

## BIOLOGISCH WERKKAMP VOOR HET ONDERWIJS

**Datum:** 16 - 26 juli 1985.

**Plaats:** Buurtschap Tonden, gemeente Brummen.

**Doel:** Het Biologisch Werkkamp voor het Onderwijs heeft tot doel om leerkrachten uit het kleuter-, lager- en voortgezet onderwijs:

- kennis te laten maken met de flora en fauna in Nederland;
- relaties tussen planten, dieren en hun omgeving te verduidelijken;
- laten zien hoe het menselijk handelen ingrijpt op het biologisch evenwicht;
- het landschap te leren ervaren als een totaliteit;
- de relatie mens en natuur door de eeuwen heen te ontdekken;
- het leren toepassen van de opgedane kennis in de eigen schoolomgeving;
- relaties leren zien tussen het functioneren van onze maatschappij en de aard en omvang van de milieuproblemen.

Dit gebeurt door praktisch veldwerk onder leiding van ervaren docenten, die relatie hebben met en voortkomen uit het onderwijsveld.

Aan de kampen kunnen tevens studenten van Pedagogische Academies, KLOS en lerarenopleidingen deelnemen.

**Programma:** In het kamp worden onder meer de volgende cursussen georganiseerd: Vogels, Agrarische bedrijfsvoering, Hydrobiologie, Bezig zijn met planten, Vegetatiekunde, Waterlopen en de mens, Landschappen, Planten en insecten, Het gebruik van de stedelijke omgeving, Excursietechnieken, Maken van natuur/milieupad en De oecologie van de knotwilg.

Gedurende het kamp zullen de deelnemers vooral wandelend of fietsend de excursieterreinen bezoeken.

Van de deelnemers wordt geen kennis van de flora en fauna geëist, wel belangstelling.

Op enkele avonden zullen inleidingen worden verzorgd rond verschillende thema's.

**Accommodatie:** Het BWO-kamp wordt gehouden in tenten, die de deelnemers zoveel mogelijk zelf meebrengen. Indien zij geen tent hebben kunnen zij gebruikmaken van verenigingstenten. In dat geval betalen zij f 32,50 extra.

De maaltijden worden volledig verzorgd door de aanwezige keukenstaf. Van de deelnemers worden slechts lichte korveewerkzaamheden gevraagd. In het kamp zijn een tentoonstellingstent, werktenten en een grote gemeenschappelijke tent aanwezig, alsmede een bibliotheek en materialen ten behoeve van veldstudie.

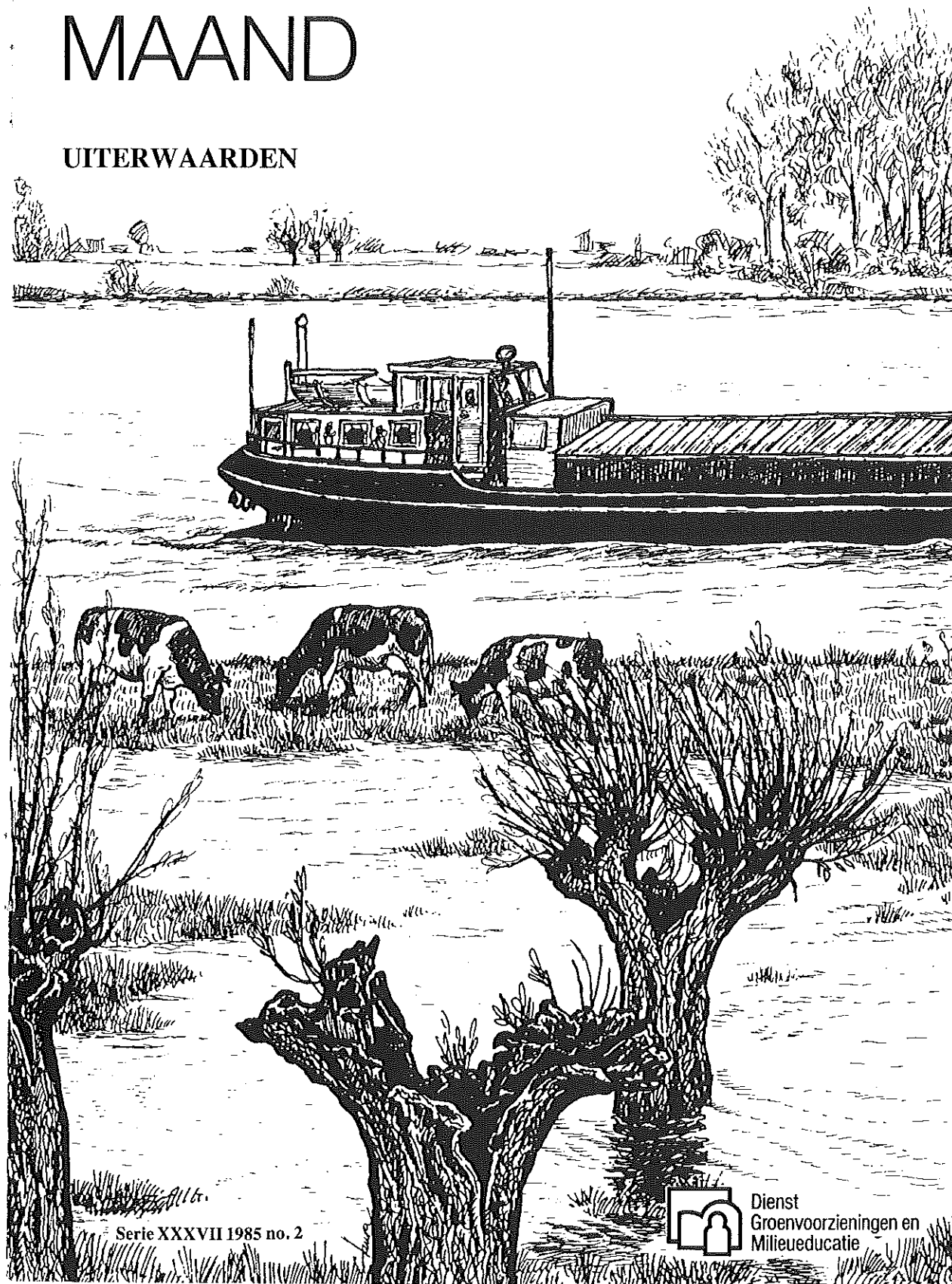
**Kosten:** De deelnemers betalen f 205,- (all in). Indien zij gebruik maken van een verenigingstent f 32,50 extra. Studenten kunnen reductie krijgen van f 45,-.

**Inlichtingen:** Dienst Groenvoorzieningen en Milieueducatie,  
Postbus 16240, 2500 BE 's-Gravenhage, telefoon: 070 - 888242 of 070 - 888556.

**Inschrijven:** Ans Gortzak  
Ruthardlaan 31  
1406 RR Bussum  
Telefoon: 02159 - 12071  
Postgiro: 156603

# DE NATUUR VAN DE MAAND

## UITERWAARDEN



Serie XXXVII 1985 no. 2



Dienst  
Groenvoorzieningen en  
Milieueducatie

Tekst: Dannie Wammes  
Douwe Jan Joustra  
adres: Jansbuitensingel 3  
6811 AA Arnhem  
085 - 512927  
Tek. L. Holthaus.

Redactie:  
J. La Haye, J.A. de Vrind  
H. Wals

Eindredactie:  
J. La Haye

Redactieadres:  
Dienst groenvoorzieningen  
en milieu-educatie  
Huygenspark 39  
Postbus 16240  
2500 BE Den Haag  
Tel 070-889335

Serie no. 37  
1985 no. 2

**NATUUR VAN DE MAAND**  
kan voor scholen buiten Den  
Haag worden uitgegeven door  
steun van de

**STICHTING NATIONAAL  
FONDS VOOR NATUUR EN  
MILIEU-EDUCATIE**

(secretariaat:  
Plantage Middenlaan 41,  
1018 DC Amsterdam).

Scholen uit Den Haag, Voorscho-  
ten en privé-abonnees dienen  
eventuele wijzigingen in het aan-  
tal abonnementen door te geven  
aan

**Dienst Groenvoorzieningen  
en milieu-educatie**  
Huygenspark 39  
Postbus 16240  
2500 BE Den Haag  
Tel 070 - 889335

De andere scholen en instanties  
dienen dat te doen aan de

**Gemeenteontvanger,**  
Burg. Patijnlaan 57,  
2585 BJ 's-Gravenhage.  
Tel. 070 - 123009

Uitgaven:

## Verzamelband

Veel lezers bewaren de Natuur van de Maand in een archief of een documentatiecentrum. Nu is het formaat van dit blad niet van dien aard, dat het gemakkelijk ergens in past.

Daarom heeft de redactie van de Natuur van de Maand een tijdschriftouder laten maken, waarin drie jaargangen van dit blad bewaard kunnen worden.

De kleur is groen evenals het Milieuhandboek en op de achterzijde staat:

De Natuur van de Maand.

Het formaat is 18 x 25 x 4 cm.

Deze houder kost:

afgehaald op het kantoor van de Dienst groenvoorzieningen en milieu-educatie f 9,75.

Moet deze worden verzonden dan zijn de kosten f 14,65.

Bestellingen kunnen worden gericht aan:

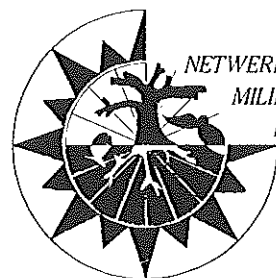
Directie groenvoorzieningen en milieu-educatie,  
Huygenspark 39, Postbus 16240, 2500 BE Den Haag.

