corrigeren voor de autonome toe- of afname van soorten en soortengroepen is een goed beeld gevormd van de veranderingen die aan de uitgevoerde inrichtingsmaatregelen zijn toe te schrijven.

Los van de hiermee verkregen kennis heeft het project ook informatie opgeleverd doordat sommige inrichtings- en beheersmaatregelen anders hebben uitgepakt dan in eerste instantie was verwacht. Op deze aspecten wordt hierna ingegaan; het zijn de lessen die in de Duursche Waarden zijn geleerd, die mogelijk elders bruikbaar zijn voor nieuwe natuurontwikkelingsprojecten, maar natuurlijk ook bij de verdere vormgeving van de Duursche Waarden zelf.



Uit de resultaten blijkt dat, vooral in de aquatische levensgemeenschap, de monitoringsperiode in feite te kort was om al een volledige realisatie van de doelstellingen te mogen verwachten.

Tabel 19 **Overzicht van het in de komende jaren gewenste monitoringsonderzoek**

Soortgroep	Frequentie	Toelichting
flora en vegetatie		
vegetatiekartering - basiskartering	1x per 10 jaar	richten op plaatsen waar veranderingen worden verwacht (extensief begraasde plaatsen)
- structuur	1x per 2 jaar	Voor structuur selectie van typen volgen
PQ - onderzoek	raaien: 1x per 3 jaar, overig: 1x per 4 jaar	zoveel mogelijk afstemmen met basisvegetatiekartering
aandachtsoorten	reservaten: 1x per 2 jaar, overig 1x per 5 jaar	zoveel mogelijk afstemmen met basisvegetatiekartering
fauna		
broedvogels in de reservaten: elders uiterwaarden:	1x per 2 jaar 1x per 2 jaar tot 1x per 10 jaar	-alle soorten -waardevolle soorten -alle soorten
winter/trekvogels	regelmatig in de winterperiode	selectie van soorten met grote veranderingen
dagvlinders	regelmatig in de zomerperiode	monitoringroutes handhaven; onderzoek naar nachtvlinders kan worden beëindigd
libellen	1x per 5 jaar	
sprinkhanen	1x per 5 jaar	
vissen	1x per 4 jaar	gericht op riviergebonden vissen
overig		
overige biotische parameters - waterplanten - macrofauna - amfibieën - reptielen	1x per 2 jaar 1x per 4 jaar 1x per 5 jaar 1x per 5 jaar	
overige abiotische parameters - stroomsnelheid - waterafvoer - morfologische processen	jaarlijks jaarlijks jaarlijks	

10.4.2 Inrichting

Bovenstroomse aantakking

In een 'strang' waar stroming geheel afwezig is is de ontwikkeling van een riviergebonden levensgemeenschap, als deze al tot ontwikkeling zal komen, een zaak van lange adem. De afwezigheid van stroming en het ontbreken van een aanzienlijk oppervlak waterplantenvegetatie zijn daaraan onder meer debet. De reden van het ontbreken van stroming is het feit dat de aantakking eenzijdig (en beneden-



strooms) is gemaakt, zodat geen IJsselwater direct de strang in zal stromen. Alleen wanneer de IJsselwaterstanden voldoende hoog zijn wordt de strang meestromend.

Het ontbreken van waterplantenvegetatie wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een complex van factoren:

- de invloed van het IJsselwater (vertroebeling en verslechtering van de waterkwaliteit);
- de invloed van in de bodem woelende vissen (vertroebeling, eutrofiëring);
- het waarschijnlijk ontbreken van driehoeksmosselen, wat weer tot een geringe consumptie van algen heeft geleid en daarmee, mede als gevolg van de toegenomen eutrofiëring, tot een grotere vertroebeling door algen.

Door het alsnog realiseren van een tweezijdige (ook bovenstroomse) aantakking ontstaat een meestromende nevengeul. Deze is echter op andere dan natuurtechnische gronden niet wenselijk. Daarvoor gelden ten dele dezelfde argumenten als in 1989, namelijk het risico van aanzanding van de vaargeul en het ontstaan van een eiland, dat ofwel in het geheel niet begraasd zou worden of waar de grazers geheel van het 'vasteland' geïsoleerd zouden grazen, zonder een hoogwatervluchtplaats. Daarnaast zou zo'n nieuwe grootschalige ingreep grote gevolgen kunnen hebben voor de talrijke zeldzame soorten planten en dieren waarvoor het gebied nu een belangrijke functie heeft.

Voor projecten elders dient dus overwogen te worden welke soort levensgemeenschap wordt nagestreefd. Bij de gewenste levensgemeenschap dient vervolgens de inrichting van het gebied zoveel mogelijk aan te sluiten. Het nastreven van een riviergebonden levensgemeenschap in een strang waarin slechts in zeer beperkte mate de voorwaarden voor een dergelijke gemeenschap kunnen worden gecreëerd is een langdurige aangelegenheid.

Drempel

In sommige nevengeulen in andere natuurontwikkelingsprojecten wordt bij de aanleg een drempel in de in- en uitstroomopening gelegd. Daardoor staat de nevengeul slechts bij hoge afvoeren in direct contact met de rivier (gemiddeld ten hoogste 50 dagen per jaar). Het water in de nevengeul krijgt daardoor meer het karakter van een stagnant water, waardoor deze vorm van natuurontwikkeling zal leiden tot een watertype dat qua flora en fauna vergelijkbaar is met dat van de huidige oude strangen in bekade uiterwaarden [Duel et al., 1994]. Het realiseren van een drempel in de strang in de Duursche Waarden zou voor een deel een terugkeer naar de voormalige situatie zijn. Toen was sprake van enkele, van de IJssel doorgaans geïsoleerd liggende plassen. Hoewel een dergelijke voorziening op niet al te lange termijn waarschijnlijk zal leiden tot een verbetering van de waterkwaliteit (vooral helderder water), betekent dit het (deels) verlaten van de oorspronkelijke doelstelling 'natuurlijke processen (waaronder inundatie) in het gebied een sleutelrol te geven'.

Het lijkt bovendien raadzaam de verdere ontwikkeling in het gebied gedurende een langere periode te volgen dan die waarvan nu verslag wordt gedaan. Het is niet ondenkbaar dat door de verder gaande sedimentatie in het gebied langzamerhand een min of meer natuurlijke drempel zal ontstaan, waardoor de invloed van de rivier op het water in de strang zou kunnen afnemen. Het monitoren van de in het gebied optredende sedimentatieprocessen zal uitsluitsel kunnen geven in hoeverre en op welke termijn deze ontwikkeling uiteindelijk zal plaatsvinden.



Verschillen in waterdiepte

Bij de inrichting van het gebied is de diepte van het water niet overal constant gemaakt. De gedachte was dat op sommige plaatsen daardoor de kolonisatie door waterplanten sneller zou kunnen verlopen dan elders, waardoor een gedifferentieerd beeld zou ontstaan.

De ervaringen in de Duursche Waarden hebben geleerd dat de rivier al binnen een korte tijdspanne de verschillen in de waterdiepte nivelleert. Sedimentatie in het gebied leidt daarnaast tot een geleidelijke opvulling van de oude zandwinplassen. Daarmee is het creëren van verschillen van de waterdiepte ten behoeve van natuurontwikkeling in het uiterwaardengebied geen zinvolle besteding van de beschikbare middelen gebleken.

10.4.3 Beheer

Begrazingsdruk

De ontwikkelingen in het terrestrische deel van het gebied verlopen voorspoedig. De structuur van de vegetatie in het gebied wordt gevarieerder. De hoeveelheid struiken neemt toe, evenals de omvang van de ruigten. De soorten van de stroomdalgraslanden werden tijdens de onderzoeksperiode bovendien gehandhaafd. Dit zijn directe gevolgen van het in het gebied gevoerde beheer van extensieve begrazing. Voortzetting van dit beheer zal naar verwachting leiden tot een toename van de hoeveelheid struweel, vooral in het noordelijk deel van het gebied, dat tijdens de onderzoeksperiode (veel) minder intensief door de grazers werd bezocht. Al tijdens de afgelopen jaren was daar sprake van een opvallende toename van jonge zaailingen van diverse soorten struiken, waaronder Eenstijlige meidoorn. Figuur 36 geeft een indruk van de plaatsen waar in 1996 veel opslag is aangetroffen. De waarde van het gebied voor zangvogels neemt eveneens toe, net als de waarde voor vogels in het algemeen: zowel het totale aantal in het gebied broedende soorten als de aantallen territoria per soort vertonen een opvallende stijging. De ontwikkelingen die in flora en fauna zijn geconstateerd zijn gunstig, wat betekent dat de begrazingsdruk goed is gekozen. Verwacht mag worden dat de reeds ingezette tendens in de nabije toekomst zal voortzetten. Dat betekent dat de structuur van de vegetatie gevarieerder zal worden, dat meer afwisseling ontstaat van hoger opgaande struiken en laag blijvende vegetaties, zoals graslanden. Dit is gunstig voor een verdere verhoging van de waarde van het gebied voor zowel flora en vegetatie als voor zangvogels en andere (terrestrische) diergroepen. Ook de landschappelijke variatie neemt door die ontwikkeling verder toe.

Aandachtspunt is of een toename van de hoeveelheid opgaande begroeiing de afstroming van water in tijden van hoge waterstanden te veel hindert. Hoewel er geen aanwijzing is voor het hierdoor op korte termijn ontstaan van waterafvoerproblemen kan een sterke toename van de opgaande begroeiing in theorie op termijn voor problemen zorgen. Die problemen zouden, wanneer eventuele knelpunten tenminste tijdig worden geconstateerd, overigens naar verwachting kunnen worden opgevangen door een verhoging van de begrazingsdruk. Het volgen van de ontwikkeling van de houtige gewassen is daarmee één der belangrijke onderdelen van de toekomstige monitoring in het gebied.

Akkerdistel

In het extensief beweide deel van de Duursche Waarden had korte tijd na de inrichtingsmaatregelen een 'explosie' plaats van vooral Akkerdistel. Na enige tijd werd deze zeer sterke uitbreiding gevolgd door het vrijwel volledig verdwijnen van de soort. Het ontbreken van omwoeling van de bodem is hiervoor naar verwachting de voornaamste reden; ook inundatie op de plaatsen waar Akkerdistel mas-



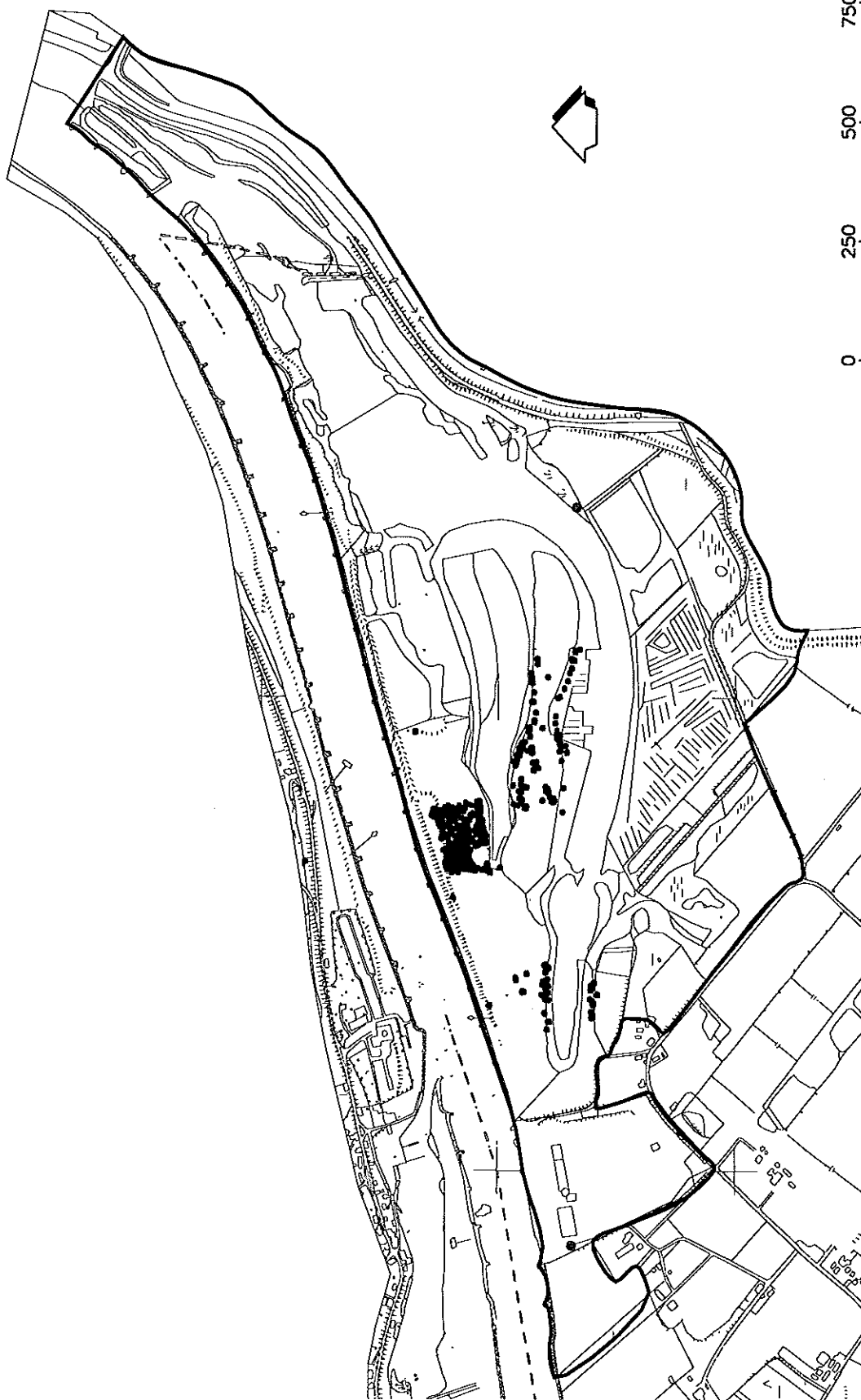
saal optrad heeft niet geleid tot het 'opnieuw' ontstaan van een grote populatie van de distel.

De hier geconstateerde ontwikkeling is in overeenstemming met die in andere gebieden, zoals in de Gelderse poort en in het Markiezaat van Bergen op Zoom. Het lijkt dan ook raadzaam in vergelijkbare (uiterwaard)gebieden bij een explosieve uitbreiding van Akkerdistel geduldig af te wachten tot de populatie ogenschijnlijk vanzelf en onverwacht snel weer in omvang afneemt. Wél is het waarschijnlijk dat het achterwege blijven van begrazingsbeheer enigszins remmend werkt op de afname van de distel.

Laarzenpad

In de huidige situatie zijn de Duursche Waarden voor recreanten slechts zeer beperkt toegankelijk. Van het gebied kan met name langs de randen worden genoten. Om de toegankelijkheid van de Duursche Waarden voor recreanten te vergroten heeft Staatsbosbeheer in het voorjaar van 1998 een zogenaamd 'laarzenpad' aangelegd, dat een verbinding vormt tussen de observatiehut en de uitkijktoren. Een dergelijk pad verhoogt de recreatieve waarde van het gebied sterk. Bovendien wordt tegemoet gekomen aan een door een deel van de bezoekers geuite wens. Aandachtspunt bij toegankelijkheid is de aanwezigheid van de Kwak in het gebied, een uiterst schuwe broedvogel waarvan recent broedgevallen werden vastgesteld.

Locaties Meidoornopslag



Legenda

- locatie Meidoornopslag

Opdrachtgever	Schiedamschen Waard	Schaal	1:12500	Formaat	A4-2w
Project	Stadsbouwkundig Ontwerp	Projectnr.	3218066		
Opdracht	aanleg van Duurzame Woonwijken	Datum	11/12/1997	Tekeningnr.	
Ontwerper	Meidoornopslag	Gew.	11/12/1997		
		Get.		Idee	



g100003882

TawwMilleu
Postbus 133, 7400 AC Doornik





LIJST VAN BEGRIPPEN

Abiotisch:	behorende tot de niet-levende natuur;
Adult:	het volwassen stadium van de levenscyclus;
Alkaliniteit:	het zuurbindend vermogen van een oplossing;
Aquatisch:	in het water;
Binnendijks:	aan de landzijde van de winterdijk;
Biotisch:	behorende tot de levende natuur;
Biotoop:	leefgebied van een (groep van) soort(en);
Buitendijks:	aan de rivierzijde van de winterdijk;
Detritus:	dood organisch materiaal, zowel als deeltjes als in opgeloste vorm;
Diversiteit:	de verscheidenheid (onder andere betreffende het aantal soorten, de verdeling van de aantallen over soorten, de structuur van de vegetatie); processen als sedimentatie, erosie en verstoring als gevolg van bijvoorbeeld overstromingen van de IJssel;
Dynamiek:	
Ecosysteem:	duidelijk onderscheidbare eenheid in de biosfeer met de daarin thuishorende planten en dieren. Het is een zelfregulerend systeem dat in stand wordt gehouden door allerlei wisselwerkingen tussen abiotische en biotische factoren;
Epifyten:	plantaardige organismen, zoals bepaalde kiezelwieren (diatomeeën), die aan planten vastgehecht zitten;
Eurytoop:	groep van vissoorten waarbij alle levensstadia zowel in stromend water als in stilstaand water voorkomen;
Eutrofiëring:	het in toenemende mate voedselrijk worden van een ecosysteem;
Freatofyten:	aan de invloedssfeer van grondwater gebonden planten;
Fungi:	schimmels;
Helofyten:	planten die in de bodem wortelen en waarvan de onderste delen ondergedoken zijn, maar waarvan de bladeren en bloemen boven water uitsteken. Voorbeeld: Riet;
Indicator:	een diersoort waarvan de aan- of afwezigheid als aanwijzing wordt beschouwd voor de toestand van het milieu of ecosysteem (karakteristieke soort);
Inundatiefrequentie:	het gemiddeld aantal dagen per jaar dat een bepaalde locatie in een bepaalde periode door de rivier wordt overstroomd;
Kwel:	het uittreden van water uit de grond op plaatsen waar als gevolg van drukverschillen de neerwaartse druk (door regen- en oppervlaktewater) kleiner is dan de opwaartse druk (door grondwater);
Limnofiel:	groep van vissoorten waarbij alle levensstadia in hoofdzaak gebonden zijn aan stilstaand water met een rijke begroeiing;
Monitoring:	herhaald waarnemen op een aantal plaatsen waardoor het mogelijk is verschillen in de tijd (processen) en verschillen in de ruimte (patronen) te signaleren;
Mycorrhiza:	letterlijk: zwam-wortel; samenlevingsverband (symbiose) tussen vaatplanten (of mossen) en schimmels;
Nymphaeiden:	waterplanten met een groeivorm als de waterlelie, dat wil zeggen wortelende planten met drijfbladeren met een lange steel;
Oxidatie:	reactie met zuurstof, als het ware 'ademen';
Pionier:	plant die zich vestigt op tot dat moment nog niet of nauwelijks door andere soorten gekoloniseerde bodem;
PQ:	Permanent Quadraat of proefvlak. Klein vierkant waar periodiek een beschrijving wordt gemaakt van de soortensamenstelling en de mate waarin de verschillende soorten voorkomen, waardoor vergelijking van de resultaten van verschillende jaren en uitspraken over vegetatie-ontwikkeling mogelijk worden;
Respiratie:	'Uitademing' van allerlei gasvormige stoffen;
Rheofiel:	groep van vissoorten waarbij alle levensstadia gebonden zijn aan de combinatie van stromend water en langzaamstromend of stilstaand water in oeverzones of zijwateren;
Terrestrisch:	op het land;



Vegetatiestructuur:	de verdeling en samenstelling van planten over verschillende lagen (verticale structuur) of de verdeling van planten in een perceel (bijvoorbeeld in groepen of regelmatig verspreid, horizontale structuur);
Verruiging:	het in de kruidlaag tot overheersing komen van hoogopschietende, overblijvende plantensoorten. Verruiging is het gevolg van een toegenomen beschikbaarheid van voedingsstoffen, zowel als gevolg van min of meer natuurlijke oorzaken (inundatie, verrotting van planten) als door verstoring van het milieu (vermesting, mineralisatie als gevolg van verdroging);
Waardplant:	plant die voor een bepaalde vlindersoort van betekenis is als voedselplant voor de rups;



LITERATUUR

Bakker, T.W.M., J. Klijn en E. van Zadelhof, 1979. Duinen en duinvalleien. TNO, Delft.

Bakker, H. de en J. Schelling, 1966. Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus. Uitgave door Pudoc (Centrum voor Landbouwpublicaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen) voor de Stichting voor Bodemkartering.

Bal, D., H.M. Beijer, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen en P.J. van der Reest, 1995. Handboek Natuurdoeltypen in Nederland. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij; IKC Natuurbeheer.

Bekhuis, J., W. Bosman en H. Woesthuis, 1995. Millingerwaard. Jaarverslag 1993-1994. Laag Keppel: Stichting Ark. ISBN: 90 7464 836 3

Bergers, P.J.M., 1991. Voedseleecologie van vissen in de Nederlandse Rijntakken. Publicaties en rapporten van het project 'Ecologisch Herstel Rijn'. Laboratorium voor Aquatische Oecologie. Katholieke Universiteit Nijmegen. Publicatie no. 28-1991.

Bergmans, W. en A. Zuiderwijk, 1986. Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen en hun Bedreiging. Vijfde Herpetogeografisch Verslag. Uitgave Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV) & Nederlandse Vereniging voor Herpetologie en Terrariumkunde "Lacerta".

Bink, F.A., 1992. Ecologische Atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa. Uitgave in samenwerking met Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland en Unie van Provinciale Landschappen. Uitgeverij Schuyt & Co, Haarlem. ISBN 90 6097 318 6.

Bosman, W., 1994. Amfibieën in uiterwaarden, Amfibieën en overstromingsdynamiek. Rapport Werkgroep Dieroecologie, Faculteit der Natuurwetenschappen Katholieke Universiteit Nijmegen/Stichting Ark, Laag Keppel, ISBN 90 7446 823 1.

Bosman, W., 1995a. Amfibieën in uiterwaarden, effecten van overstromingen op overwinterende amfibieën.

Bosman, W., 1995b. Ossenwaard; jaarverslag 1993/1994. Laag Keppel: Stichting Ark. ISBN: 90 74648 34 7 geb.

Cals, M.J.R., redactie, 1994. Evaluatie van de Duursche Waarden 1989 t/m 1993. Publicaties en rapporten van het project 'Ecologisch Herstel Rijn en Maas'. RIZA. Lelystad. EHR rapport 60-1994.

Coops, H., J. van Schie en R.W. Doef, 1993. Waterplanten in de Duursche Waarden 31 augustus 1993. RIZA Werkdocument 93.134x. Lelystad, december 1993.

Coops, H. en R.W. Doef, 1992. Waterplanten in de Duursche Waarden 15 juli 1992. RIZA Werkdocument 92.163x. Lelystad, november 1992.

Creemers, R.C.M., 1997. Vissen in de Duursche Waarden. Limes divergens en Bureau Natuurbalans. Nijmegen.



Creemers, R.C.M., 1994. Amfibieën in uiterwaarden. Voortplantingsplaatsen van amfibieën in uiterwaarden. Vakgroep Oecologie, Werkgroep Dieroecologie Katholieke Universiteit Nijmegen. In opdracht van Ministerie van LNV, Directie Wetenschap en Technologie.

Creemers, R.C.M. en B.H.J.M. Crombaghs, 1995. De Knoflookpad in het IJsseldal. Limes Divergens en Natuurbalans in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.

Crombaghs, B.H.J.M. en G. Hoogerwerf, 1995. Visstandbemonstering in de Blauwe Kamer in het najaar van 1994. Een kwalitatief onderzoek naar de samenstelling van de vislevensgemeenschap in het natuurgebied de Blauwe Kamer. Limes Divergens Adviesbureau voor Natuur & Landschap, in opdracht van Stichting het Utrechts Landschap.

De Goeij, A.A.M. en Th. G. Giesen, 1992. Vegetatiekartering van de uiterwaarden van de IJssel 1991. Buitendijkse S.B.B. reservaten Welsumerwaarden, Katerstede, Dorperwaarden, Epserwaarden, Wilperwaarden, Veluwe bandijk, Ravenswaarden, Rammelwaard en Cortenoever. Bureau Giesen & Geurts, Gaanderen, in opdracht van Staatsbosbeheer, regio Veluwe-Achterhoek (Brummen/Driebergen).

De Goeij, A.A.M., 1997. Vegetatiebeschrijving Project Duursche Waarden. Bureau Natuurbalans in opdracht van Staatsbosbeheer regio Overijssel (Hellendoorn).

De Goeij, A.A.M. en P. Verbeek, 1998. Vegetatieontwikkeling in natuurontwikkelingsgebied de Duursche Waarden en vegetatie- en soortkartering van uiterwaarden Deventer - Wijhe 1992 - 1996. Natuurbalans/Limes divergens, Nijmegen.

Dijkstra, A.J., P. Bremer, M. Heinen en L. Schilperoord, 1988. Flora en fauna van de IJsseldelta. Basisrapport. Milieuinventarisatie Provincie Overijssel. Hoofdgroep Ruimtelijke Ordening en Inrichting. Zwolle.

Doef, R.W., 1995. Waterplanten in de Duursche Waarden 1994 en 1995. RIZA Werkdocument 95.193x. Lelystad, december 1995.

Duel, H., R. During en J.B.M. Thissen, 1988. Samenvatting Ecologisch profiel van de Barbeel, de Fint, de Snoek en de Zalm. TNO-rapport in opdracht van DBW/RIZA.

Duel, H., R. During en B. Specken, 1994. Nevengeulen; Verkenning naar de ecologische betekenis van inrichtingsvarianten. Publicaties en rapporten van het project 'Ecologisch Herstel Rijn en Maas'. TNO in opdracht van het RIZA. Publicatie no. 56-1994.

Duijm, M. en G. Kruseman, 1983. Krekels en Sprinkhanen in de Benelux. Een uitgave van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging.

Duijn, P.P., 1995. Evaluatie van de natuurvriendelijke oever langs de instroomopening bij de Duursche Waarden. Periode 1990-1995. Rapport W-DWW-95-326. Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft.

Gerritsen, G.J., T.J. de Kogel, A.J. Dijkstra en P. Bremer, 1987. Flora en fauna van de IJsseluiterwaarden. Basisrapport. Milieuinventarisatie Provinciaal Planologische Dienst van Overijssel. Zwolle.



- Graaf, M.C.C. de, H.M. van de Steeg, L.A.C.J. Voesenek en C.W.P.M. Blom, 1990. Vegetatie in de uiterwaarden: de invloed van hydrologie, beheer en substraat. Laboratorium voor Experimentele Plantenecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. In opdracht van Rijkswaterstaat-DBW/RIZA.
- Groot, S.J. de, 1990. Herstel van riviertrekvisen in de Rijn een realiteit? 1. De Atlantische zalm (*Salmo salar*). In: De Levende Natuur. 1990 nr. 3.
- Groot, S.J. de, 1991. Herstel van riviertrekvisen in de Rijn een realiteit? 4. De Spiering (*Osmerus eperlanus*). In: De Levende Natuur. 1991 nr. 1.
- Haan, A., 1997. Zoogdieren in de Duursche Waarden. Deventer.
- Heidemij, 1989. Natuurontwikkelingsproject Duursche Waarden. Heidemij Adviesbureau i.s.m. Directie Natuur-, Milieu- en Faunabeheer Overijssel (Ministerie LNV).
- Heidemij, 1990. Natuurontwikkelingsproject 'Duursche Waarden'. Biologisch onderzoek; situatie 1989. Rapportnummer 630-04709 03 hej12.
- Heinen, M.A., 1995. Het Weidevogelmeetnet in Overijssel in 1994, Rapport milieu-inventarisatie provincie Overijssel. Hoofdgroep ruimtelijke ordening en inrichting, Bureau natuur en landschap.
- Helmer, W. e.a., 1993. Levende rivieren. Studie in opdracht van het Wereld Natuur Fonds. ISBN 90 7459 501 4.
- Heymen, R., 1992. Resultaten van het waterkwaliteitsonderzoek in de Rijn in Nederland. 1972-1991. Hoofdafdeling Informatie en Ontwikkeling. RIZA. Nota 92.047. Lelystad.
- Hollander, H. en P. van der Reest, 1994. Rode Lijst van bedreigde zoogdieren in Nederland. Basisdocument. Mededeling nr. 15 van de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (VZZ). Utrecht.
- Hoogeveen, P.M.T.C., 1995. Resultaten van het waterkwaliteitsonderzoek in de Rijn in Nederland. 1974-1993. Hoofdafdeling Informatie en Meettechnologie. RIZA. Notanr.: 95.010. Lelystad.
- Hustings, M.F.H., R.G.M. Kwak, P.F.M. Opdam en M.J.S.M. Reijnen (red.), 1985. Vogelinventarisatie; Achtergronden, richtlijnen en verslaglegging. Uitgave in de serie 'Natuurbeheer in Nederland', deel 3; Pudoc/Vogelbescherming, Wageningen/Zeist.
- Kemper, J.H. en A.J.P. Raat, 1990. Visstandbemonstering "Blauwe Kamer" in het najaar van 1989. O.V.B. Nieuwegein.
- Kleukers, R.M.J.C., E.J. van Nieuwkerken, B. Odé, L.P.M. Willemse en W.K.R.E. van Wingerden, 1997. De sprinkhanen en krekels van Nederland (Orthoptera). Nederlandse Fauna I. Nationaal Natuurhistorisch Museum, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden.