## Het Milieuhandboek

In dit boek worden een groot aantal lessuggesties gegeven rond allerlei verschillende thema's. Dit zijn: Planten, dieren, menselijke activiteiten, water, bodem, lucht en energie.

Daarbij worden in een apart hoofdstuk didactische methodieken behandeld, die in de natuur- en milieu-educatie gebruikt kunnen worden.

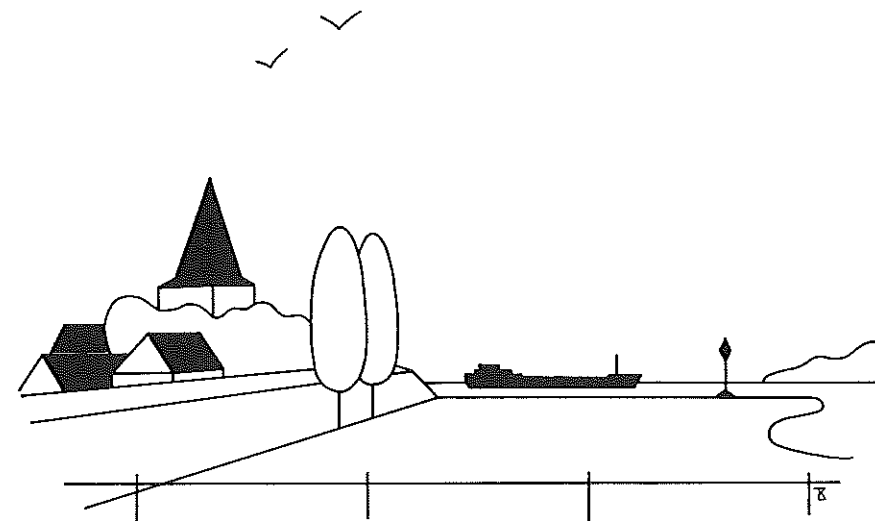
Het boek is te verkrijgen door f 59,25 over te maken op giro 20 71 63 t.n.v. directeur SKT onder vermelding van Milieuhandboek.



NETWERK NATUUR-en  
MILIEU-EDUCATIE voor  
het BASISONDERWIJS

Breedstraat 16 A  
1811 HG Alkmaar  
072-121525

uiterwaarden...  
hou ze gaaf!



melde materialen neerzetten, zodat iedereen ze kan inkijken. In deze fase kan het uitproberen van materialen zeer stimulerend zijn.

#### 7. Uitwerken per groep.

Iedere groep (O.B.; B.B.) gaat nu een zeer uitgebreide lijn uitwerken, met daarbij behorende werk-lees- en knipbladen.

Denk hierbij aan:

- denken, voelen en handelen.
- kijk-doe- en zoeksituaties

- activiteiten leerkracht
- activiteiten leerlingen

#### 8. Verslaggeving in team

In het team wordt de uitgewerkte lijn besproken en eventueel bijgesteld en aangevuld.

#### 9. Uitvoering.

In deze fase komen de kinderen op de proppen, ze gaan aan dit thema werken.

Het is zeer verstandig om een logboek bij te houden/leerkracht.

Ideeën voor logboek:

- alle werk-, lees-, en knipbladen moeten er in
- breng verbeteringen aan op deze bladen
- reacties van kinderen
- nieuwe ideeën die wel en niet zijn uitgewerkt.

Bij de uitvoering kunnen er drie werkplekken zijn:

- in de klas
- in de aula/gang
- buiten de school.

Bij het werken in de aula kan b.v. een circuit opgezet worden, deze kan door meerdere klassen worden gevolgd.

#### 10. Tentoonstelling

Hierbij wordt een totaal beeld gegeven van het project zodat de deelnemers en ouders een overzicht krijgen van wat er gebeurd is.

#### 11. Vastlegging

Ontzettend belangrijk.

Dit project moet later weer gebruikt kunnen worden.

Zeer belangrijk dus:

- bewaren logboeken
- bewaren originele werk-, lees- en knipbladen.
- materialen terug kunnen vinden. Besteldressen!

*Geert van Poelgeest.*



## UITERWAARDEN

Na het vorige nummer, dat over Amfibieën ging dit keer een wat meer landschappelijk nummer. Uiterwaarden vormen immers in ons land een zeer belangrijk landschap. Vandaar ook, dat de redactie de aktie van de Gelderse Milieufederatie en de provinciaal consulent Natuur- en Milieueducatie in Gelderland met dit nummer graag wil ondersteunen. Overigens vragen niet alleen uiterwaarden onze aandacht, maar ook de zure neerslag blijkt nog steeds in het brandpunt van de belangstelling te staan. Het is een onderwerp, waar wij al eerder een Natuur van de Maand over hebben geschreven en dat nog steeds aktueel blijkt te zijn. In dit nummer ook een eerste aanzet rond het thema Milieueducatie en schoolwerkplan. We zullen hierop het komende jaar nog wel een aantal keren terug komen.

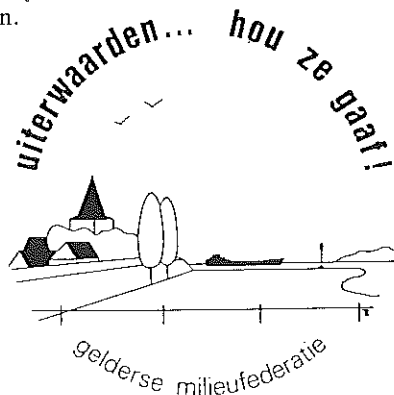
Mocht u ervaringen hebben met dit onderwerp dan zijn wij graag bereid uw eventuele discussiebijdrage in de Natuur van de Maand te publiceren.

Voor diegenen, die niet alle nummers van de Natuur van de Maand meer hebben zijn enkele nummers van 1984 nog verkrijgbaar. Het eerste nummer over voedselproduktie is helaas uitverkocht.

De redactie.

**INLEIDING**

De uiterwaarden, het land tussen het zomerbed van de rivier en de winterdijk, vormen een van de laatste halfnatuurlijke landschappen in ons land. Zij vormen een groen lint langs de grote rivieren, Rijn, Maas, Waal en IJssel. De oppervlakte van de uiterwaarden beslaat met elkaar ongeveer 30.000 ha en zijn gelegen in de provincies Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland en Noord-Brabant. We kunnen dan ook rustig stellen, dat de uiterwaarden van de grote rivieren een landschap vormen, dat van nationale betekenis is. Toch worden diezelfde uiterwaarden bedreigd. Ze worden als een soort „onland” beschouwd, wat van niemand is en waar alles mag. Bedreigingen van de uiterwaarden zijn o.a.: ontgrondingen, intensief landbouwkundig gebruik, afvalstort, berging van havenslib, motorcrossterrein, verontreiniging van het rivierwater en de rivierdijkverzwaring. Dit een reden voor de Gelderse Milieufederatie en de konsulent natuur- en milieuedukatie in Gelderland om een uiterwaardenactie te starten. Daarmee hopen zij, dat de waarden van de uiterwaarden onder de aandacht komen van bestuurders, maar ook van het grote publiek. Op deze wijze kan de waardering voor dit unieke landschap worden bevorderd en kunnen wellicht bedreigingen worden tegengegaan. Tegelijk met deze actie vraagt ook de Raad van Europa aandacht voor bescherming van oevers en kusten, die overal in Europa onder zware druk staan. Deels door vervuiling, maar ook door drooglegging van kustwateren, moerassen en het kappen van oeverbossen. Het is bemoedigend te weten, dat in heel Europa mensen bezig zijn met het behoud van de waterkant. In dit nummer van de Natuur van de Maand wordt uitgebreid ingegaan op de ontstaansgeschiedenis van de uiterwaarden, de invloed van de mens, de natuurlijke elementen en een aantal bedreigingen.



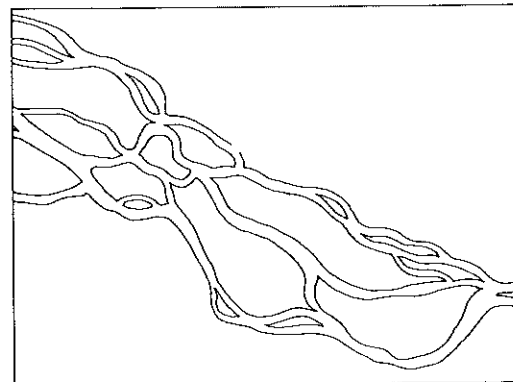
**HOOFDSTUK 1**

**DE ONTSTAANSGESCHIEDENIS VAN DE UITERWAARDEN.**

**Vlechten en meanderen**

De grote rivieren in ons land lopen eerst naar het noorden en buigen in Midden-Nederland af naar het westen, zodat ze daar een Oost-West richting vertonen. Dat de rivieren deze bocht maken hebben we te danken aan de IJstijden, waarbij zoals gewoonlijk de derde IJstijd (het Saalien) weer de belangrijkste rol heeft gespeeld. (Zie ook N. v.d. Maand 1984 no. 6).

Door de komst van het landijs werd het water van Rijn en Maas gedwongen om de oorspronkelijke stroomrichting van het Zuiden naar het Noorden te verlaten en af te buigen in westelijke richting.