Klink, A., E. Marteijs, J. Mulder en B. bij de Vaate, 1991. Aquatische macro-evertebraten in de Duursche Waarden 1989-1991. Een beschrijving van de uitgangssituatie en de eerste veranderingen als gevolg van het natuurontwikkelingsproject. Publicaties en rapporten van het project 'Ecologisch Herstel Rijn'. Uitgevoerd in opdracht van het RIZA. Publicatie no. 36-1991.

Krekels, R., B. Crombaghs en P. Verbeek, 1997. Monitoring fauna oeververbetering Opijnen. Natuurbalans en Limes Divergens, Nijmegen. In opdracht van RIZA. Kurstjens et al., 1995.

Kurstjens, G., F. Schepers en B. bij de Vaate, 1995. Ontwikkeling van flora en fauna in het zuidelijke maasdal. Natuurhistorisch Maandblad 84-6/7. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.

Laak, G.A.J. de, J.C.A. Merx en F.T. Vriese, 1994. Visstandbemonstering in Uiterwaarden. Pilot study naar de visstand in de uiterwaarden in relatie tot de inundatiefrequentie (met speciale aandacht voor de Afferdensche en Deetsche Waarden en de ecologische waarde van zandwinputten). OVB-Onderzoeksrapport 1994-26. Nieuwegein.

Lange, R., P. Twisk, A. van Winden en A. van Diepenbeek, 1994. Zoogdieren van West-Europa. Een uitgave van de Stichting uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV) i.s.m. de Vereniging Natuurmonumenten en de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (VZZ). ISBN 90 5011 077 0.

Lemaire, A.J.J. en E.J. Weeda, 1994. Over de indeling van het *Nanocyperion flavescens* in Nederland. In *Stratiotes* 9: 22-38.

Londo, 1975. De decimale schaal voor vegetatiekundige opnamen van permanente kwadraten. In: *Gorteria* 7: 101-105.

Lotz, B. en H. Poorter, 1983. Natuurtechnische begrazing: een aanzet tot een modelmatige benadering. RIN-rapport nr. 83/2. Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

Lyon, M.J.H. de, J.G.M. Roelofs, 1986. Waterplanten in relatie tot waterkwaliteit en bodemgesteldheid. Deel 1 en 2. Laboratorium voor Aquatische Oecologie Katholieke Universiteit van Nijmegen.

Maenen, M.M.J., 1989. Water- en oeverplanten in het zomerbed van de Nederlandse grote rivieren in 1988. Hun voorkomen en relatie met algemene fysisch-chemische parameters. Publicaties en rapporten van het project 'Ecologisch Herstel Rijn', Werkgroep rivierengebied, Vakgroep Aquatische Oecologie en Biogeologie Katholieke Universiteit Nijmegen. In opdracht van DBW/RIZA, Rijkswaterstaat. Publicatie no. 13-1989.

Marsman, H., 1982. Verzamelde gedichten. EM Querido's uitgeverij BV, vijftiende druk, ISBN 90-214-1094-x.

Meetkundige Dienst, 1991a. Toelichting bij de vegetatiekaart "IJsseluiterwaarden" tussen Deventer en Wijhe (rechteroever). Op basis van false-colour luchtfoto's 1989. Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst, Delft. Rapportnummer MDLKM-R-9145.



Meetkundige Dienst, 1991b. Toelichting bij de vegetatiekaart "Duursche Waarden" op basis van false-colour luchtfoto's 1990. Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst, Delft. Rapportnummer MDLKM-R-9147.

Meetkundige Dienst, 1993. Toelichting bij de vegetatiekaart Duursche Waarden op basis van false-colour luchtfoto's 1991. Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst, Delft. Rapportnummer MDLKM-R-9305.

Meetkundige Dienst, 1994. Toelichting bij de vegetatiekaart De Duursche Waarden op basis van false-colour luchtfoto's 1993. Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst, Delft. Rapportnummer MDGAT-GMI-R-9407.

Mennema, J., A.J. Quené-Boterenbrood en C.L. Plate, 1985. Atlas van de Nederlandse Flora deel 2; zeldzame en vrij zeldzame planten. Uitgave Bohn, Scheltema en Holkema, Utrecht.

Middelkoop, H., 1997. Wassende Waarden, geomorfologische ontwikkeling van de Nederlandse uiterwaarden op verschillende tijdschalen. Proefschrift aan de Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen van de Universiteit Utrecht.

Nijssen, H. en S.J. de Groot, 1987. De vissen van Nederland. Uitgave Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Natuurhistorische Bibliotheek nr. 43. ISBN 90-5011-006-1 geb.

Noordhuis, R., H.H. Reeders en R. Scheffer, 1992. Waarom kan de Driehoeksmossel zich in de Veluwevloedmeren niet handhaven? In: De Levende Natuur 93(6): 188-192.

Noordman, R., redactie, 1995. Biologische monitoring zoete rijkswateren. Jaarrapportage 1993. RIZA nota nr. 95.002.

Osieck, Eduard R., 1986. Bedreigde en karakteristieke vogels in Nederland. Lijst van soorten die bijzondere aandacht behoeven, waarin opgenomen de nationale lijst van met uitroeiing bedreigde of speciaal gevaar lopende vogelsoorten (E.G.-Vogelrichtlijn). Nederlandse Vereniging tot bescherming van Vogels, Zeist 1986.

Osieck, Eduard R. en Fred Hustings, 1994. Rode Lijst van bedreigde en kwetsbare vogelsoorten in Nederland. Technisch rapport Vogelbescherming Nederland 12 en Sovon.

Pinkster, S., H. Smit en N. Brandse-de Jong, 1977. The introduction of the alien Amphipod *Gammarus tigrinus* Sexton, 1939, in the Netherlands and its competition with indigenous species. In: Crustaceana, supplement 4: 91-105.

Projectgroep Bosesystemen, 1994. Ooibossen van Nederland. Conceptrapport. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO) en Staring-Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC-DLO).

Röling, Y.J.B. (eindredactie), 1994. Markiezaat 10 jaar afgesloten. Rijkswaterstaat directie Flevoland. Flevobericht nr. 351.

Runhaar, J., 1991. Beschrijving en voorspelling van de vegetatie in het rivierengebied. Opzet voor een Geografisch Informatiesysteem en een voorspellingsmodel voor de vegetatie in het gebied van de Grote Rivieren. CML report 72.



Rijkswaterstaat, 1996. Jaarboek Monitoring Rijkswateren 1994. Presentatie van Fysische, Chemische en Biologische kenmerken. RIKZ-RIZA. Den Haag. ISSN nummer 0928 4214.

Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda en V. Westhoff, 1995. De vegetatie van Nederland, deel 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Uitgeverij Opulus press, Uppsala/ Leiden.

Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder en E.J. Weeda, 1995. De vegetatie van Nederland, deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Uitgeverij Opulus press, Uppsala/ Leiden.

Schie, J. van, 1995. Aquatische macro-evertebraten in de Duursche Waarden: augustus 1993. Werkdocument RIZA 95.030X, Lelystad.

SCMO, 1988. Ecologisch profiel van enkele plante- en diersoorten van binnenwateren. Deel B: Driehoeksmossel en Vissen. Studie- en informatiecentrum TNO voor Milieu-onderzoek. In opdracht van Rijkswaterstaat, Dienst Binnenwateren/RIZA in het kader van natuur in de derde nota waterhuishouding.

Sierdsema, H., 1995. Broedvogels en beheer. Het gebruik van broedvogelgegevens in het beheer van bos- en natuurterreinen. SBB-rapport 1995-1. Sovon-onderzoeksrapport 1995/04. SBB/Sovon, Driebergen/ Beek-Ubbergen.

Soet, F. de, 1976. De waarden van de uiterwaarden. Een milieukartering en -waardering van IJssel, Rijn, Waal en Maas. Centrum voor landbouwpublicaties en landbouwdocumentatie (Pudoc), Wageningen.

Sorber, A.M., 1997. Oeversedimentatie tijdens de hoogwaters van 1993/1994 en 1995. RIZA rapport 97.015. ISBN 9036950635.

Spoelstra, K., 1996. Monitoring van vleermuizen in de voorbeeldgebieden natuurverkenningen De Blauwe Kamer en De Duursche Waarden. Stichting Vleermuisbureau Wageningen. SVB rapport 96.06.

Staatsbosbeheer, 1991. Beheersplan IJsseluiterwaarden. Beheersplan voor de periode 1991 - 2001. Staatsbosbeheer regio Overijssel. Hellendoorn/Driebergen.

Staatsbosbeheer, 1993. Beheersplan IJsseluiterwaarden c.a. Beheersplan voor de periode 1993 - 1998. Staatsbosbeheer regio Veluwe-Achterhoek. Brummen/Driebergen.

Sterry, Paul, 1994. ANWB-Vogelgids; vogelgids voor heel Europa. Foto's: Nature Photographers Ltd. Uitgave ANWB-Media. ISBN 90-18-00760-9.

Sýkora, K.V. en C.I.J.M. Liebrand, 1987. Natuurtechnische en civieltechnische aspecten van rivierdijkvegetaties. Landbouwuniversiteit Wageningen (Vakgroep Vegetatiekunde, Plantenecologie en Onkruidkunde) in opdracht van Rijkswaterstaat dienst Weg- en Waterbouwkunde.

Tansley, A.G., 1946. Introduction to Plant Ecology. Allen & Unwin, London.

Tauw Milieu en Natuurbalans, 1995. Tussenbalans uitgevoerde werkzaamheden monitoringsproject Duursche Waarden. Deventer.



- Tauw Milieu, 1993. Monitoring natuurontwikkeling Duursche Waarden. Deventer.
- Tax, M.H., 1989. Atlas van de Nederlandse dagvlinders. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland en Vlinderstichting.
- Teixeira, R.M., 1979. Atlas van de Nederlandse Broedvogels. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland in samenwerking met Stichting Ornithologisch Veldonderzoek Nederland (Sovon).
- Timmermans, G. en M. Melchers, 1994. De Steur in Nederland. In: Natura 1994-7/155-158.
- Van den Brink, F.W.B., 1990. Typologie en waardering van stagnante wateren langs de grote rivieren in Nederland, op grond van waterplanten, plankton en macrofauna, in relatie tot fysisch-chemische parameters. Vakgroep Aquatische Oecologie en Biogeologie, Katholieke Universiteit van Nijmegen. In opdracht van Rijkswaterstaat-DBW/RIZA Lelystad.
- Van den Brink, Fred W.B., 1994. Impact of hydrology on floodplain lake ecosystems along the lower Rhine and Meuse. Proefschrift KU Nijmegen. Druk: ten Brink Meppel bv, ISBN 90-9007566-6.
- Van der Maarel, E., 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. In: Vegetatio 39: 97-114.
- Van der Werf, S., 1991. Bosgemeenschappen. Serie Natuurbeheer in Nederland, deel 5. Uitgeverij Pudoc, Wageningen.
- Verbeek, P. en R. Krekels, 1998. De fauna van natuurontwikkelingsgebied de Duursche Waarden en broedvogelkartering in uiterwaarden Deventer - Wijhe 1992 - 1996. Natuurbalans/Limes divergens, Nijmegen.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra en T. Westra, 1988. Nederlandse Oecologische Flora, wilde planten en hun relaties, deel 3. Uitgave IVN, VARA en Vewin.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra en T. Westra, 1991. Nederlandse Oecologische Flora, wilde planten en hun relaties, deel 4. Uitgave IVN, VARA en Vewin, in samenwerking met RHHB en Floron.
- Weeda, E.J., R. van der Meijden en P.A. Bakker, 1990. Floron-Rode Lijst 1990. Rode Lijst van de in Nederland verdwenen en bedreigde planten (Pteridophyta en Spermatophyta) over de periode 1.1.1980-1.1.1990. In: Gorteria 16(1): 1-26.
- Wei-chun Ma en S. Broekhuizen, 1989. Belasting van Dassen *Meles meles* met zware metalen; invloed van de verontreinigde maasuiteerwaarden? In: Lutra, vol. 32.
- Westhoff, V. en A.J. den Held, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Uitgeverij Thieme & cie, Zutphen.
- Wijk, W. van, 1997. Roofblei, Barbeel en Kopvoorn broeden in Biesbosch. In: NRC Handelsblad, 5 april 1997.



Wingerden, W.K.R.E. van, R.J.M. van Kats en D.R. Lammertsma, 1996. Een verkennende studie naar het voorkomen van de Moerassprinkhaan (*Stethophyma grossum* L.) in uiterwaarden. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO). Wageningen. IBN-rapport 204. ISSN: 0928-6888.

Zonneveld, J.I.S., 1985. Levend Land, De geografie van het Nederlandse Landschap. Een uitgave van de wetenschappelijke uitgeverij Bohn, Scheltema & Holkema.



DE DUURSCHE WAARDEN:

VIJF JAAR

NATUURONTWIKKELING

BIJLAGEN





Bijlage 1 Wetenschappelijke namen van in de tekst genoemde planten en dieren

Nederlandse naam	<i>Wetenschappelijke naam</i>
<u>Amfibieën en reptielen</u>	
Boomkikker	<i>Hyla arborea</i>
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>
Gewone pad	<i>Bufo bufo</i>
Groene kikker	<i>Rana esculenta</i> -complex
Kamsalamander	<i>Triturus cristatus</i>
Knoflookpad	<i>Pelobates fuscus</i>
Kleine watersalamander	<i>Triturus vulgaris</i>
Levendbarende hagedis	<i>Lacerta vivipara</i>
Rugstreepad	<i>Bufo calamita</i>
<u>Dagvlinders</u>	
Argusvlinder	<i>Lasiommata megera</i>
Atalanta	<i>Vanessa atalanta</i>
Bont zandoogje	<i>Pararge aegeria</i>
Boomblauwtje	<i>Celastrina argiolus</i>
Bruin zandoogje	<i>Maniola jurtina</i>
Citroenvlinder	<i>Gonepteryx rhamni</i>
Dagpauwoog	<i>Inachis io</i>
Distelvlinder	<i>Cynthia cardui</i>
Geelsprietdikkopje	<i>Thymelicus sylvestris</i>
Gehakelde aurelia	<i>Polygonia c-album</i>
Gele luzernevlinder	<i>Colias hyale</i>
Groentje	<i>Callophrys rubi</i>
Groot koolwitje	<i>Pieris brassicae</i>
Groot dikkopje	<i>Ochlodes venatus</i>
Heivlinder	<i>Hipparchia semele</i>
Hooibeestje	<i>Coenonympha pamphilus</i>
Icarusblauwtje	<i>Polyommatus icarus</i>
Keizersmantel	<i>Argynis paphia</i>
Klein geaderd witje	<i>Pieris napi</i>
Klein koolwitje	<i>Pieris rapae</i>
Kleine vos	<i>Aglais urticae</i>
Kleine vuurvlinder	<i>Lycaena phlaeas</i>
Koevinkje	<i>Aphantopus hyperantus</i>
Landkaartje	<i>Araschnia levana</i>
Oranjetipje	<i>Anthocharis cardamine</i>
Zwartsprietdikkopje	<i>Thymelicus lineola</i>
<u>Libellen</u>	
Azuurwaterjuffer	<i>Coenagrion puella</i>
Blauwe glazenmaker	<i>Aeshna cyanea</i>
Bloedrode heidelibel	<i>Sympetrum sanguineum</i>
Bruine glazenmaker	<i>Aeshna grandis</i>
Bruine korenbout	<i>Libellula fulva</i>
Bruinrode heidelibel	<i>Sympetrum striolatum</i>
Geelvlekheidelibel	<i>Sympetrum flaveolum</i>
Gewone pantserjuffer	<i>Lestes sponsa</i>
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>
Glassnijder	<i>Brachytron pratense</i>



Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Glazenmakers	<i>Anisoptera</i>
Grote roodoogjuffer	<i>Erythromma najas</i>
Grote keizerlibel	<i>Anax imperator</i>
Houtpantserjuffer	<i>Lestes viridis</i>
Juffers	<i>Zygoptera</i>
Kleine roodoogjuffer	<i>Erythromma viridulum</i>
Lantaarntje	<i>Ischnura elegans</i>
Metaalglanslibel	<i>Somatochlora metallica</i>
Paardenbijter	<i>Aeshna mixta</i>
Plasrombout	<i>Gomphus pulchellus</i>
Platbuik	<i>Libellula depressa</i>
Steenrode heidelibel	<i>Sympetrum vulgatum</i>
Variabele waterjuffer	<i>Coenagrion pulchellum</i>
Viervlek	<i>Libellula quadrimaculata</i>
Watersnuffel	<i>Enallagma cyathigerum</i>
Zwarte heidelibel	<i>Sympetrum danae</i>
Zwervende pantserjuffer	<i>Lestes barbarus</i>
<u>Macrofauna</u>	
Driehoeksmossel	<i>Dreissena polymorpha</i>
Gelede wormen	<i>Annelida</i>
Geleedpotigen	<i>Arthropoda</i>
Kaspische slijkgarnaal	<i>Corophium curvispinum</i>
Platwormen	<i>Platyhelminthes</i>
Schelp- of weekdieren	<i>Mollusca</i>
Tijgervlokreeft	<i>Gammarus tigrinus</i>
<u>Paddestoelen</u>	
Amanieten	<i>Amanita spec.</i>
Boleten	<i>Boletus spec.</i>
Gele knolamaniet	<i>Amanita mappa</i>
Krulzoom	<i>Paxillus involutus</i>
Regenboogrussula	<i>Russula cyanoxantha</i>
Russula's	<i>Russula spec.</i>
Wasplaten	<i>Hygrocybe spec.</i>
	<i>Xerocomus spec.</i>
Wilgenvaalhoed	
<u>Vaatplanten en bladmosse</u>	
Akkerdistel	<i>Cirsium arvense</i>
Akkerkers	<i>Rorippa sylvestris</i>
Amandelwilg	<i>Salix trianda</i>
Beemdlangbloem	<i>Festuca pratensis</i>
Beventjes	<i>Briza media</i>
Bijvoet	<i>Artemisia vulgaris</i>
Bruin cypergras	<i>Cyperus fuscus</i>
Canadese fijnstraal	<i>Erigeron canadensis</i>
Cypreswolfsmelk	<i>Euphorbia cyparissias</i>
Dauwbraam	<i>Rubus caesius</i>
Echt bitterkruid	<i>Picris hieracioides</i>
Echte kruisdistel	<i>Eryngium campestre</i>
Eenstijlige meidoorn	<i>Crataegus monogyna</i>
Engels alant	<i>Inula britannica</i>
Engels raaigras	<i>Lolium perenne</i>



Bijlage 1: Lijst van Nederlandse en wetenschappelijke namen

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Fioringras	<i>Agrostis stolonifera</i>
Geel walstro	<i>Galium verum</i>
Geknikte vossenstaart	<i>Alopecurus geniculatus</i>
Gele plomp	<i>Nyphar lutea</i>
Gele waterkers	<i>Rorippa amphibia</i>
Gele lis	<i>Iris pseudacorus</i>
Geoorde zuring	<i>Rumex thrysiflorus</i>
Gewone agrimonie	<i>Agrimonia eupatoria</i>
Gewone hoornbloem	<i>Cerastium fontanum subsp. vulgare</i>
Gewone waterbies	<i>Eleocharis palustris</i>
Gewoon herderstasje	<i>Capsella bursa pastoris</i>
Glanshaver	<i>Arrhenatherum elatius</i>
Groot warkruid	<i>Cuscuta europaea</i>
Grote klis	<i>Arctium lappa</i>
Grote keverorchis	<i>Listera ovata</i>
Grote centaurie	<i>Centaurea scabiosa</i>
Grote brandnetel	<i>Urtica dioica</i>
Grote vossenstaart	<i>Alopecurus pratensis</i>
Handjesereprijs	<i>Veronica thryphyllos</i>
Handjesgras	<i>Cynodon dactylon</i>
Hondsdrif	<i>Glechoma hederacea</i>
Kalmoes	<i>Acorus calamus</i>
Kamille	<i>Matricaria spec.</i>
Karwijvarkenskervel	<i>Peucedanum carvifolia</i>
Katwilg	<i>Salix viminalis</i>
Kleine ruit	<i>Thalictrum minus</i>
Kleine bevernel	<i>Pimpinella saxifraga</i>
Kleine pimpernel	<i>Sanguisorba minor</i>
Kruipende boterbloem	<i>Ranunculus repens</i>
Kruisbladwalstro	<i>Cruciata laevipes</i>
Krulmos	<i>Funaria hygrometrica</i>
Kweek	<i>Elymus repens</i>
Liesgras	<i>Glyceria maxima</i>
Liggende ereprijs	<i>Veronica prostrata</i>
Lisdodde	<i>Typha spec.</i>
Madeliefje	<i>Bellis perennis</i>
Mattenbies	<i>Scirpus lacustris</i>
Moerasandoorn	<i>Stachys palustris</i>
Moeraszegge	<i>Carex acutiformis</i>
Moeslook	<i>Allium oleraceum</i>
Muurpeper	<i>Sedum acre</i>
Naaldwaterbies	<i>Eleocharis acicularis</i>
Pinksterbloem	<i>Cardamine pratensis</i>
Platte rus	<i>Juncus compressus</i>
Poelruit	<i>Thalictrum flavum</i>
Purpersteeltje	<i>Ceratodon purpureus</i>
Rapunzelklokje	<i>Campanula rapunculus</i>
Riet	<i>Phragmites australis</i>
Rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i>
Rivierkruiskruid	<i>Senecio fluviatilis</i>
Rode kornoelje	<i>Cornus sanguinea</i>
Rood zwenkgras	<i>Festuca rubra</i>
Ruig viooltje	<i>Viola hirta</i>
Ruige weegbree	<i>Plantago media</i>



Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Ruige scheeffkelk	<i>Arabis hirsuta</i>
Ruw beemdgras	<i>Poa trivialis</i>
Scherpe boterbloem	<i>Ranunculus acris</i>
Scherpe zegge	<i>Carex acuta</i>
Schietwilg	<i>Salix alba</i>
Sikkelklaver	<i>Medicago falcata</i>
Sleedoorn	<i>Prunus spinosa</i>
Slijkgroen	<i>Limosella aquatica</i>
Smalle weegbree	<i>Plantago lanceolata</i>
(Groot) Spiegelklokje	<i>Legousia speculum-veneris</i>
Stijve steenraket	<i>Erysimum hieracifolium</i>
Tenger fonteinkruid	<i>Potamogeton pusillus</i>
Tweerijige zegge	<i>Carex disticha</i>
Varkensgras	<i>Polygonum aviculare</i>
Veelbloemige salomonszegel	<i>Polygonatum multiflorum</i>
Veldsalie	<i>Salvia pratensis</i>
Vijfvingerkruid	<i>Potentilla reptans</i>
Vogelmuur	<i>Stellaria media</i>
Voorjaarszegge	<i>Carex caryophyllea</i>
Watergentiaan	<i>Nymphoides peltata</i>
Watermunt	<i>Mentha aquatica</i>
Witte waterlelie	<i>Nymphaea alba</i>
Witte klaver	<i>Trifolium repens</i>
Zacht vetkruid	<i>Sedum sexangulare</i>
Zachte haver	<i>Avenula pubescens</i>
Zachte ooievaarsbek	<i>Geranium molle</i>
Zwanebloem	<i>Butomus umbellatus</i>
Zwarte populier	<i>Populus nigra</i>
<u>Sprinkhanen</u>	
Bramesprinkhaan	<i>Pholidoptera griseoptera</i>
Bruine sprinkhaan	<i>Chorthippus brunneus</i>
Doornsprinkhanen	<i>Tetragoidea</i>
Gewoon doorntje	<i>Tetrix undulata</i>
Gewoon spitskopje	<i>Conocephalus dorsalis</i>
Greppelsprinkhaan	<i>Metrioptera roeselii</i>
Grote groene sabelsprinkhaan	<i>Tettigonia viridissima</i>
Knopsprietje	<i>Myrmeleotettix maculata</i>
Kortsprieten	<i>Caelifera</i>
Krasser	<i>Chorthippus parallelus</i>
Kustsprinkhaan	<i>Chorthippus albomarginatus</i>
Langsprieten	<i>Ensifera</i>
Moerassprinkhaan	<i>Stethophyma grossum</i>
Ratelaar	<i>Chorthippus biguttulus</i>
Sabelsprinkhanen	<i>Tettigonioidea</i>
Struiksprinkhaan	<i>Leptophyes punctatissima</i>
Veenmol	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>
Veldsprinkhanen	<i>Acridoidea</i>
Zeggedoorntje	<i>Tetrix subulata</i>



Bijlage 1: Lijst van Nederlandse en wetenschappelijke namen

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
<u>Vissen</u>	
Alver	<i>Alburnus alburnus</i>
Atlantische zalm	<i>Salmo salar</i>
Baars	<i>Perca fluviatilis</i>
Barbeel	<i>Barbus barbus</i>
Bittervoorn	<i>Rhodeus sericeus</i>
Blankvoorn	<i>Rutilus rutilus</i>
Bot	<i>Pleuronectes flesus</i>
Brasem	<i>Abramis brama</i>
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
Giebel	<i>Carassius auratus gibelio</i>
Karper	<i>Cyprinus carpio</i>
Kleine modderkruiper	<i>Cobitis taenia</i>
Kolblei	<i>Abramis bjoerkna</i>
Kopvoorn	<i>Leuciscus cephalus</i>
Kroeskarper	<i>Carassius carassius</i>
Paling	<i>Anguilla anguilla</i>
Pos	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
Rivierdonderpad	<i>Cottus gobio</i>
Riviergrondel	<i>Gobio gobio</i>
Roofblei	<i>Aspius aspius</i>
Ruisvoorn/Rietvoorn	<i>Rutilus erythrophthalmus</i>
Serpeling	<i>Leuciscus leuciscus</i>
Sneep	<i>Chondrostoma nasus</i>
Snoek	<i>Esox lucius</i>
Snoekbaars	<i>Stizostedion lucioperca</i>
Spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>
Winde	<i>Leuciscus idus</i>
Zeelt	<i>Tinca tinca</i>
<u>Vogels</u>	
Aalscholver	<i>Phalacrocorax carbo</i>
Baardmannetje	<i>Panurus biarmicus</i>
Barmsijs	<i>Carduelis flammea</i>
Bergeend	<i>Tadorna tadorna</i>
Bokje	<i>Lymnocyptes minimus</i>
Boomvalk	<i>Falco subbuteo</i>
Bosrietzanger	<i>Acrocephalus palustris</i>
Buidelmees	<i>Remiz pendulinus</i>
Dodaars	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
Dwergmeeuw	<i>Larus minutus</i>
Ekster	<i>Pica pica</i>
Fazant	<i>Phasianus colchicus</i>
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>
Geelgors	<i>Emberiza citrinella</i>
Gele kwikstaart	<i>Motacilla flava flava</i>
Grasmus	<i>Sylvia communis</i>
Grauwe gans	<i>Anser anser</i>
Groene specht	<i>Picus viridis</i>
Groenpootruiter	<i>Tringa nebularia</i>
Grote gele kwikstaart	<i>Motacilla cinerea</i>
Grote zilverreiger	<i>Egretta alba</i>
Grutto	<i>Limosa limosa</i>
Heggemus	<i>Prunella modularis</i>
Houtsnip	<i>Scolopax rusticola</i>



Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
IJsvogel	<i>Alcedo atthis</i>
Kerkuil	<i>Tyto alba</i>
Kievit	<i>Vanellus vanellus</i>
Kleine plevier	<i>Charadrius dubius</i>
Kleine karekiet	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
Kleine zwaan	<i>Cygnus bewickii</i>
Kleine strandloper	<i>Calidris minuta</i>
Kneu	<i>Carduelis cannabina</i>
Kolgans	<i>Anser albifrons</i>
Krakeend	<i>Anas strepera</i>
Kuifeend	<i>Aythya fuligula</i>
Kwak	<i>Nycticorax nycticorax</i>
Kwartelkoning	<i>Crex crex</i>
Meerkoet	<i>Fulica atra</i>
Oeverloper	<i>Actitis hypoleucos</i>
Patrijs	<i>Perdix perdix</i>
Porseleinhoen	<i>Porzana porzana</i>
Putter	<i>Carduelis carduelis</i>
Rietgors	<i>Emberiza schoeniclus</i>
Rode wouw	<i>Milvus milvus</i>
Roerdomp	<i>Botaurus stellaris</i>
Scholekster	<i>Haematopus ostralegus</i>
Slechtvalk	<i>Falco peregrinus</i>
Slobeend	<i>Anas clypeata</i>
Smient	<i>Anas penelope</i>
Sprinkhaanrietzanger	<i>Locustella naevia</i>
Steenuil	<i>Athene noctua</i>
Struikrietzanger	<i>Acrocephalus dumetorum</i>
Tafeleend	<i>Aythya ferina</i>
Toppereend	<i>Aythya marila</i>
Torenavalk	<i>Falco tinnunculus</i>
Tuinfluiter	<i>Sylvia borin</i>
Tureluur	<i>Tringa totanus</i>
Veldleeuwerik	<i>Alauda arvensis</i>
Visarend	<i>Pandion haliaetus haliaetus</i>
Visdief	<i>Sterna hirundo</i>
Waterral	<i>Rallus aquaticus</i>
Watersnip	<i>Gallinago gallinago</i>
Wespendief	<i>Pernis apivorus</i>
Wilde eend	<i>Anas platyrhynchos</i>
Wintertaling	<i>Anas crecca</i>
Witgatje	<i>Tringa ochropus</i>
Witte kwikstaart	<i>Motacilla alba alba</i>
Wulp	<i>Numenius arquata</i>
Zomertaling	<i>Anas querquedula</i>
Zwarte kraai	<i>Corvus corone corone</i>
Zwarte ooievaar	<i>Ciconia nigra</i>
Zwarte roodstaart	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Zwartkopmeeuw	<i>Larus melanocephalus</i>



Bijlage 1: Lijst van Nederlandse en wetenschappelijke namen

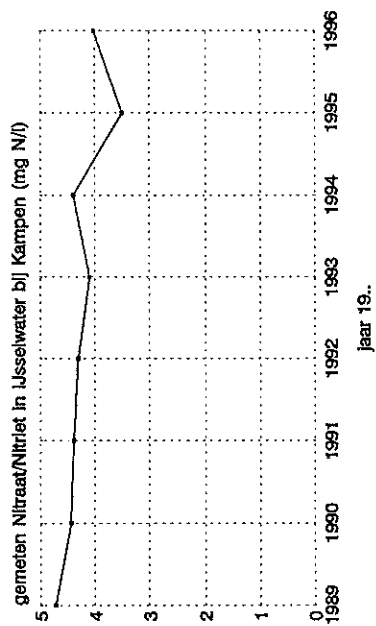
Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
<u>Zoogdieren</u>	
Bosspitsmuis	<i>Sorex araneus</i>
Bunzing	<i>Mustela putorius</i>
Das	<i>Meles meles</i>
Dwergspitsmuis	<i>Sorex minutus</i>
Dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Gewone grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus</i>
Hermelijn	<i>Mustela erminea</i>
Huisspitsmuis	<i>Crocidura russula</i>
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>
Meervleermuis	<i>Myotis dasycneme</i>
Rosse vleermuis	<i>Nyctalus noctula</i>
Ruige dwergvleermuis	<i>Pipistrellus nathusii</i>
Waterspitsmuis	<i>Neomys fodiens</i>
Watervleermuis	<i>Myotis daubentonii</i>
Wezel	<i>Mustela nivalis</i>



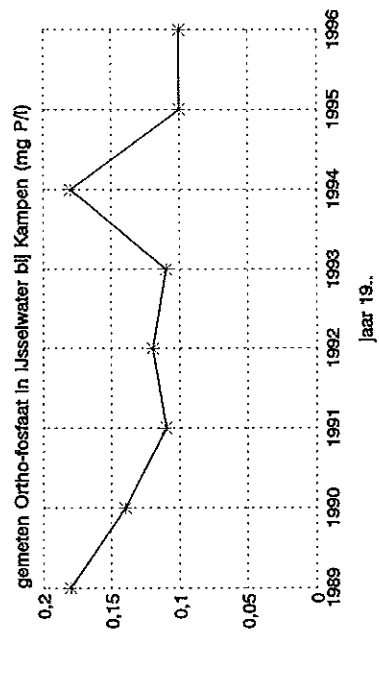


Bijlage 2 Waterkwaliteit van de IJssel bij Kampen

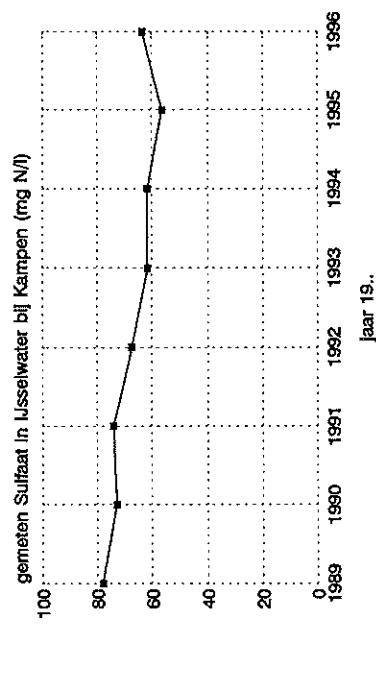
Nitraat/Nitriet



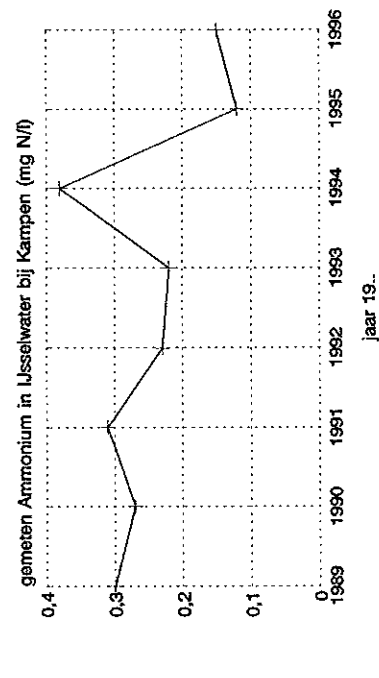
Ortho-fosfaat



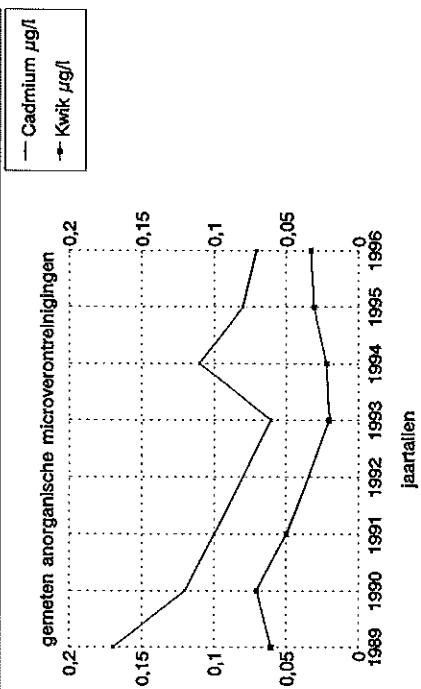
Sulfaat



Ammonium

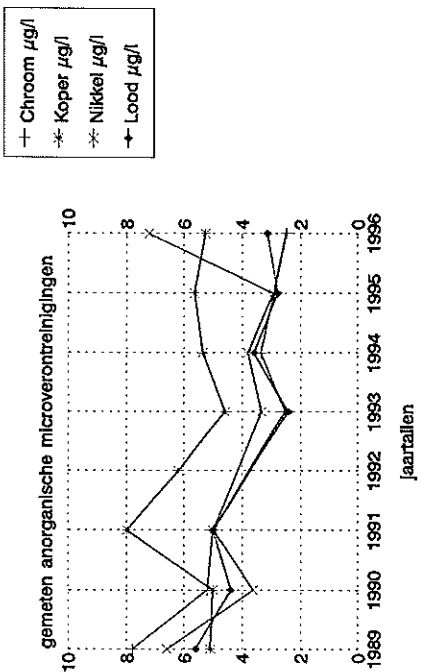


Anorganische microverontreinigingen (Jsselwater Kampen)



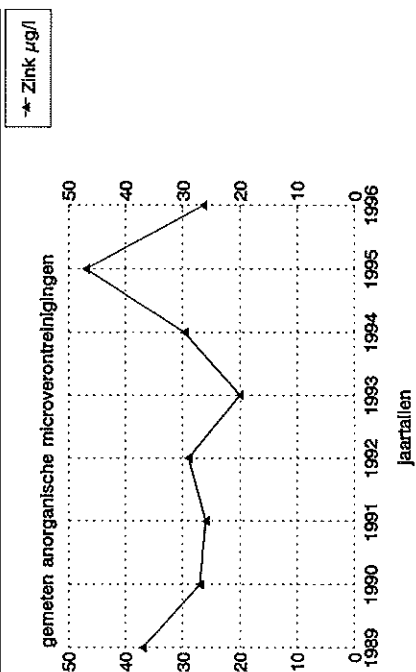
bron: RIZA

Anorganische microverontreinigingen (Jsselwater Kampen)



bron: RIZA

Anorganische microverontreinigingen (Jsselwater Kampen)



bron: RIZA

**Bijlage 3 Presentie van vee van koeien in Groot-Vee-Eenheden per sectie en per jaar**

In het gebied met jaarrondbegrazing in de Duursche Waarden is in totaal 13 deelgebieden of secties met regelmaat genoteerd hoeveel dieren zich op welke plaatsen bevonden. Onderscheid is gemaakt tussen Schotse hooglanders en IJslandse pony's. Op basis van die telgegevens is berekend hoe hoog de totale presentie van vee per sectie in een bepaald jaar is geweest, uitgedrukt in GVE's (Groot Vee Eenheden) per jaar. Over de resultaten van deze berekeningen leest u meer in de onderstaande tabellen. In paragraaf 2.2.2 leest u meer over begrazingsdruk en vindt u één der kaarten waarop de presentie van vee is gevisualiseerd in GVE's per hectare per jaar (periode 1995 t/m 1996).

Jaar	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Sectie 1	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Sectie 2	3,1	1,3	3,4	0,7	3,3	0,0	3,2
Sectie 2 Voederplaats	0,0	0,0	0,6	1,7	2,5	0,0	0,0
Sectie 3	0,0	0,8	1,9	1,5	0,1	0,2	1,0
Sectie 4	0,0	1,3	0,6	0,3	1,7	1,9	2,3
Sectie 5	3,9	2,3	3,7	2,1	2,9	8,4	7,6
Sectie 6	1,9	5,8	3,2	7,7	5,3	0,9	4,7
Sectie 6 Veekraal	1,1	1,9	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Sectie 7	0,0	0,6	2,2	3,0	0,6	1,9	3,8
Sectie 8	0,0	1,4	1,9	0,6	3,1	8,6	3,0
Sectie 9	0,0	0,0	0,4	0,3	0,1	0,4	1,7
Sectie 10	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,0
Sectie 11	0,0	0,7	0,7	1,6	3,4	1,3	1,8
Sectie 12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sectie 13	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	10	16,6	22,5	19,7	22,9	23,9	29,1

**Presentie van paarden, uitgedrukt in Groot-Vee-Eenheden per sectie en per jaar**

Jaar	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Sectie 1	0,0	1,1	2,4	1,4	0,2	0,0	1,0
Sectie 2	2,2	1,1	0,8	0,6	0,9	1,1	0,6
Sectie 2 Voederplaats	0,0	0,0	0,0	0,6	0,2	0,0	0,0
Sectie 3	0,0	1,2	0,6	1,4	1,2	0,6	0,2
Sectie 4	0,0	0,0	0,2	0,6	0,2	0,6	0,0
Sectie 5	1,1	1,1	0,7	0,0	0,2	0,0	1,0
Sectie 6	1,1	1,2	0,8	0,8	0,9	0,0	0,6
Sectie 6 Veekraal	2,6	0,8	0,5	0,0	0,0	0,6	0,0
Sectie 7	2,1	0,0	0,9	0,0	0,5	0,6	0,4
Sectie 8	0,0	0,6	0,7	0,6	0,5	1,7	1,0
Sectie 9	0,0	0,0	0,1	0,0	0,5	0,0	0,4
Sectie 10	2,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sectie 11	0,0	0,6	0,4	0,8	0,2	0,3	0,0
Sectie 12	0,0	0,4	0,2	0,3	0,0	0,3	0,2
Sectie 13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	11,2	8,4	8,4	7	5,6	5,6	5,6



Bijlage 3: begrazingsdruk

Totale presentie van koeien en paarden in Groot-Vee-Eenheden per sectie en per jaar

Jaar	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Sectie 1	0,0	1,1	3,0	1,4	0,2	0,0	1,0
Sectie 2	5,3	2,4	4,2	1,2	4,2	1,1	3,8
Sectie 2 Voederplaats	0,0	0,0	0,6	2,3	2,7	0,0	0,0
Sectie 3	0,0	2,1	2,4	2,9	1,2	0,8	1,2
Sectie 4	0,0	1,3	0,9	0,9	1,9	2,5	2,3
Sectie 5	5,0	3,4	4,4	2,1	3,1	8,4	8,6
Sectie 6	3,0	6,9	3,9	8,6	6,2	0,9	5,3
Sectie 6 Veekraal	3,7	2,6	3,9	0,0	0,0	0,6	0,0
Sectie 7	2,1	0,6	3,1	3,0	1,0	2,5	4,3
Sectie 8	0,0	2,0	2,6	1,2	3,5	10,3	4,0
Sectie 9	0,0	0,0	0,5	0,3	0,5	0,4	2,1
Sectie 10	2,2	0,4	0,0	0,1	0,1	0,2	0,0
Sectie 11	0,0	1,3	1,2	2,4	3,6	1,6	1,8
Sectie 12	0,0	0,4	0,2	0,3	0,0	0,3	0,2
Sectie 13	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	21,2	25	30,9	26,7	28,5	29,5	34,7

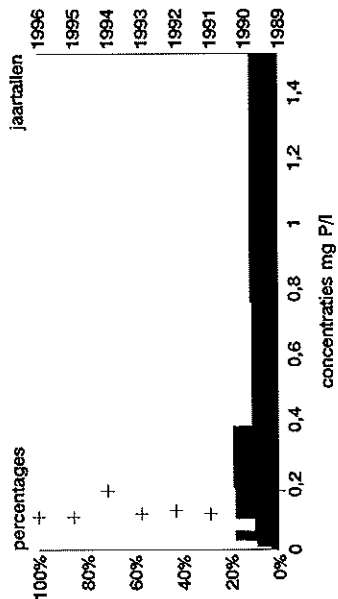




Bijlage 4 De relatie tussen waterplanten in de Duursche Waarden en de kwaliteit van het IJsselwater