Tekening 2

Overigens kunnen we in die tijd beter spreken van stroomgebieden, want de rivieren zagen er toen heel anders uit als tegenwoordig. Het waren toen vlechtende rivieren (zie tek 2), wat wil zeggen, dat er geen sprake is van een bedding, maar van talrijke ondiepe geulen, die steeds van plaats kunnen veranderen. Het water zoekt bij hoge afvoer steeds nieuwe stroomgeulen en bij een zeer hoge afvoer, bijvoorbeeld in het voorjaar als de sneeuw smelt, of in het najaar als er veel regen valt kan zo'n vlechtende rivier in een grote woeste watervlakte veranderen. Doordat in die tijd het klimaat nogal koud was, was de ondergrond voortdurend bevroren en kreeg het water niet de kans zich in de bodem in te slijpen. Daardoor bleven de rivieren lange tijd dit karakter houden. Het veranderde pas, toen het klimaat warmer werd en de rivieren in de bodem een diepere bedding konden maken. Toen kregen de rivieren een meanderend karakter. Een meanderende rivier heeft één hoofdbedding, met veel kronkels,

**ZURE NEERSLAG**

Het verschijnsel zure neerslag houdt nog danig de gemoederen bezig en er verschijnen dan ook regelmatig nieuwe uitgaven. Ook de Stichting Milieueducatie in Utrecht heeft materiaal ontwikkeld en vooral voor het voortgezet onderwijs. De uitgave: „Raindrops keep falling on my head” is de titel van een serie lessen over zure regen voor de bovenbouw van MAVO, HAVO en VWO. Deze uitgave bestaat uit een korte docentehand-leiding met didactische tips, copiermodellen, een achtergrondverhaal over zure regen, enkele proeven, literatuur, nuttige adressen en leerlingenma-teriaal. De inhoud sluit aan bij de vakken biologie, scheikunde, aardrijkskunde en maatschappijleer. Het leerlingmateriaal bestaat uit een groot aantal opdrachten, onderling verbonden door korte leesteksten. De docent(e) kan hieruit een selectie maken. De didactische opbouw van de lessen is als volgt: De INLEIDING is een peiling van de beginsituatie. Aan de hand van een aantal uitspra-ken kunnen de leerlingen aangeven in hoeverre ze bekend zijn met de zure regen-problematiek.

In het hoofdstuk GEVOLGEN wordt dieper inge-gaan op de bekende effecten van zure regen: verzuurde meren, stervende bossen, schade aan landbouwgewassen, materialen, gebouwen en de menselijke gezondheid. Vervolgens wordt in het hoofdstuk OORZAKEN nagegaan door welke activiteiten al deze effecten worden veroorzaakt. In het hoofdstuk MAATREGELLEN moeten de leerlingen een groot aantal oplossingen voor de zure regen-problematiek beoordelen op hun voor-en nadelen. Het hoofdstuk DENKEN AAN DE TOEKOMST tenslotte, plaatst de problematiek in een maatschappelijke context: aan de hand van een tweetal „natuurvisies” kunnen de leerlingen zich een mening vormen over hoe er in onze samenleving wordt omgegaan met de natuur. Renée de Fraiture, Hans van Teijlingen, Frits Hesselink.

Docentenhandleiding en copiermodellen voor leerlingenmateriaal, 1985, 68 blz., A4, geïll. f 8,75. Te bestellen door overmaking van f 13,50 (incl. verz.) op giro nr. 3180199 t.n.v. de Stichting Milieu-Educatie te Utrecht, o.v.v. „Raindrops”.

In de natuur- en milieueducatie wordt door veel scholen gewerkt met verschillende projecten. Van groot belang daarbij is, dat deze projecten zo goed mogelijk worden opgezet. Geert van Poel-geest, schoolbioloog te Delft, geeft hierbij een twaalf stappen plan om een projekt op te zetten en te evalueren.

**DE TWAALF STAPPEN DOOR EEN PROJEKT**

1. **Thema keuze.**
  - a Waarom kies je dit thema?
  - b Wat wil je ermee bereiken?
  - c Hoe wil je dit bereikte konstateren.
2. **Brainstormen**  
Iedereen noemt dingen op die bij dit thema horen. Het opschrijven kan door één persoon gebeuren maar ook door allemaal. Bij dit laatste is het wel gewenst dat er niet gepraat wordt.  
Nodig: Viltstift(en)  
een paar grote vellen papier.
3. **Relatieweb.**  
In de groep worden er verzamelingen gevormd

van de brei die tijdens het brainstormen op papier is komen te staan. Het is belangrijk dat iedereen een verkleind rela-tieweb krijgt, dit geeft namelijk een goed overzicht en kan het kiezen ondersteunen.

4. **Taakverdeling.**  
Wat behandelt iedere klas/bouw. Probeer met elkaar een grote lijn uit te zetten. Zet hem zo op dat dit projekt volgend jaar weer gedaan kan worden.
5. **Verdiepen en verzamelen.**  
In deze fase is het een taak van de leerkracht om relevante informatie en materialen te verzamelen. Denk hierbij aan:
  - eigen d.c.
  - eigen dia's
  - eigen stempels
  - eigen materialen
  - de uitgavelijst van het N&MC
  - andere instanties
6. **Tentoonstellen van materialen**  
In een aparte ruimte op speciale tafels de verza-

milieueducatie nader belichten. Ze staan voor een deel verwoord in het Milieuhandboek 's-Gravenhage, maar we zetten ze hier nog eens op een rij:

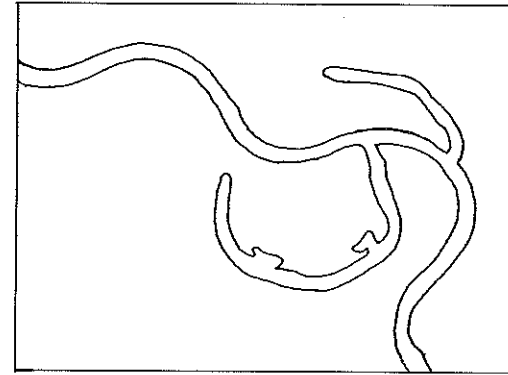
1. *Milieu (omgeving) moet gezien worden in een historische context. Met name de lijn van het natuurlijk (minimaal menselijke invloed) naar het artificieel (maximaal menselijke invloed) en de afstand, die er nu is tussen het milieu dat zorg draagt voor ons voedsel, grondstoffen, e.d. is daarbij van groot belang.*  
Er zijn nu schijnbaar twee milieu's. Het ene is het woon-werkgebied het andere is een milieu ver weg, dat alle zaken levert. Er zijn echter vele verbindingen tussen deze twee milieu's, waardoor deze tegenstelling een schijntegenstelling is.
2. *De mens heeft de natuurlijke elementen in het milieu nodig en dient derhalve voor het behoud zorg te dragen.*  
De gedachte hierachter is, dat de mens een zekere verantwoordelijkheid heeft ten aanzien van het natuurlijke milieu. De mens is in staat door zijn kennis dat natuurlijke milieu te veranderen en zelfs te vernietigen. Daarmee gaan dan tevens dingen verloren waarvan wij de waarde niet kunnen inschatten.
3. *Er bestaat een onlosmakelijk verband tussen de zorg voor de eigen leefomgeving en een ontwikkeling van een gevoel van medeverantwoordelijkheid voor de wereld.*  
Dit uitgangspunt spreekt bijna voor zichzelf. Immers wie geen zorg heeft voor de eigen directe omgeving zal zeker geen zorg (willen of kunnen) dragen voor een wat verder strekkende omgeving.
4. *Milieueducatie dient te beginnen in de directe leefomgeving en met herkenbare materialen, voorwerpen en verschijnselen. Van daaruit kan steeds een stapje verder worden gekeken en teruggekoppeld naar de directe omgeving.*  
Het is in de opvoeding een goed beginsel, dat wordt uitgegaan van het bekende. Dat bekende is bijna vanzelfsprekend de directe omgeving van het kind. Deze omgeving is dan ook uitgangspunt van onze milieueducatie.
5. *Milieueducatie dient zo vroeg mogelijk te beginnen.*  
Dit uitgangspunt zal waarschijnlijk nergens ter discussie worden gesteld. Het heeft wel als consequentie, dat er ook in de laagste groepen van de basisschool ruimte moet zijn om op dat niveau met aangepast materiaal iets te doen aan het vormen van milieubesef.
6. *Ervaringen in de milieueducatie dienen zoveel*

*mogelijk te worden opgedaan aan de hand van levende en niet levende voorwerpen of concrete situaties.*

Hoe fraai foto's, films e.d. ook kunnen zijn ze kunnen nooit de eigen ervaringen van kinderen vervangen. Vandaar dat het belangrijk is, dat er met de kinderen zo concreet mogelijk wordt gewerkt met echte voorwerpen en in echte situaties.

7. *Buitenwerk heeft de voorkeur boven het binnen in de school werken.*  
Hoewel het natuurlijk niet altijd mogelijk is er met de gehele klas op uit te trekken verdient het wel aanbeveling. Er kan voor veel verschillende onderwerpen in de milieueducatie gebruik gemaakt worden van de directe schoolomgeving. Ver weg hoeft helemaal niet. Alleen we zullen onszelf en de leerlingen moeten trainen in het kijken naar en gebruik maken van diezelfde schoolomgeving.
8. *In de milieueducatie zijn begrippen als natuur en cultuur onlosmakelijk met elkaar verbonden c.q. complementair. Natuur- en cultuuriëntatie kunnen alleen samen een complete kijk op het milieu bewerkstelligen.*  
Te vaak wordt nog gedacht, dat natuur en cultuur geheel gescheiden begrippen zijn. In de werkelijkheid lopen ze door elkaar heen en moeten we ze ook niet scheiden. Dus ook niet gescheiden aan de kinderen aanbieden.
9. *Het eigen voorbeeld in de milieueducatie moet overeenkomen met de gebrachte boodschap.*  
Wie milieuvriendelijk gedrag predikt en zelf het tegenovergestelde doet komt ongelofwaardig op de kinderen over. Zij hebben hiervoor een goed gevoel en weten gedrag en boodschap goed van elkaar te onderscheiden. Daarom kan het eigen voorbeeldgedrag wellicht belangrijker zijn dan de boodschap, die men probeert over te brengen.
10. *Leerstof en werkvorm dienen steeds aangepast te zijn aan de ontwikkelingsfase van het kind.*  
In de Natuur van de Maand wordt regelmatig onderscheid gemaakt tussen de verschillende fasen. We kunnen er immers niet omheen, dat een kind uit de zesde klas meer aankan dan een kind van 4 - 5 jaar dat net op school is. Dit geldt ook voor onze milieueducatieve boodschap. Een jong kind moet kennis maken met het milieu c.q. de leefomgeving. Pas later mag het worden geconfronteerd met kleine overzichtelijke problemen, die voor het kind nog oplosbaar zijn. De grote mondiale problemen mogen pas aan bod komen als het kind een overzicht heeft gekregen en voldoende afstand kan nemen.

die meanders worden genoemd. Deze kronkels verplaatsen zich langzaam stroom afwaarts doordat de buitenbocht wordt uitgesleten en er in de binnenbocht als gevolg van de lage stroomsnelheid een afzetting van materiaal plaats vindt.



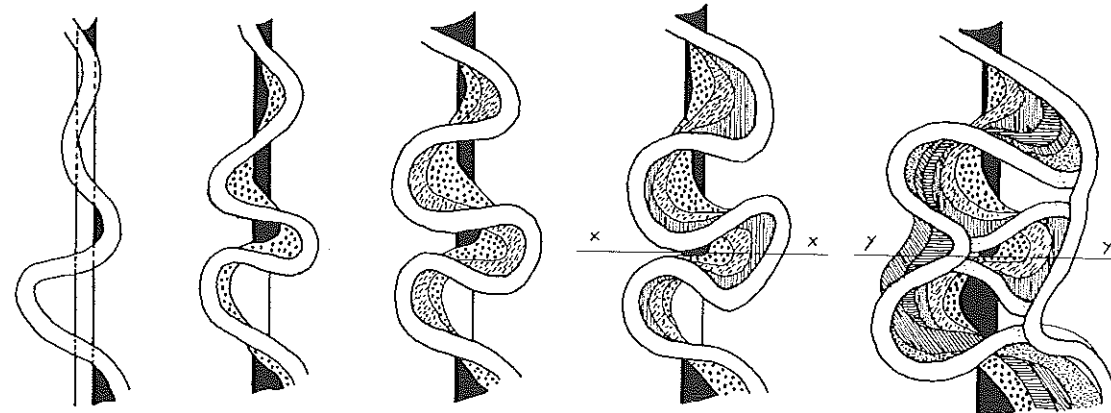
Als bij hoge waterstanden het water door de vele bochten niet snel genoeg afgevoerd kan worden zal de omgeving overstromen en het water de kortste weg kiezen. Door de grote stroomsnelheid zal dan daar een nieuwe geul ontstaan en blijft de oude bocht achter als een dode rivierarm.

Dit meanderen is een natuurlijk proces, dat in elke stromende rivier optreedt. Het vindt vooral plaats in vochtige klimaten, waar het gehele jaar een regelmatige afvoer van water is. De begroeiing, die dan op de oevers plaats vindt gaat een verbre-

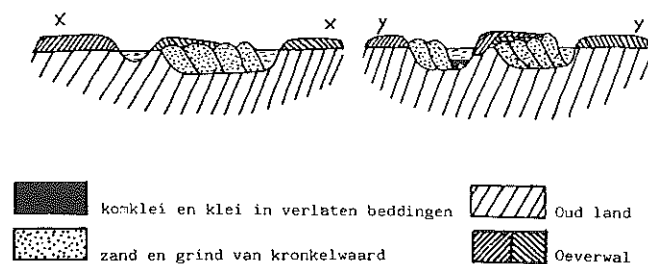
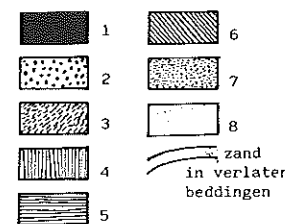
ding van de bedding tegen. Het afzetten van zand op de binnenoever wordt versterkt, doordat ze bij laagwater begroeid raken, wat de stroomsnelheid verder vertraagd.

### Oeverwallen en komgronden

Als de rivier buiten haar natuurlijke oevers treedt zal direct naast de bedding de stroomsnelheid terugvallen o.a. door de bestaande begroeiing van de oevers. De grove delen, (zand), die het water met zich meevoert zullen dan het eerste worden afgezet. Dit materiaal vormt de oeverwallen. Deze vormen dan ook de natuurlijke begrenzing van de rivier. In het verleden kwam het water bij hele hoge waterstanden ook in het achterland terecht. Daar bezonk dan in rustiger water het lichte materiaal (klei). Daardoor ontstonden zware gronden, die laag gelegen waren en nu de „komkleigebieden” worden genoemd. Naast deze komkleigebieden, kennen we ook de zogeheten overslaggronden. Deze ontstonden als de rivier door de oeverwallen heenbrak en het zandige materiaal van de wal zich vermengde met het klei uit de kommen. Dit mengmateriaal werd waaivormig afgezet. In de latere geschiedenis konden ook overslag gronden ontstaan bij dijkdoorbraken. Vlak achter die doorbraak werd de ondergrond door het snelstromende water uitgekolk. De grond, die dan vrij kwam werd ook weer waaivormig afgezet. Het gat dat ter plaatse ontstond wordt wel WIEL genoemd. Op deze wielen komen we later nog terug.

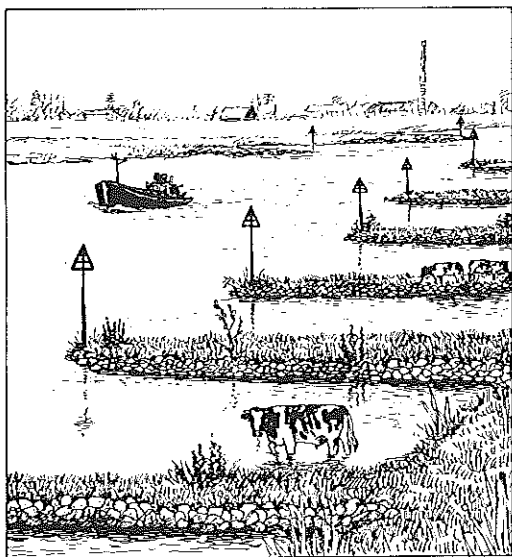


De verschillende stadia





– Van het dynamische karakter van de meanderende rivieren is niet veel meer terug te vinden. Door kanalisaties (bochtafsnijdingen), de aanleg van kribben en het regelen van de waterstand-hoogte met behulp van stuwen, zijn de natuurlijke processen bedwongen. De kribben moeten voorkomen, dat de buitenbochten van de rivieren uitslijten. Zij breken daar de kracht van het water en houden de zogeheten stroomdraad (de plaats waar de stroomsnelheid het grootst is) in het midden van de rivier. Hierdoor wordt voorkomen, dat er in de vaargeul al te veel materiaal wordt afgezet, zodat de rivier op diepte blijft.



## HOOFDSTUK 2

### DE MENS EN DE RIVIER

Belangrijk voor de geschiedenis van de menselijke bewoning van het rivierenland zijn de zogenaamde woerden. (Dit zijn zandopduikingen die van oudere datum zijn als de rivierafzettingen en de genoemde oeverwallen.)

De mens is al vrij vroeg verschenen in het voedselrijke riviereengebied. Op verschillende plaatsen zijn bewoningsresten aangetroffen uit de periode tussen 1800 en 1000 v. Chr. Deze vroege bewoners hebben zich zonder twijfel gevestigd op de natuurlijke hoogten in het gebied „de oeverwallen”.

Het feit, dat hun sporen nu enkele meters onder het maaiveld liggen geeft aan, dat er in die tussentijd een periode is geweest met hoge waterstanden. Deze hoge waterstanden werden veroorzaakt door een stijging van de zeespiegel. Pas in het begin van onze jaartelling kwamen hoge waterstanden minder voor en werd het klimaat dus-

danig dat een bewoning van de oeverwallen weer mogelijk werd.

Hierbij kwamen eerst de Germaanse stammen (Batavieren), die weer hoog en droog op de oeverwallen en andere hoge delen neerstreken. Vrij kort daarna kwamen de Romeinen, die hier langs de noordgrens van hun rijk versterkingen bouwden. De rivieren dienden daarbij als een natuurlijke grens, die ze vanuit de versterkingen goed in de gaten konden houden. Dat deze versterkingen op strategische plaatsen lagen, zoals oversteekplaatsen is vrij logisch. Verschillende van de bestaande steden en dorpen langs de grote rivieren komen uit deze vestigingen voort. Zoals: Nijmegen, Elst, Utrecht, Cuijk, Alphen a. d. Rijn en Leiden.