Ortho fosfaat

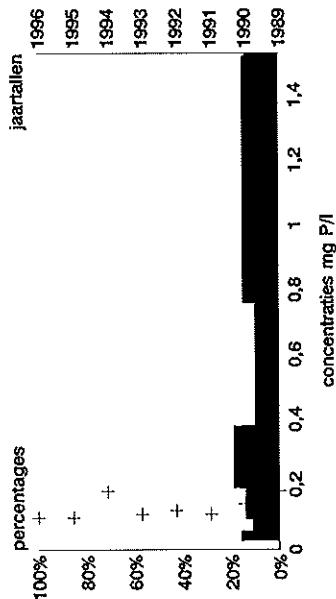
Gele plomp (Nuphar lutea)



bron: RIZA/[de Lyon en Roelofs; 1986]

Ortho fosfaat

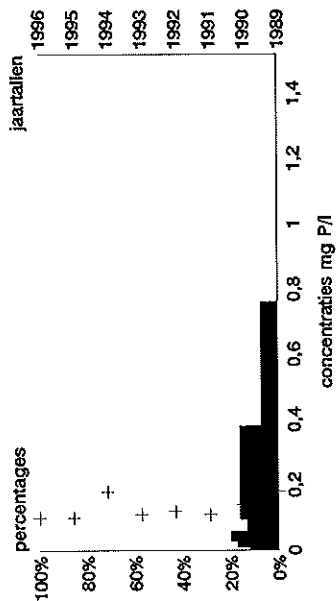
Watergentiaan (Nymphaeoides peltata)



bron: RIZA/[de Lyon en Roelofs; 1986]

Ortho fosfaat

Witte waterlelie (Nymphaea alba)

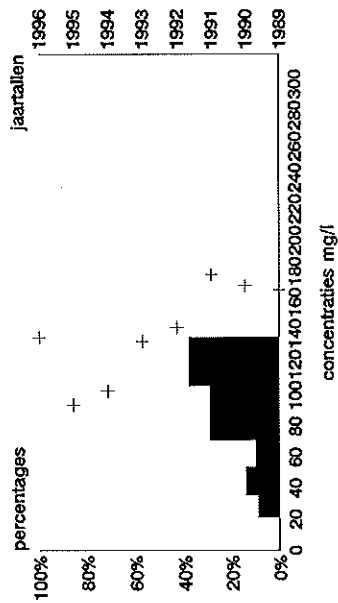


bron: RIZA/[de Lyon en Roelofs; 1986]



Chloriniteit

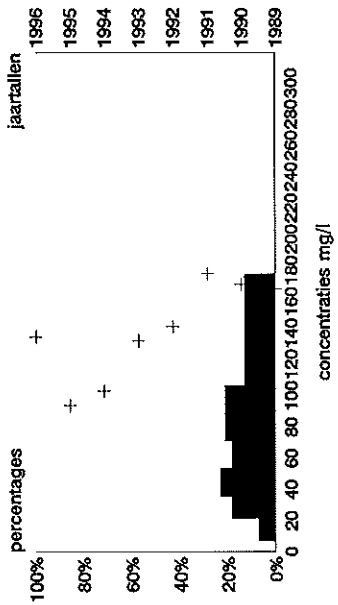
Watergentiaan (*Nymphoides peltata*)



bron: RIZA/[de Lyon en Roelofs: 1986]

Chloriniteit

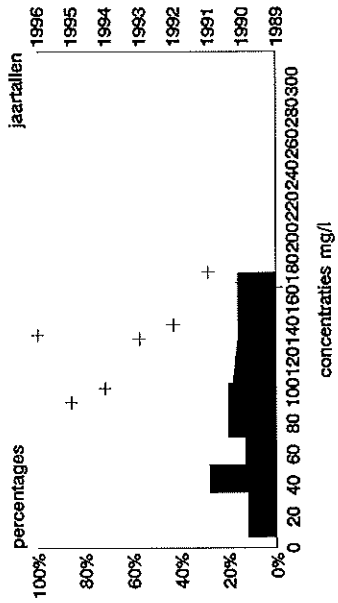
Gele plomp (*Nuphar lutea*)



bron: RIZA/[de Lyon en Roelofs: 1986]

Chloriniteit

Witte waterlelie (*Nymphaea alba*)

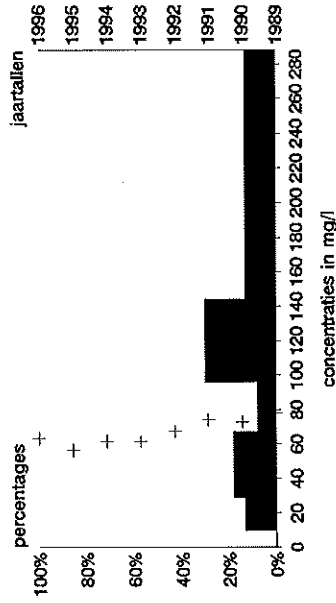


bron: RIZA/[de Lyon en Roelofs: 1986]



Sulfaat

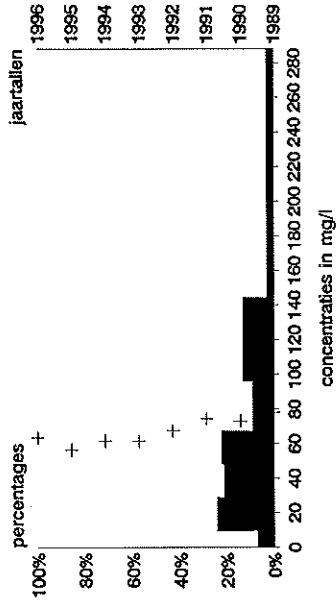
Watergentiaan (*Nymphoides peltata*)



bron: RIZA/[de Lyon en Roelofs; 1986]

Sulfaat

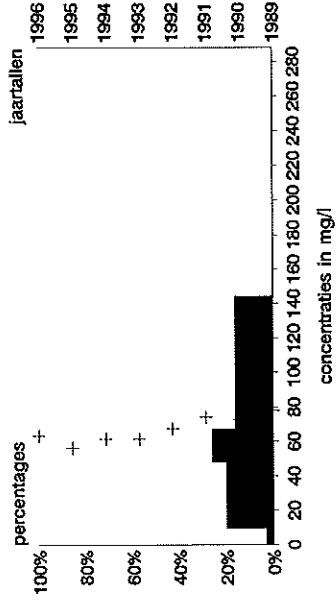
Gele plomp (*Nuphar lutea*)



bron: RIZA/[de Lyon en Roelofs; 1986]

Sulfaat

Witte waterlelie (*Nymphaea alba*)



bron: RIZA/[de Lyon en Roelofs; 1986]





Bijlage 5 Overzicht van vogelgroepen en de daartoe behorende soorten vogels

In het hoofdstuk over broedvogels (hoofdstuk 4) worden zogenaamde vogelgroepen geïntroduceerd. Dit zijn groepen van vogels die vergelijkbare eisen stellen aan bepaalde biotopen voor wat betreft voedselkeuze en broedgelegenheid [Sierdsema, 1995]. Hieronder leest u welke (in het uiterwaardengebied aangetroffen, belangrijke) soorten deel uitmaken van deze vogelgroepen.

Grutto-groep

Kwartelkoning

Tureluur

Wilde eend

Grutto

Putter-groep

Ekster

Zwarte kraai

Zomertaling-groep

Gele kwikstaart

Visdief

Zomertaling

Slobeend

Torenvalk-groep

Torenvalk

Slechtvalk

Grasmus-groep

Heggemus

Kneu

Tuinfluit

Fitis

Bosrietzanger

Grasmus

Veldleeuwerik-groep

Wulp

Scholekster

Kievit

Patrijs

Zwarte roodstaart-groep

Kerkuil

Steenuil

Witte kwikstaart





**Bijlage 6 Overzicht van de in 1992, 1994 en 1996 (in 1 of meerdere jaren)
gekarteerde plantensoorten**

Vochtige pioniermilieus¹ (*Cypero-Limoselletum*)

Bruin cypergras;

Slijkgroen;

Vochtige, matig voedselrijke graslanden (*Arrhenatheretum elatioris* p.p.)

Agrimonie (ook in relatief droge graslanden en vooral in droge zoomvegetaties);

Bevertjes (ook in relatief droge graslanden);

Echt bitterkruid;

Geoorde zuring;

Karwijvarkenskervel;

Kattedoorn;

Ruige weegbree;

Zeegroene zegge (vooral in drogere graslanden);

Droge, schrale tot matig voedselrijke graslanden

(*Koelerio-Corynephoretea* + *Festuco-Brometea*)

Agrimonie (ook in iets vochtiger graslanden en vooral in droge zoomvegetaties);

Bevertjes (ook in relatief vochtige graslanden);

Cypreswolfsmelk;

Distelbremraap;

Duifkruid;

Echte kruisdistel;

Grote tijm;

Grote centaurie;

Handjesgras (ook op verstoorde plaatsen);

Kleine bevernel;

Kleine pimpernel;

Kleine ruit (vooral in zoomvegetatie);

Liggende ereprijs;

Moeslook;

Ruige weegbree;

Sikkelklaver (*Medicagini-Avenetum* der K-C);

Tripmadam (*Sedo-Thymetum* der K-C);

Veldsalie;

Voorjaarsganzerik;

Voorjaarszegge;

Weidegeelster (*Sedo-Cerastion* der K-C)²;

Zacht vetkruid (*Sedo-Thymetum* der K-C);

Zachte haver;

Zeegroene zegge (ook in iets vochtiger graslanden);

Ruigte op natte, zeer voedselrijke bodems (*Senecionion fluviatilis*)

Engelse alant;

Groot warkruid;

Rivierkruiskruid;

Stijve steenraket;

¹ Bronnen: 1: Westhoff en Den Held (1975)
 2: Runhaar (1991)
 3: Lemaire & Weeda (1994)

² In 1994 onderschat door de voor deze soort benodigde vroege inventarisatie



Ruigte op natte, matig voedselrijke bodems (*Valeriano-Filipenduletum*)
Moeraswolfsmelk;

Ruigte op vochtige, matig voedselrijke bodems
(*Arction* en *Galio-Alliarion* der *Artemisietea vulgaris*)
Grote klit;
Kruisbladwalstro;

Ruigte op droge, kalkrijke standplaatsen (diverse syntaxa der *Trifolio-Geranietea*)
Agrimonie (ook in relatief droge graslanden);
Kleine ruit (ook wel in droge graslanden);
Rapunzelklokje;
Ruig viooltje;
Torenkruid;

Diverse bosgemeenschappen
Bosanemoon;
Daslook;
Gewone salomonszegel;
Grote keverorchis;
Lelietje der Dalen;
Maarts viooltje;
Tweestijlige meidoorn;

Overigen
Fraai duizendguldenkruid (pioniervegetatie);
Groot spiegelklokje;
Grote leeuweklauw (in het najaar bewerkte akkers; *Secalietea*);
Grote sneeuwroem (stinzen)¹;
Handjesereprijs;
Klein spiegelklokje;
Rivierfonteinkruid (soort van stromend water);
Tongvaren (muurvegetaties);

¹ Deze soort is in vegetatief stadium te verwarren met Bosgeelster (*Gagea lutea*)



Bijlage 7: Veranderingen in mate van voorkomen aantal plantensoorten tussen 1989 en 1992

Bijlage 7 **Veranderingen in de mate van voorkomen van een aantal planten-soorten tussen 1989 en 1992**

Soort	Verandering tussen 1989 en 1992	Opmerking
Kleine bevernel	Stabiel	
Echt bitterkruid	Stabiel	
Cypreswolfsmelk	Afname tot stabiel	
Handjesgras	Stabiel	
Karwijvarkenskervel	Afname ?	Mogelijk op de oeverwal in 1992 niet waargenomen
Kruisbladwalstro	Stabiel tot toename	
Echte kruisdistel	Stabiel	
Rivierkruiskruid	Stabiel tot toename	Alleen waargenomen in het Fortmonderbos
Kleine ruit	Stabiel	
Veldsalie	Stabiel	Alleen waargenomen bij de Dijkstoel
Veelbloemige salomonszegel	Stabiel	
Sikkelklaver	Stabiel	
Slijkgroen	Sterke toename	
Grote wilde tijm	Afname tot stabiel	
Zacht vetkruid	Stabiel tot toename ?	Mogelijk in 1989 (bij de Dijkstoel) niet waargenomen
Maarts viooltje	Stabiel	
Ruig viooltje	Stabiel	
Voorjaarsganzerik	Toename ?	Mogelijk in 1989 (bij de Dijkstoel) niet waargenomen
Ruige weegbree	Toename ?	Mogelijk in 1989 (bij de Dijkstoel) niet waargenomen
Geoorde zuring	Stabiel tot toename	





Bijlage 8 Bijzondere broedvogels in het onderzoeksgebied

Hieronder worden de bijzondere soorten beschreven waarvan territoria zijn vastgesteld in het onderzoeksgebied. Onderscheid is gemaakt tussen het uiterwaardengebied als geheel, de Duursche Waarden, de Hengforderwaarden, Katerstede en het Fortmonderbos. Alleen de soorten die tevens zijn vermeld op de landelijke Rode Lijst van in Nederland bedreigde vogelsoorten worden hieronder (alfabetisch gerangschikt) beschreven. Ook van de verschillende soorten weidevogels vindt u informatie in deze bijlage. Een volledig overzicht vindt u in het basisrapport over vogels, dat aan dit rapport ten grondslag ligt. De voornaamste resultaten van het onderzoek leest u in hoofdstuk 4.

Boomvalk

In 1994 en in 1996 heeft een Boomvalk een territorium gehad in het bosgebied in de Duursche Waarden.

Buidelmees

In 1994 en 1996 zijn respectievelijk 1 en 2 broedgevallen van de Buidelmees in de Duursche Waarden vastgesteld. Ook in de Hengforderwaarden is, alleen in 1994, een broedgeval van de Buidelmees vastgesteld.

Dodaars

Alleen in het naast het fietspad gelegen kolkje in de Duursche Waarden is van deze soort in 1996 een territorium vastgesteld.

Groene specht

Van deze rode lijstsoort werd in het Fortmonderbos, dat alleen in 1996 werd onderzocht, een territorium ontdekt.