Overigens zijn ook een aantal oude Germaanse nederzettingen tot aan de dag van vandaag bewoond gebleven, zoals de Drie Wuusten bij Dordrecht.

Na de tweede eeuw n. Chr. trok men weer op grote schaal weg uit het rivierenland. Ook nu is wateroverlast weer de oorzaak van het verdwijnen van de bewoning. Voor die wateroverlast was ook de mens voor een deel verantwoordelijk. Door de betrekkelijke rust, die de Romeinen eeuwenlang in Europa wisten te handhaven (de Pax Romana) groeide de bevolking. Daardoor vonden in Midden-Europa grote ontginningen en ontbossingen plaats. Vooral dit laatste veroorzaakte een versnelde waterafvoer, doordat de bossen geen water meer vast hielden. Gecombineerd met een iets hogere neerslag leidde dit tot meer overstromingen in het laagland. Een ontwikkeling, die we tegenwoordig ook waarnemen in derde wereld landen als India en Bangla Desh, waar jaarlijks vele duizenden mensen omkomen door overstromingen van de rivieren.

In de zesde eeuw n. Chr. nam de bevolking langs de rivieren weer langzaam toe. Toen er weer een periode van overstromingen volgde begon men zich enigszins tegen het water te beschermen. Dit begon met het opvullen van de lage gedeelten in de oeverwallen. De eerste dijken, die gelegd werden waren verbindingen tussen de oeverwallen. Deze werden aangelegd om te voorkomen, dat de rivieren het water binnendoor via de komgronden afvoerden en niet zozeer om de rivier in bedwang te houden. Hoe vreemd het nu ook moge lijken, deze dijken stonden dus haaks op de rivier. In de periode van 1000 - 1200 ontstonden op deze wijze poldertjes in de komgebieden. Een probleem daarbij bleek de afvoer van het binnenwater. Het openzetten van een sluis in het voorjaar, om op die manier het water snel af te voeren, leidde meer dan eens tot een geweldige knokpartij tussen dorpen. Dit omdat een ontlasting van water voor de een, een overlast betekende voor de ander. En dit terwijl er alle reden was tot samenwerking in de strijd tegen het rivierwater.

sterkers of tuinkerszaad een aantal verschillende otheelepels vloeibare zeep per liter water

– 1/5 theelepel geconcentreerd afwasmiddel per liter water  
– twee afgestreken eetlepels zout per liter water  
Deze oplossingen worden in een fles gedaan, waarop de inhoud van de fles wordt beschreven.

De kuipjes worden met watten gevuld waarna deze watten met de inhoud van een fles goed nat gemaakt worden. Ook op het kuipje komt te staan om welke vloeistof het gaat. Op de watten komen de tuinkers zaden te liggen. Ongeveer 1 per cm<sup>2</sup> en in elk kuipje evenveel, als de kuipjes op een niet al te warme plaats staan.

Eventueel is het bijvullen niet altijd nodig. Dit hoeft ook niet als het kuipje in een afgesloten – doorzichtige – plastic zak is gestopt. Met de klas kan nu gevolgd worden wat er met de zaden en de onkiemde plantjes gebeurt. Het is wel goed om naast de verontreinigde bakjes ook een bakje met gewoon water te gebruiken omdat dan de verschillen beter tot hun recht kunnen komen. De zoutoplossing geeft de gevolgen van de verzilting aan.

### Bovenbouw (fase 3)

#### Een maquette bouwen

Het rivierenlandschap is prachtig uit te beelden door middel van een maquette, waarin allerlei elementen van dit landschap een plaats kunnen krijgen. De basis voor de maquette is natuurlijk de rivier, de zomerdijk de uiterwaarde en de winterdijk. Daarna kunt u de maquette volbouwen met binnen- en buitendijkse zaken zoals: hekken, knotwilgen, sluisen, stuwen, kribben, boeien e. d.

Naar aanleiding van de tegenwoordige situatie kunt u ook een gesprek met de kinderen houden over de situatie zoals deze vroeger moet zijn geweest voordat er dijken waren en de mens de

rivier had bedwongen. Ook in de geschiedenislessen liggen hierin voldoende aanknopingspunten.

#### Waterverontreiniging en plantengroei

De in de vorige fase beschreven proef is nog uit te breiden door de kiemplantjes na een week uit de watten te halen en dan te meten hoe lang de stengel en de wortels zijn geworden. De verschillende lengtes kunnen daarna worden opgeschreven.

De verschillende concentraties kunnen daarbij gevarieerd worden om te zien wanneer het effect op gaat treden.

Deze proeven worden o. a. op universiteiten en laboratoria veel toegepast om te zien in hoeverre een stof toelaatbaar is en in welke concentraties.

#### Knotwilgen

Hierover is al veel geschreven o. a. in een nummer van de Natuur van de Maand. Bij het IVN is nog steeds de knotwilgenposter te verkrijgen met de bijbehorende lesbrief.

#### Veranderingen in de uiterwaarden

Om dit te kunnen zien is het goed om met de kinderen kaarten te bekijken. Heel goed voor dit doel zijn natuurlijk topografische kaarten, maar ook de ANWB-toeristenkaarten geven vaak wel de nodige informatie. Daar zijn bijvoorbeeld oude rivierarmen terug te vinden. Met name bij Lobith is het aantal bochtafsnijdingen best groot. Maar ook oude dijkdoorbraken zijn op de kaarten nog wel terug te vinden door te letten op plassen vlak achter de dijken.

Als verwerking kunt u de leerlingen zwart-wit kopiën laten inkleuren en afbeeldingen van de oude en van de nieuwe situatie laten maken. Ook grote ontgrondingen staan op deze kaarten aangegeven.

#### Landschapsverkenning

Dit is typisch iets wat buiten moet gebeuren. Er zijn verschillende mogelijkheden om een buitenles te vullen.

Op veel scholen wordt gewerkt aan een schoolwerkplan. In dit schoolwerkplan staat onder meer aangegeven; wat een school doet; waarom ze les geven op de wijze waarop ze het doen; hoe scholen denken aan de doelstellingen van de school en het onderwijs gestalte te geven. Bij de invulling van schoolwerkplannen kan al dan niet gebruik worden gemaakt van publicaties van andere instanties zoals de Stichting Leerplanontwikkeling (SLO). Er zijn op het gebied van de

natuur- en milieueducatie wel een aantal instanties bezig met de uitwerking van deelschoolwerkplannen, zoals het CEVNO welbekend van het „netwerk” en de sectie „natuuronderwijs” van de SLO, maar veel is er nog niet verschenen. Daarom wil de redactie van de Natuur van de Maand u behulpzaam zijn, door in de komende nummers aandacht te schenken aan schoolwerkplanontwikkelingen. Deze eerste keer zullen we de uitgangspunten van



**Kleuters**

*Grond en water*

De watertafel biedt mogelijkheden om elementaire processen, die zich in het rivierenlandschap afspelen, zichtbaar te maken. Het verdient daarbij aanbeveling om het wat grovere rivierzand te gebruiken en dit voor gebruik eerst te wassen. U kunt dan met de kinderen water door een rivier met bochten laten stromen (helling flauw houden en niet teveel water tegelijk gieten) dijken bouwen, stuwen maken enz. Er zullen dan allerlei situaties ontstaan, waarin de relatie tussen water en land zichtbaar wordt.

*Maak een rivier in de klas*

In de klas kunt u een denkbeeldige rivier maken en met de kinderen een rivierspel uitvoeren.

Vragen daarbij kunnen zijn:

Wat kun je allemaal doen in het water (zwemmen, varen vissen, .....

Aan welke kant van de dijk ga je je huis bouwen?

Wat doe je als het water hoog wordt en in je huis komt te staan (boven op de tafels, stoelen kasten e.d. ...)

Met blokken een grote stevige dijk bouwen. Een brug maken of een pont om de rivier over te komen. (Liedje: Schipper mag ik overvaren).

Welke kant stroomt het water op. Maak bergen en de zee.

**Onderbouw**

*Zelf stenen maken.*

Mensen, die over een stukje grond beschikten om klei af te graven en die voldoende hout of turf hadden om een oven te stoken maakten vroeger hun eigen stenen. Zo bouwden vele boeren een boerderij van eigengemaakte stenen. Voor de binnenmuren gebruikten ze stenen, die ze in de zon hadden gedroogd. Deze wijze van stenen maken kan ook heel goed in de klas gebeuren. Daarvoor zijn nodig:

- 1) Een bakvorm van vijf plankjes;
  - twee van 6 x 19 cm voor de zijkanten
  - twee van 8 x 6 cm voor de voor en achterkant
  - een van 10 x 19 cm voor de bodem.

Het hout moet ongeveer 1 cm dik zijn.

- 2) Vermeng de klei met water tot het een vette pap wordt en vul de vorm met deze pap.
- 3) Zet de vorm met de klei 3 - 4 weken in de buitenlucht onder een afdakje, zodat er geen regenwater bij kan komen. Indien dit niet mogelijk is zoek dan een droge koele plaats in de school.

- 4) Nadat de steen is gedroogd kan deze uit de vorm gehaald worden. Omdat de steen niet gebakken is blijft deze zacht. De kinderen kunnen er nu hun naam in krassen.

*Verschillen in de waterstanden*

De wisselingen in de waterstanden van de rivier houden onder meer verband met de hoeveelheid regen, die in het stroomgebied van de Rijn valt en met het afsmelten van de sneeuw in de Alpen in het voorjaar.

Als de waterstanden erg hoog zijn verschijnen er vaak wel foto's in de kranten of beelden op de televisie. Dit gebeuren kan ook nu weer een goede aanleiding zijn om met de kinderen te praten over de herkomst van het water en de oorzaak van de verschillen in waterhoogte.

Van belang hierbij is de *waterbergingsfunctie*.

Met een zandwatertafel kan duidelijk gemaakt worden, dat de uiterwaarden zeer belangrijk zijn voor het voorkomen van overstromingen.

Maak daarvoor in de breedte van de tafel een stukje rivier met direct naast de rivier hoge dijken. Giet dan met een bekertje of een kan langzaam water in de rivier. Met de kinderen kan dan bekeken worden hoeveel water de rivier kan bevatten voordat de dijk het begeeft.

Daarna doen we hetzelfde, maar nu wordt vlak langs de rivier een laag zomerdijkje gemaakt en een eindje daarvan een winterdijk. Deze moet wel evenhoog zijn als de winterdijk van de eerste keer. Ook nu wordt de rivier weer gevuld. Hoeveel water kan de rivier dan bevatten voordat de winterdijk het begeeft. Voor hogere klassen kan hierbij het begrip inhoud meteen aan de orde worden gesteld. Aan de hand van foto's uit kranten kan wellicht aan de kinderen duidelijk worden gemaakt hoe belangrijk de waterbergingsfunctie van de rivier is.

*Waterverontreiniging en plantegroei*

De uiterwaarden overstroomd regelmatig met verontreinigd Rijnwater. Hierin zitten veel stoffen o.a. zout en andere stoffen, die ook in onze wasmiddelen voorkomen.

U kunt laten zien en ervaren, dat deze stoffen slecht zijn voor de plantegroei door tuinkers te laten ontkiemen met verontreinigd water. Tuinkers ontkiemt snel en is daarom in de klas goed bruikbaar. Al na een week zijn de resultaten zichtbaar.

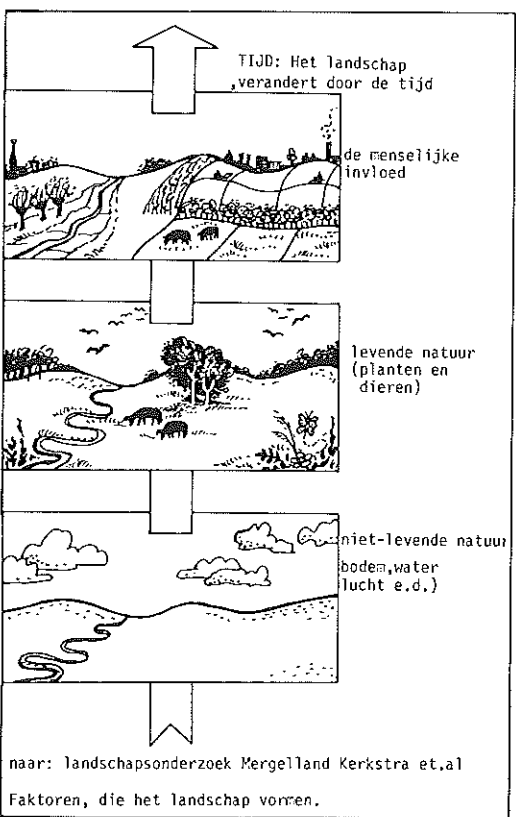
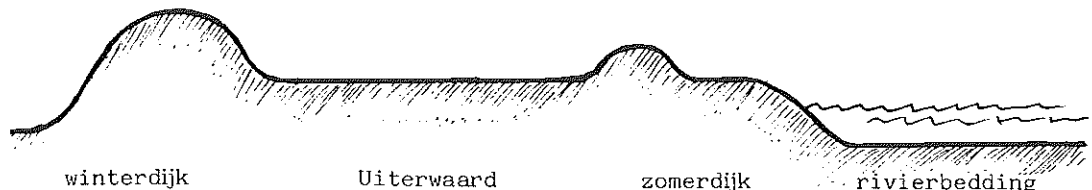
Om de proefjes uit te kunnen voeren hebben we nodig: plastic boterkuipjes watten

Als Reinoud II van Gelre in 1321 een eind maakt aan de twisten in het land van Maas en Waal door van bovenaf een waterschap in te stellen kan de bedijking daar pas goed aangepakt worden. Toch zouden de dijken nog vele malen breken. De vele wielen of kolken zijn daar stille getuigen van. De dijken werden na zo'n doorbraak om zo'n wiel heen gelegd.

**HOOFDSTUK 3**

**DE UITERWAARDEN**

Het land buiten de waard (= dijk), de uiterwaard is gelegen tussen het zomerbed (lage waterstanden) en de winterdijk. Het vormt de bedding om water bij hoge waterstanden af te voeren. Langs de oever van de rivier ligt de zomerkade. Deze zorgt ervoor, dat bij wat hogere waterstanden, die ook in de zomer kunnen voorkomen de uiterwaard niet direct overstroomd wordt, zodat die bruikbaar is voor landbouwkundige doeleinden. Om de dorpen te beschermen tegen de hoge



waterstanden, die vooral in het voorjaar optreden heeft men winterdijken gebouwd, die verder van de rivier afliggen en uiteraard ook hoger zijn als de zomerkade.

Als de uiterwaard onder water komt te staan wordt er nog steeds materiaal afgezet. Dit kunnen zowel grove (zand) als fijnere deeltjes (klei) zijn. Daardoor is er een sterk wisselende bodem ontstaan met op geringe afstand van elkaar hoogte en grondsoortverschillen. Dit dynamische karakter van de uiterwaarden: verschillen in grondsoorten, verschillende in hoogte gevoegd bij de onregelmatige overstromingen geven een goede basis voor een rijk geschakeerd landschap.

De menselijke activiteit is daarbij een belangrijke factor. De uiterwaarden worden immers voor veel verschillende doeleinden gebruikt. Doelen, die elk hun sporen in het landschap achterlaten, zoals: landbouw, recreatie, grondstoffenwinning. De landschapselementen, die in het vervolg van dit verhaal naar voren komen zijn ontstaan in de loop van de tijd, door een wisselwerking tussen mens en natuur. Onder dit laatste verstaan we dan: flora en fauna, maar ook water, wind en bodem.

**HOOFDSTUK 4**

**DE VERSCHILLENDE LANDSCHAPSELEMENTEN**

**Wielen**

Wielen zijn wateren, die ontstaan zijn bij dijkdoorbraken. Door de grote kracht van het instromende water werden diepe gaten uitgekolk. Deze gaten kunnen vele meters diep zijn. Ook de grootte ervan kan nogal eens verschillen. De uitgeslagen grond werd in een waaivorm afgezet aan de binnenlandse kant. Deze gronden worden overslaggronden genoemd en zijn belangrijk, omdat het goede tuinbouwgronden blijken te zijn. dit omdat er een menging is opgetreden van de klei met het diep uitgeslagen zandig materiaal. De dijkdoorbraken herstelde men door de dijk om het wiel heen te leggen. Dit verklaart onder meer de vele kronkels, die in rivierdijken voorkomen. Op ongunstige plekken traden meerdere doorbraken op. Behalve door de grote diepte worden de wielen gekenmerkt door een relatief kleine oppervlakte, die vaak niet meer dan enkele hektaren bedraagt. De diepte brengt met zich mee, dat de verlanding (het dichtgroeien) erg langzaam verloopt. Sommi-

ge wielen dateren zelfs nog uit de Middeleeuwen. Daarnaast laten de steile oevers over het algemeen maar een smalle begroeiingsstrook toe van riet, biezen en drijvende waterplanten, zoals waterlelie en gele plomp.

Voor de dieren zijn wielen waardevol als broed- en voedselgebied voor de vogels. Vooral de oeverbegroeiing speelt daarbij een belangrijke rol. Die vormen een broed- en schuilgelegenheid voor soorten als fuut, dodaars, roerdomp, wouwaapje, grote karakiet en andere.

Bedreigd worden de wielen met name door de dijkverzwaringen. Hierbij dreigen een aantal wielen gedempt te worden. Maar ook worden wielen wel gevuld met afval.

#### Dode rivierarmen of strangen

Oude rivierlopen worden wel kil, hank of strang genoemd. Deze zijn afgesneden van de rivier, doordat het water in het verleden op een natuurlijke wijze de kortste weg zocht of door ingrijpen van de mens werd kortgesloten. Omdat het hierbij meestal gaat om afgesneden meanders hebben ze vaak een langgerekte gebogen vorm.

De strangen hebben een meer recht verloop, omdat zij door de vorming van oeverwallen zijn afgesneden van de oorspronkelijke bedding van de rivier. Bekende voorbeelden zijn de Rijnstrangen nabij Zevenaar en de Kil van Hurwenen. Het zijn beide natuurgebieden.

In dit geval gaat het om meestal niet al te diepe wateren van uiteenlopende oppervlakten (van enkele tot tientallen hektaren). De tamelijk vlak verlopende oevers en de vrij grote voedselrijkdom geven water en oeverplanten ruim de kans zich te vestigen. Door de ondiepte treedt snel verlanding op. Het water groeit langzaam dicht. Vanaf de oever naar het midden zien we dan ook gordels van riet, en lisdodde en biezen, terwijl meer naar het midden van het open water planten als waterlelie, gele plomp, watergentiaan en veenwortel groeien. In het midden waar het nog dieper is komen we planten tegen als: fonteinkruid, waterpest, vederkruid, hoornblad en krabbescheer.