Grutto

De grootste dichtheden van deze soort (± 23 paar per 100 hectare) zijn gevonden in enkele percelen ten noorden van de Hengforderwaarden. Opvallend is dat van deze soort alleen stabiele populaties (met een overigens lagere dichtheid) worden aangetroffen op plaatsen met een weidevogelbeheer en daarbinnen alleen in de percelen waar het contract voor 1994 is afgesloten.

De lage dichtheden in percelen met extensieve begrazing zijn opvallend. In de percelen met jaarrondbegrazing, zoals in de Duursche Waarden, is de Grutto als broedvogel (evenals de Tureluur) verdwenen. Hetzelfde geldt voor Katerstede op de linkeroever van de IJssel (1 broedpaar in 1992), dat eveneens ten dele extensief wordt beweide.

Houtsnip

Alleen in het Fortmonderbos werd in 1996 (hier overigens het enige onderzoeksjaar) een territorium van deze schuwe snippensoort gevonden.

Kerkuil

Deze soort heeft in de buurt van de Duursche Waarden gebroed en profiteert waarschijnlijk van de jaarrondbegrazing in het gebied, die waarschijnlijk gunstig is voor het voedsel van de uil (met name muizen).

Kievit

Ook voor de Kievit, de bij alle agrarische beheervormen (bijna) talrijkste broedvogelsoort, komt het minste voor in de percelen met extensieve begrazing. De dichtheden in de eerstgenoemde percelen varieert van 10 tot 30 territoria per 100 hectare.



Kwak

In 1996 is een zeker broedgeval van deze uiterst zeldzame en sterk bedreigde soort vastgesteld in de Duursche Waarden. De reigerachtige, die zich zeer moeilijk laat inventariseren, komt waarschijnlijk al vele jaren in het gebied voor. Datzelfde geldt voor de Hengforderwaarden, waar in 1996 ook een broedgeval is vastgesteld. Ook hier geldt dat de reiger in dit gebied waarschijnlijk reeds lang in het gebied broedt.

Kwartelkoning

Van deze bijzondere vogelsoort werden in 1992 één en in 1994 twee broedgevalen vastgesteld, opvallend genoeg onder meer in een perceel met traditioneel agrarisch beheer. Dit perceel bleek in het betreffende jaar overigens braak te hebben gelegen (mededeling Gerritse, Staatsbosbeheer). De soort, die in Nederland net als in grote delen van de rest van Europa (sterk) achteruit is gegaan, is gebonden aan extensief beheerde maar min of meer open graslanden met ruigten. De best daarbij passende beheervorm lijkt dan ook extensieve jaarrondbegrazing of extensief maaibeheer.

In de Duursche Waarden is de soort in 1997, een in landelijk opzicht goed jaar voor de Kwartelkoning, overigens weer gesignaleerd.

Patrijs

Van de Patrijs zijn in 1996 op 'nieuwe plaatsen' territoria vastgesteld, namelijk in totaal twee in de percelen met extensief begrazingsbeheer. Het is mogelijk dat hier sprake is van een (nieuwe) trend. Andere territoria zijn gevonden in percelen met traditioneel agrarisch beheer (in 1996 zelfs vier) en die met bergboerenbeheer.

Porseleinhoen

Van deze schuwe soort is slechts 1 territorium (in 1992 en 1994) vastgesteld, en wel in de Duursche Waarden in het deel met jaarrondbegrazing. Het gebied lijkt voor deze soort een ideaal leefgebied. Gezien het landelijk nogal wisselende voorkomen van deze soort (als gevolg van de afhankelijkheid van natte jaren) is niet uitgesloten dat het Porseleinhoen niet permanent uit het gebied is verdwenen.

Scholekster

Ook van deze soort van open gebieden is een opvallende afname geconstateerd in de percelen met jaarrondbegrazing. Is de soort in percelen met dat type beheer inmiddels vrijwel verdwenen, in percelen met andere vormen van extensieve begrazing is de dichtheid nog zo'n 3 tot 5 territoria per 100 hectare. In percelen met een intensievere vorm van beheer zijn de dichtheden van deze soort met 5 tot (ruim) 9 territoria per 100 hectare ongeveer twee maal zo hoog.

Slechtvalk

In 1996 is een territorium van deze in Nederland zeer zeldzame broedvogel vastgesteld in de Duursche Waarden. De soort, die overigens niet in het gebied heeft gebroed, was vermoedelijk afkomstig van de nabije energiecentrale, die wegens werkzaamheden tijdelijk buiten bedrijf was.

Smient

Alleen in 1996 werd een territorium gevonden van deze weliswaar algemene wintergast maar zeldzame broedvogelsoort.

Steenuil

Ook deze uilensoort is voor het broedbiotoop niet direct van het gevoerde beheer afhankelijk. Wél is de soort waarschijnlijk jaarlijks aanwezig op een aantal vaste locaties met traditioneel agrarisch beheer en bergboerenbeheer. De uil profiteert er van holle bomen of gebouwen, waarin wordt genesteld. In 1994 en 1996 broedde van deze soort 1 paartje even buiten het Duursche Waarden-gebied.



Tureluur

Deze weidevogelsoort is in alle beheertypen aangetroffen, het minst echter in de percelen met seizoens- en jaarrondbeweiding. In de percelen met dat laatste beheertype, zoals in de Duursche Waarden, was de soort in 1996 zelfs geheel verdwenen. De hoogste dichtheden zijn gevonden op plaatsen met bergboerenbeheer en in de percelen met weidevogelbeheer waarbij het contract na 1994 werden afgesloten. In de eerste percelen is bovendien een positieve trendesignaleerd!

Visdief

In 1992 en 1994 heeft een paartje van deze Stern-soort gebroed langs water dat grenst aan een perceel met weidevogelbeheer (contract afgesloten na 1994). De soort heeft hier waarschijnlijk geprofiteerd van de late begrazing die deel uitmaakt van deze beheervorm (meer daarover leest u in hoofdstuk 2).

In de Duursche Waarden broedde de vogel niet ver van de uitkijkhut langs de aangekoppelde strang. Ook in de Hengforderwaarden broedt de Visdief, jaarlijks zijn 1 of 2 paartjes te vinden op kleine eilandjes in de kleiputten.

Watersnip

In totaal zijn twee territoria aangetroffen, in percelen met traditioneel agrarisch beheer en weidevogelbeheer (contract afgesloten na 1993). In percelen met een traditioneel beheer is de kans op broedsucces kleiner dan in de laatste percelen.

Wespendief

Van deze schuwe roofvogelsoort werd in het Fortmonderbos in 1996 (het enige jaar dat op broedvogels werd onderzocht) één paaresignaleerd.

Wulp

Van deze weidevogelsoort, behorende tot de Veldleeuwerik-groep, zijn gemiddeld 1 tot 2 territoria per 100 hectare aangetroffen. Er bleek geen duidelijke relatie aantoonbaar tussen de wijze van beheer en het voorkomen van de Wulp.

IJsvogel

Deze fraaie vogel is zowel in 1994 als in 1996 in de Duursche Waarden vastgesteld (in beide jaren 1 territorium). Dat de soort ook in 1996 in het gebied voorkwam is opmerkelijk in verband met de strenge vorst in de voorafgaande winter en de daarmee gepaard gaande decimering van de IJsvogel-populatie in Nederland. De IJsvogel profiteert wellicht van open water dat ondanks de vorst hier en daar aanwezig blijft in het gebied.

Zomertaling

Voor deze soort is geen duidelijke relatie aangetoond met een bepaalde vorm van beheer, aangezien bij vrijwel elk beheertype tenminste 1 paartje is aangetroffen. Alleen in percelen met traditioneel agrarisch beheer en die met jaarrondbegrazing (in de Duursche Waarden) is gedurende meerdere onderzoeksjaren één of meer broedgevallen vastgesteld. Afgaande op de biotoopvoorkeur van de soort zouden de laatste percelen voor de soort de beste garanties moeten bieden voor het behoud van de eendensoort.

Overige soorten

Van zowel Waterral als van de Sprinkhaanrietzanger zijn één of enkele territoria gevonden in de beide extensief begraasde delen van het onderzoeksgebied. Van de Struikrietzanger, een soort die in Nederland voor het eerst in 1996 werd gezien (!) is in de Duursche Waarden 1 territorium vastgesteld. Deze rietzangersoort broedt in zijn broedgebieden (vanaf de kust van de Baltische landen oostwaarts) in 'overgroeide moerassen en met struiken bedekte open plekken in vochtige bossen' [Sterry, 1994].





Bijlage 9 Bijzondere winter- en trekvogels in het onderzoeksgebied

In de periode 1990 t/m 1995 zijn intensieve tellingen van winter- en trekvogels uitgevoerd in de Duursche Waarden. Over de voornaamste resultaten daarvan leest u in paragraaf 5.3. In deze bijlage worden enkele bijzondere soorten winter- en trekvogels genoemd die in de telperiode in het gebied werden gezien. Alleen de soorten die niet ook broedend in het gebied zijn aangetroffen worden hier beschreven.

Soort	Maximaal aantal vogels	Wanneer is de soort aangetroffen?
Baardmannetje	2	Alleen in 1993-1994
Barmsijs	2	Alleen in 1991-1992
Bokje	4	In 1991-1992 (1 exemplaar) en in 1992-1993
Dwergmeeuw	1	Alleen in 1990-1991
Grote zilvereiger	1	In 1990-1991 en in 1995-1996
Kleine strandloper	1	Alleen in 1991-1992
Rode wouw	1	Alleen in 1993-1994
Roerdomp	1	Alleen in 1993-1994
Visarend	2	In 1992-1993, 1993-1994 en 1995-1996 steeds 1 exemplaar, in 1994-1995 2 exemplaren
Zwartkopmeeuw	2	Alleen in 1995-1996





Bijlage 10 Driehoeksmosselen

Algemeen

De Driehoeksmossel komt in Nederland op grote schaal voor in zoet en licht brak oppervlaktewater. Hoewel de soort tot het einde van de 18^e eeuw niet in Nederland voorkwam, heeft ze zich vanuit zuidoost Europa en Azië dankzij de binnenscheepvaart en de uitbreiding van de kanalen in ons land kunnen vestigen. Momenteel komt de mossel in vrijwel het gehele land voor; uitzonderingen zijn Zeeland (in verband met het zoutgehalte van het water) en de randmeren, waar de soort slechts sporadisch wordt aangetroffen. In het IJsselmeer en het Markermeer is de soort wél talrijk. Nadat de Zuiderzee (waarin de soort niet voorkwam) in 1932 werd afgesloten kon de soort zich in het snel verzoetende milieu vestigen en werd in 1936 voor het eerst gevonden [SCMO, 1988]. De mate van voorkomen van de soort kan in verband worden gebracht met de hoeveelheid substraat: hoe meer (hard) substraat in een water aanwezig is, hoe groter het aantal driehoeksmosselen.

Op plaatsen met regelmatig optredende blauwalgenbloei kunnen de mosselen worden bedolven onder een laag dood organisch materiaal afkomstig van algen. Bij de afbraak daarvan treedt zuurstofloosheid op, wat weer sterfte onder de larven of zelfs onder volwassen dieren tot gevolg kan hebben. Het sterven wordt slechts mondjesmaat door herkolonisatie gecompenseerd omdat het substraat door de verdikte sliblaag niet langer voor vestiging geschikt is [Noordhuis et al., 1992]. De invloed van de blauwalgen wordt nog versterkt door het feit dat de Driehoeksmossel de algen niet of slecht opnemen, waardoor de groeisnelheid vrijwel nihil wordt. Ook wordt verondersteld dat door de algen afgescheiden toxische stoffen groeiremming bij de mossel tot gevolg hebben.

Plaats in de voedselketen

De mossel speelt een belangrijke rol in het ecologisch functioneren van de zoete oppervlaktewateren, omdat ze als stapelvoedsel dient voor met name Blankvoorn; volwassen exemplaren) en diverse soorten duikeenden (jonge mosselen) [SCMO, 1988]. In de Duursche Waarden zijn dit vooral de kuif- en de tafeleend.

De driehoeksmossel heeft een bijzonder zuiverend effect op het water: zwevend stof wordt door de soort uit het water gefilterd en eventueel opgenomen, waarna het restant als zogenaamde *pseudofaeces* wordt uitgescheiden. Deze uitwerpselen zinken door hun compactheid naar de bodem, waardoor het water helderder kan worden. De mossel voedt zich met detritus, micro-organismen en algen.

Biotoeisen

De filterende capaciteit van de Driehoeksmossel varieert met de **watertemperatuur**; bij hoge en bij lage watertemperaturen neemt de filtercapaciteit sterk af. Alleen bij temperaturen hoger dan 11 graden heeft groei plaats, bij temperaturen boven ongeveer 20° C komt de groei geheel tot stilstand [SCMO, 1988].

De **kwaliteit van het water** is waarschijnlijk, gezien de grote bestaande populaties van driehoeksmosselen in de grote rivieren, niet van doorslaggevend belang. In verontreinigde wateren zullen wél de concentraties van de betreffende stoffen in de mosselen toenemen. In de Rijn was dit bijvoorbeeld het geval met zink, koper, cadmium en kwik. De concentratie van cadmium was zo hoog dat dit mogelijk een negatief effect heeft gehad op de groei van de mosselen.

De Driehoeksmossel is de enige mossel die zich door middel van draden kan vasthechten aan hard **substraat**, waardoor de soort ook op verticale vlakken kan groeien en een vrij hoge stroomsnelheid kan weerstaan. Als substraat kunnen ook lege schelpen of schelpen van levende soortgenoten dienen. De soort kan zich overigens ook vestigen op waterplanten, hout en kunstmatige substraten als ijzer, PVC en beton.



Driehoeksmosselen vestigen zich verder bij voorkeur op donkere, schaduwrijke plaatsen. Daardoor is het mogelijk dat de soort in troebele wateren op geringere diepten voorkomt dan in helder water. De optimale diepte verschilt per gebied, maar lijkt gemiddeld 2 tot 9 meter te bedragen [SCMO, 1988].