De betekenis van de strangen en killen moet vooral gezocht worden in het fungeren als broedplaats voor een groot aantal soorten vogels zoals: fuut, dodaars, wouwaapje, roerdomp, kuifeend, tafeleend e.d. Buiten het broedseizoen is het een ideaal gebied voor veel vogels, die er fourageren of rust zoeken in de afgesloten rivierarmen. Dit zijn vooral water en waadvogels. Als slaapplekken worden ze regelmatig gebruikt door smienten, wulpen, kol- en rietganzen.

Vele van de oude rivierlopen, die een open verbinding hebben met de rivier (altijd benedenstrooms) worden door de mens in gebruik genomen als jachthaven of tot grote diepte ontzand. Het spreekt vanzelf, dat daardoor de natuurlijke waarden sterk verminderen. Maar ook afgesloten rivierlopen worden sterk bedreigd.

Door recreatie (zwemmen en vissen) worden o.a. de oevers beschadigd en de rust verstoord. Daarnaast wordt er afvalwater geloosd, puin en huisvuil gestort en is er een zand- of kleiwinning. In een aantal gevallen wordt een oude rivierloop omringd door landbouwgrond. Door het inwaaien of inspoelen van meststoffen kan dan een zeer grote voedselrijkdom ontstaan, waardoor algengroei kan optreden. Als dit te sterk is leidt dit tot zuurstofgebrek met als gevolg een massale vissterfte.

#### Grienden



Grienden vormen samen met de knotwilgen de meest karakteristieke begroeiingsvormen in de uiterwaarden. Een griend is een bosje, dat bestaat uit meestal laag geknotte wilgen. Ze werden vooral aangelegd op afgegraven land (bijv. kleiwinning voor de steenfabricage). Daarbij bleven dan gronden over, die niet interessant waren voor landbouwkundig gebruik: te vochtig, een slechte bodemstructuur of te sterk wisselende waterstanden. Dit onland werd dan productief gemaakt door de griendcultuur waaruit als belangrijkste produkten werden geoogst: hoepelhout voor de kuiperijen, stelen voor spaden, harken e.d., bonenstaken, wilgetenen voor de mandemakers en het rijshout, dat gebruikt werd bij de dijkkaanleg. Afhankelijk van het gebruik dat men ervan wilde maken werden de grienden eens in het jaar tot eens in de vier jaar afgezet. (afzetten is: het snijden of hakken van de takken van een stam).

Doordat de vraag naar de produkten uit de grienden tegenwoordig minimaal is, er zijn immers goedkopere kunststoffen ter vervanging verkrijgbaar (tonnen en manden van plastic) is het niet meer lonend om grienden aan te leggen en te beheren. Daarmee is dan tevens de grootste bedreiging genoemd. Om het verdwijnen tegen te gaan zijn veel grienden aangekocht door de provinciale landschappen en het Staatsbosbeheer. Het beheer van particuliere grienden wordt vaak gedaan door vrijwilligers. Redenen voor het behoud zijn de historische waarde van de griendcultuur en de natuurlijke rijkdom. Als een van de weinige soorten rivierbos in ons land zijn er plantengemeenschappen, die erg karakteristiek zijn. Planten, die er voorkomen zijn o.a. Koninnekruid, reuzezwenkgras, poelruit, moeras-

typerende voor deze grenssituaties is, dat ze vaak erg soortenrijk zijn. Dat laatste is ook wel te verklaren. Juist in een overgang zullen soorten/organismen, die zich in een van de beide uitersten niet goed kunnen ontwikkelen, ergens halverwege een plek vinden waar ze wel optimaal kunnen gedijen. Scherpe grenzen geven dan ook veel minder soortenrijkdom te zien, dan de flauwverlopende overgangen. Dit is het beste te zien door een flauwe en een steile oever met de bijbehorende vegetaties te vergelijken.

Het uiterwaardenlandschap met veel variatie in de groeiomstandigheden kent dan ook een grote rijkdom in de flora en fauna. Zelfs zodanig, dat de botanici het rivierengebied als een apart plantengeografisch gebied aanduiden. De „stroomdalflora” bestaat voor een deel uit soorten, die afkomstig zijn uit Midden en Zuid-Europa. Deze planten hebben zich zo ver naar het noorden en westen kunnen uitbreiden dankzij de variatie in groeiplaatsen en bezonning, die er in de grote rivierdalen optreedt, zodat er vele plekken zijn, waar zij zich konden vestigen en handhaven. De rivierdalen vormen op die wijze een soort migratiebanen. Als er veel verschillende soorten planten zijn, zijn er ook veel verschillende diersoorten te verwachten. Zowel insecten, amfibieën, vogels en zoogdieren vinden dankzij de grote variatie altijd wel een plekje en voedsel. Vele soorten zijn niet direct aan de uiterwaarden gebonden, maar vinden er wel een belangrijk leefmilieu (voedsel, broedgelegenheid, dekking, rust enz.).

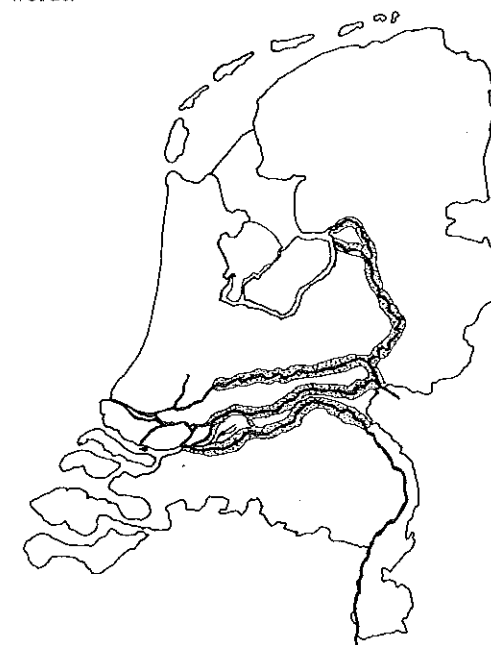
Insecten en vlinders vinden op de intensief gebruikte landbouwgronden door de mechanisatie, overbemesting en zware beweiding weinig leefruimte. De uiterwaarden worden voor een deel vrij extensief beheerd en vormen dan ook met de rivierdijkhellingen een rijkbloeiende uitwijkplaats voor deze dieren.

De vogels vinden in de uiterwaarden een veelheid aan geschikte broedplaatsen zoals meidoornstruwelen, rietlanden en grienden. In de graslanden komen veel weidevogels voor, mede dank zij een minder intensief landbouwkundig gebruik van de uiterwaarden. Trekvogels strijken in het najaar en 's-winters massaal neer om er te rusten en te fourageren. En als de vorst niet al te streng wordt blijven ze vaak in de uiterwaarden overwinteren. Kleine zoogdieren, zoals muizen, ratten, mollen,



egels kleine marterachtigen, hazen en konijnen vinden in de rustige en vaak wat ruige uiterwaarden een plek. Van de grotere zoogdieren zijn de reeën, de das en de otter van belang. De das is een van de zeldzaamste zoogdieren in ons land. Zij bouwen in hogere gebieden een burcht om in te wonen, maar hebben voor voedsel en dekking een afwisselend landschap met veel houtwallen en heggen nodig. Daarom vinden we dassen nog in Limburg langs de Maas.

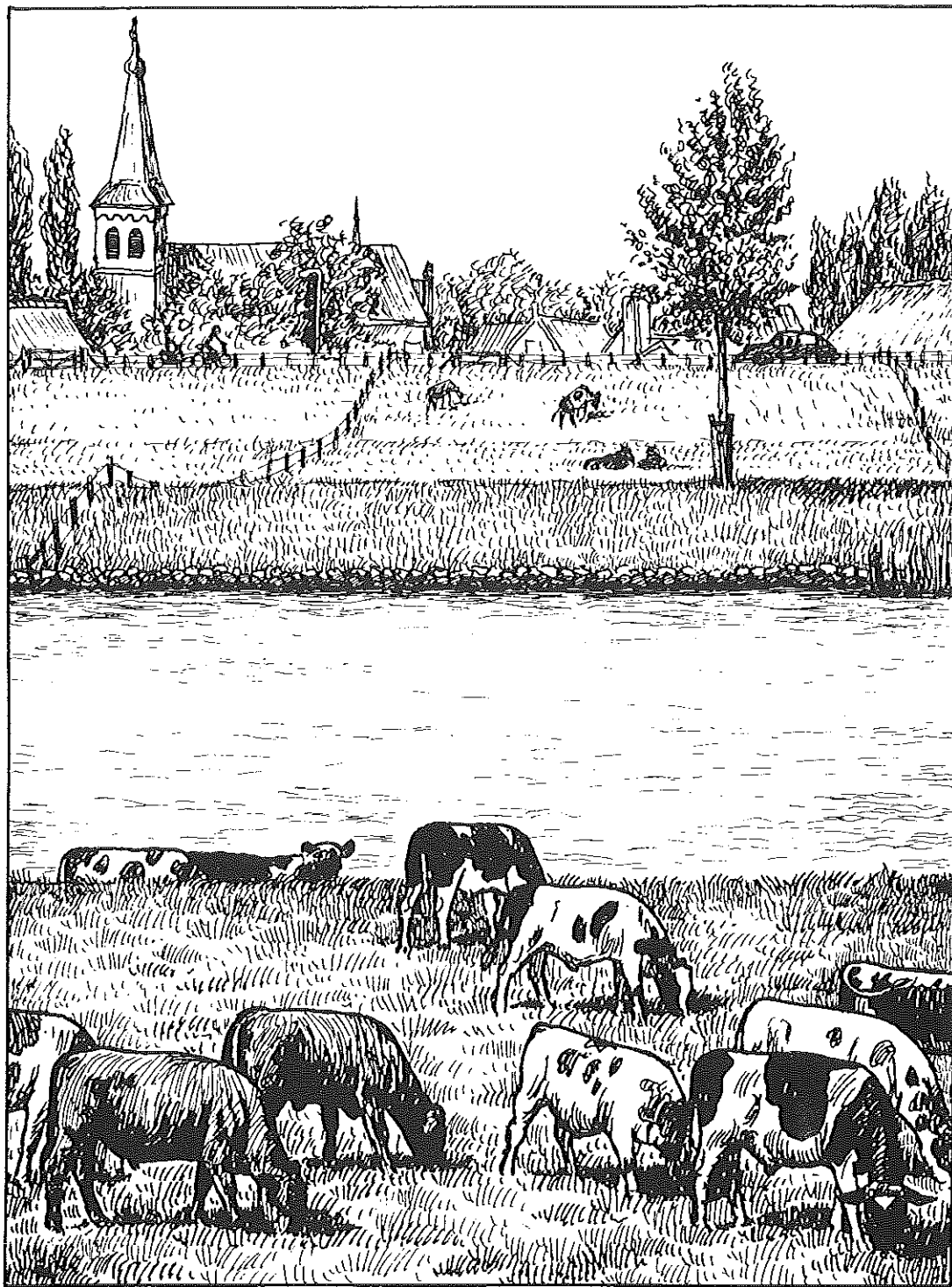
De otter is in het verleden zwaar bejaagd, omdat men van mening was, dat de otter een zware concurrent was voor de beroepsvisserij. De otter, die overigens best een visje lust is sinds 1942 een beschermde diersoort. De uiterwaarden vormen een aaneenschakeling van geschikte leefmilieu's voor de otter. Het herstel van het otterbestand in Nederland is dan ook heel goed mogelijk, mits het beheer van de uiterwaarden daarop afgestemd wordt.