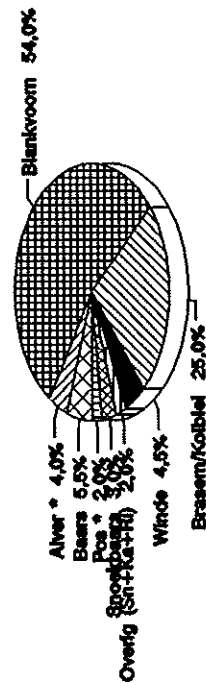
Bijlage 11 Dagvlinders in de Duursche Waarden

Nederlandse naam	Voorkomen [Tax, 1989]	Status [Bink, 1992]	Max. aantal	Biotooptype [Bink, 1992]
Binnen transect waargenomen:				
Zwartspriddikopje	zeer algemeen		••	Overwegend ruig grasland bij voorkeur langs bosranden
Geelspriddikopje	algemeen		••	Vochtige tot droge graslanden en ruigtevegetaties
Groot dikkopje	zeer algemeen		○	Overwegend ruig grasland bij voorkeur langs bosranden
Gele luzernevlinder	minder algemeen		••	Droge graslanden met steppe-achtig karakter
Citroenvlinder	zeer algemeen		••	Droge ruigtevegetaties met struweel bij voorkeur langs bosranden
Groot koolwitje	uiterst algemeen		••	Droge graslanden en pioniervegetaties
Klein koolwitje	uiterst algemeen		••••	Droge graslanden en pioniervegetaties
Klein geaderd witje	uiterst algemeen		••••	Vochtige tot droge graslanden en pioniervegetaties
Oranjetipje	algemeen		••	Vochtige tot droge graslanden en ruigtevegetaties bij voorkeur langs bosranden
Kleine vuurvlinder	zeer algemeen		••	Droge graslanden en pioniervegetaties
Icarusblauwtje	zeer algemeen		•••	Vochtige tot droge graslanden en pioniervegetaties
Boomblauwtje	zeer algemeen		••	Bossen en droge ruigtevegetaties met struweel
Atalanta	uiterst algemeen		••	Vochtige tot droge graslanden en ruigtevegetaties bij voorkeur langs bosranden
Distelvlinder	zeer algemeen		•••	Vochtige tot droge graslanden en pioniervegetaties
Kleine vos	uiterst algemeen		••••	Droge graslanden en pioniervegetaties
Dagpauwoog	uiterst algemeen		••••	Vochtige tot droge graslanden en ruigtevegetaties
Gehakelde aurelia	algemeen		••	Bossen en kleinschalig landschap met ruigtevegetaties en struweel
Landkaartje	zeer algemeen		••	Bossen, struweel en ruigtevegetaties
Bont zandoogje	zeer algemeen		••	Bossen, struweel en ruigtevegetaties
Argusvlinder	uiterst algemeen		•••	Vochtige tot droge graslanden en pioniervegetaties
Koelvinkje	algemeen		•••	Bossen, struwelen, graslanden pioniers- en ruigtevegetaties bij voorkeur langs bosranden
Hooibeestje	uiterst algemeen		•••	Vochtige tot droge graslanden en pioniervegetaties
Bruin zandoogje	zeer algemeen		•••	Vochtige tot droge ruigtevegetaties
Buiten transect waargenomen:				
Groentje	vrij algemeen		○	Vochtige tot droge heidevegetaties met structuurelementen
Heivlinder	algemeen	<i>ge</i>	○	Droge zeer schrale graslanden en heidevegetaties
Keizersmantel	zeldzaam	<i>vn</i>	○	Bossen, struweel en ruigtevegetaties
○ = één ex. •• = 2-10 ex. ••• = 11-100 ex. •••• = ≥ 101 ex. <i>Status: vn = uit Nederland verdwenen, eb = ernstig bedreigd, be = bedreigd, kw = kwetsbaar, ge = gevoelig. De soorten zonder vermelding zijn thans niet bedreigd.</i> <i>DW = Duursche Waarden</i>				

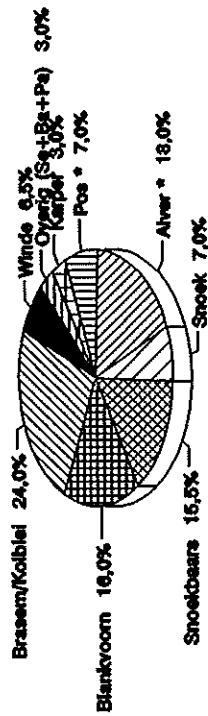


Vissoorten Duursche Waarden 1992

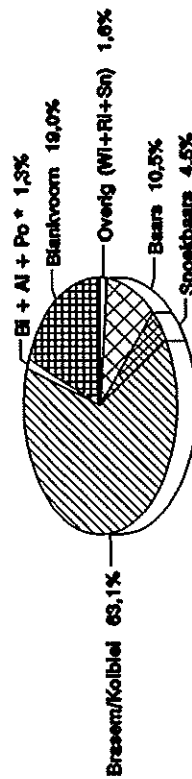
Bron: Natuurbalans/Limes Divergens



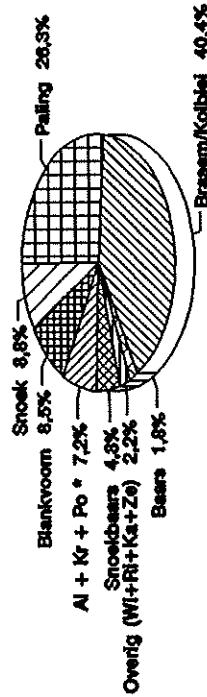
Geïsoleerde plas: juveniele vissen (n = 552)



Geïsoleerde plas: adulte vissen (n = 316)



Open strang: juveniele vissen (n = 574)

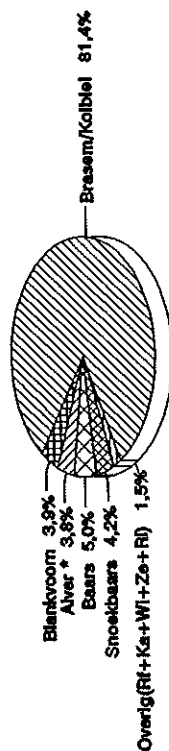


Open strang: adulte vissen (n = 456)

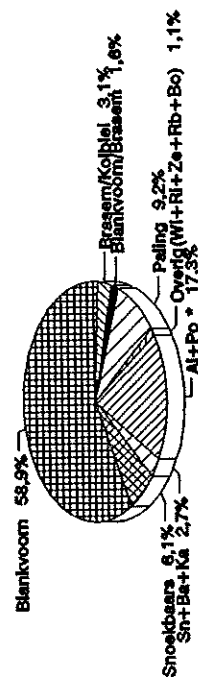
Alk.: Sn = Snoek; Ka = Karper; Ri = Rietvroom; Wi = Winde; Se = Serpeling; Ba = Baars; Pa = Palling.
Po = Po; Bl = Bittervroom; Al = Alver; Kr = Kroeskarper; Ze = Zeel.
juveniel: 1 ≤ 11 cm; kleine vissoort *: 1 ≤ 7; adult: > 11 cm; kleine vissoort *: > 7 cm

Vissoorten Duursche Waarden 1996

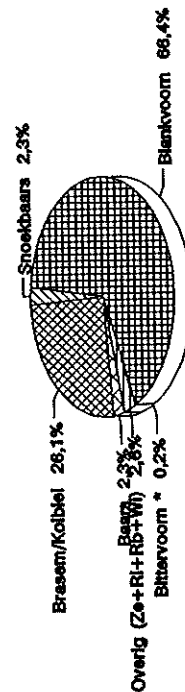
Bron: Natuurbalans/Limes Divergens



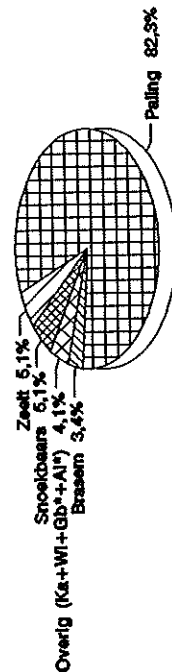
Open strang: juveniele vissen (n = 1736)



Open strang: adulte vissen (n = 856)



Geïsoleerde plas: juveniele vissen (n = 421)



Geïsoleerde plas: adulte vissen (n = 118)

Afk.: Sn = Snoek; Ka = Karper; Ri = Rietvroom; Wi = Winde; Se = Sempeling; Ba = Baars; Pa = Paling;
Po = Pos; Bl = Bittervroom; Al = Alver; Kr = Krookkarper; Ri = Rietvroom; Gb = Giebel; Bo = Bot; Ze =
Zeelt. Juveniel: 1 ≤ 11 cm; kleine vissoort *: 1 ≤ 7; adult: > 11 cm; kleine vissoort *: > 7 cm

**Bijlage 13 Overzicht van in de Duursche Waarden aangetroffen soorten zoogdieren**

Soort	Aantal waarnemingen	Type waarneming	Locatie in Duursche Waarden
Egel	1	Sporen	Steenfabriek
Mol	27	Sporen	Verspreid, gehele gebied
Gewone bosspitsmuis	8	Vangst/ vondst/ zicht	Vooraf bij winterdijk
Tweekleurige bosspitsmuis	6	Vangst/ vondst/ zicht	Vooraf bij winterdijk
Dwergspitsmuis	1	Onderzoek derden	Steenfabriek
Waterspitsmuis	1	Vangst/ vondst/ zicht	Bij winterdijk
Huisspitsmuis	1	Vangst/ vondst/ zicht	Rivierduin, juist ten zuidwesten van instroomopening
Haas	2	Vangst/ vondst/ zicht	Verspreid, hogere delen
Konijn	8	Meest sporen	Vooraf bij steenfabriek en op rivierduin
Rosse woelmuis	24	Vangst/ vondst/ zicht	Verspreid, gehele gebied
Woelrat	1	Onderzoek derden	Bij winterdijk
Muskusrat	3	Meest sporen	Bij uiteinde aangetakte strang en bij winterdijk
Veldmuis	10	Meest vangst/ vondst/ zicht	Rivierduin en bij winterdijk
Aardmuis	5	Vangst/ vondst/ zicht	Verspreid, gehele gebied
Bosmuis	32	Vangst/ vondst/ zicht	Verspreid, gehele gebied
Bruine rat	1	Onderzoek derden	Midden van aangetakte strang, zuidzijde
Vos	9	Meest sporen	Verspreid, hogere delen
Hermelijn	1	Vangst/ vondst/ zicht	Juist ten westen van de aantakking
Wezel	1	Vangst/ vondst/ zicht	Juist ten westen van de aantakking
Bunzing	1	Sporen	Zuidoosthoek Korea, bij Barlosche pad
Steenmarter	> 5	Zicht/ sporen	Steenfabriek
Boommarter	1	Vondst	Tussen Fortmonderbos en Duursche Waarden
Das	1	Vondst	Dood exemplaar langs de dijk ter hoogte van de Mottenkolk
Ree	7	Sporen	Verspreid, rivierduin en Korea
Gewone grootoorvleermuis	> 60	Bat-detector	Verblijfplaats bij steenfabriek; verspreid, gehele gebied



Duursche Waarden: Vijf jaar natuurontwikkeling; bijlagen

Soort	Aantal waarnemingen	Type waarneming	Locatie in Duursche Waarden
Meervleermuis	± 5	Bat-detector	Langs de IJssel
Watervleermuis	± 75	Bat-detector	Verspreid langs de beide strangen en de IJssel
Gewone dwergvleermuis	> 75	Bat-detector	Verspreid, gehele gebied
Ruige dwergvleermuis	3	Bat-detector	Verspreid langs de beide strangen
Laatvlieger	3	Bat-detector	Rivierduin en bij steenfabriek
Rosse vleermuis	> 15	Bat-detector	Diverse plaatsen langs strangen; verblijfplaats in Fortmonderbos

Toelichting

Bronnen: [Haan, 1997], [Spoelstra, 1996]

**Bijlage 14 Libellen in de Duursche Waarden in 1996**

In 1996 werden in de Duursche Waarden libellen geïnventariseerd. In de onderstaande tabel leest u welke soorten werden aangetroffen en wat de getelde aantallen per soort waren. In paragraaf 8.4 leest u meer over de waarde van het gebied voor libellen.

Nederlandse naam	Voorkomen in NL	Rode Lijst	Aantallen in DW
Juffers			
Gewone pantserjuffer	zeer algemeen		***
Houtpantserjuffer	algemeen		*****
Zwervende pantserjuffer	zwerver		o
Lantaarntje	zeer algemeen		****
Azuurwaterjuffer	algemeen		***
Variabele waterjuffer	algemeen		*****
Watersnuffel	algemeen		**
Grote roodoogjuffer	algemeen		****
Kleine roodoogjuffer	vrij algemeen		***
Glazenmakers			
Paardenbijter	zeer algemeen		***
Blauwe glazenmaker	algemeen		**
Bruine glazenmaker	vrij algemeen		**
Grote keizerlibel	vrij algemeen		**
Glassnijder	zeldzaam	bedreigd	o
Plasrombout	zeldzaam		.
Platbuik	vrij algemeen		**
Bruine korenbout	zeldzaam	bedreigd	**
Viervlek	vrij algemeen		**
Metaalglanslibel	algemeen		o
Gewone oeverlibel	algemeen		****
Zwarte heidelibel	zeer algemeen		**
Bloedrode heidelibel	algemeen		*****
Bruinrode heidelibel	algemeen		**
Steenrode heidelibel	algemeen		***
Geelvlekheidelibel	vrij algemeen		.
Totaal aantal soorten			25
Toelichting:			
o = één ex. . = 1-5 ex. ** = 6-25 ex. *** = 26-100 ex. **** = 101-250 ex. ***** > 250 ex.			
Rode Lijst: eb = ernstig bedreigd, be = bedreigd, kw = kwetsbaar, ge = gevoelig			
DW = Duursche Waarden			





Bijlage 15 Sprinkhanen in de Duursche Waarden in 1996

In 1996 werden in de Duursche Waarden sprinkhanen geïnventariseerd. In de onderstaande tabel leest u welke soorten werden aangetroffen en wat de getelde aantallen per soort waren. In paragraaf 8.5 leest u meer over de waarde van het gebied voor deze diergroep.

Nederlandse naam	Aantal (1996)
Kortsprietten	
Moerassprinkhaan	26-100
Bruine sprinkhaan	> 100
Ratelaar	26-100
Krasser	26-100
Kustsprinkhaan	> 100
Knopsprietje	2-25
Gewoon doorntje	2-25
Zeggedoorntje	2-25
Langsprietten	
Gewoon spitskopje	26-100
Bramesprinkhaan	26-100
Struiksprinkhaan	26-100
Grote groene sabelsprinkhaan	2-25

Toelichting

De aantalsschattingen zijn in vier verschillende categorieën weergegeven:

- 1 exemplaar;
- 2-25 exemplaren;
- 26-100 exemplaren;
- > 100 exemplaren.