#### TOT BESLUIT

De uiterwaarden zijn ecologisch gezien van groot belang, omdat ze als het ware een lint door het landschap vormen. Er is een lange grenslijn, die meestal scherp wordt afgetekend door de dijk. Deze dijk schermt de uiterwaarden af tegen de negatieve invloeden vanuit het binnendijkse land. (Inwaaien van kunstmest, bestrijdingsmiddelen, drainage e.d.). Anderzijds is de barrière niet zo groot, dat er geen uitwisseling van planten en dieren over de dijk mogelijk is. De uiterwaarden vormen dan ook een biologisch reservoir dwars door het land, van waaruit in een groot gebied herkolonisatie van planten en diersoorten kan plaatsvinden op plekken waar de mens zijn invloed heeft verminderd en het milieu er weer geschikt voor wordt.





#### De mens en de uiterwaarden

De mens en de natuur van de uiterwaarden. De uiterwaarden hebben een aantal functies voor de mens, althans functies, die door de mens in meer of mindere mate worden benut. Uit dat tegenwoordige gebruik komen meteen de belangrijkste bedreigingen naar voren van de natuurlijke waarden, die de uiterwaarden herbergen.

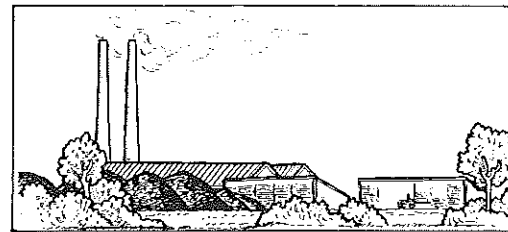
De invloed van de mens op de levende natuur, planten en dieren, en op de niet levende elementen, water en bodem e.d. zorgde in het verleden voor een grote afwisseling in het landschap. Afwisseling van hogere en lagere gronden, wisselende bodemsamenstelling, talrijke overgangen van land naar al dan niet stromend water. Dit soort overgangen noemen we ecologische grenzen. Het

streepzaad en groot springzaad. De grienden worden veel als toevluchtsoord en broedgelegenheid gebruikt door soorten als de torenvalk, holenduif, koekkoek, bosuil, ransuil en vliegenvanger. Het landschap krijgt door de grienden een bijzonder karakter.

De afwisseling in kleur en vorm van de verschillende percelen zorgt voor een geschakeerd landschap. Bovendien zorgt het regelmatig oogsten voor een steeds terugkerende verandering in het landschapsbeeld. Redenen genoeg om de bestaande grienden te behouden.

#### Steenfabrieken en tichelgaten

Het meest karakteristieke beeld van de menselijke bedrijvigheid in de uiterwaarden is wel de steenfabriek, de hoge schoorsteen met de breed overkragende rode daken van de oudere steenovens. Deze zijn in de loop der tijd buiten gebruik geraakt en vervangen door volledig gemechaniseerde installaties.



Steenfabrieken verwerken klei uit de uiterwaarden tot baksteen. De klei is daar voorhanden, de aanvoer van brandstof en de afvoer van stenen kan over water plaatsvinden. Vroeger gebeurde het afgraven van de klei redelijk kleinschalig. Na het afgraven bleef een laagliggend land over met ondiepe poelen, de tichelgaten (tégula = dakpan). Door het afgraven ontstonden veel milieuverschillen (nat-droog, hoog-laag etc.) in de uiterwaarden, waardoor zich een gevarieerde begroeiing kon ontwikkelen. Vaak werden afgegraven gronden met griendhout beplant om de afzetting van klei te bevorderen. De wilgen verminderden de stroomsnelheid van het water, waardoor kleideeltjes konden bezinken. Na zo'n 100 jaar was er dan weer zoveel klei afgezet, dat er dan opnieuw geticheld kon worden. De behoefte aan klei is tegenwoordig veel groter dan de hoeveelheid klei, die door de rivieren wordt afgezet. Daarom wordt de klei nu over veel grotere oppervlakten en vaak dieper afgegraven. De gaten, die nu ontstaan worden in het gunstigste geval vol gespoten met zand. In ongunstiger gevallen worden de gaten met ander materiaal opgevuld. Om aan de klei te kunnen komen gaan veel steenfabrikanten met de boeren een contract aan. Hierbij wordt afgesproken, dat de steenfabrikant de klei mag weghalen, als later de grond weer

wordt aangevuld en het land weer in cultuur genomen kan worden. In dat geval wordt eerst de bovenlaag verwijderd en elders opgeslagen. Daarna wordt de eigenlijke klei afgegraven. Na het opvullen wordt de bovenste laag grond weer op het land gebracht en de grond weer in cultuur genomen. Hierbij is de uiterwaard wel een stuk lager komen te liggen, maar de spaarrekening van de eigenaar is er beter van geworden. Intussen zijn wel alle natuurlijke milieuverschillen, die er vroeger voorkwamen verdwenen. Er heeft zich daar letterlijk en figuurlijk een vervlakking voorgedaan.

Om een idee te geven van de hoeveelheden klei, die nodig zijn enkele cijfers: Als een hektare uiterwaard een meter diep wordt afgeticheld kunnen van de opgegraven klei zes miljoen stenen worden gevormd. Voor de bouw van een huis zijn ca. 20.000 stenen nodig.

#### Heggen

In veel uiterwaarden zijn nog heggen te bewonderen. Vooral langs de Maas treffen we nog graslanden aan, die omzoomd worden door heggen. Deze heggen worden vooral gevormd door meidoorns met zo af en toe een vlier, wilde roos of een sleedoorn.

Het zeer dichte struikgewas is een prima veekeering. De dichte meidoornhagen vormen een ondoordringbare omheining vooral wanneer door bijsnoeien een beetje hulp in de goede richting wordt gegeven. De meeste heggen konden ontstaan in greppels en slootkanten, plaatsen waar het vee moeilijk bijkon. Zodoende konden de jonge planten groeien. Als de doornige plant ouder werd had het vee er geen belangstelling meer voor. De boer maakte waarschijnlijk dankbaar gebruik van deze natuurlijke heggen en hielp mee door open plekken zelf in te planten. In een aantal gevallen zijn de heggen als geheel ingeplant. Behalve als omheining bood de heg het vee ook een prima bescherming bij guur weer. Daarnaast bood de heg ook nog andere voordelen. De meidoorn is goed bestand tegen hoog water. Een omheining van draad en palen werd nogal eens losgetrokken, omdat het draad veel van het meegevoerde materiaal (gras en afval) vasthield. Meidoorns staan veel steviger in de grond. Een ander voordeel van de meidoornheggen is, dat zij brandstof leveren. Dit is een nogal schaars artikel in het rivierenlandschap.

De heggen zijn voor een groot deel al verdwenen. Ze zijn verwijderd door boeren, omdat ze ruimte innemen en daarbij voedsel en licht wegnemen, dat economisch gezien beter aan het grasland ten goede kan komen. Een andere oorzaak van het verdwijnen van de heggen is het voorkomen van de ziekte bacterievuur. De meidoorn zou de verspreider van deze ziekte zijn en daarom zijn veel heggen gekapt. Het bacterievuur tast o.a. appel en perebomen aan. Hoewel vanuit de milieubewe-

ging argumenten zijn aangedragen, die duidelijk maken, dat dit niet zo is, wordt de meidoorn op sommige plaatsen om die reden te vuur en te zwaard bestreden.

Gelukkig zijn er op dit moment veel vrijwilligersgroepen, die bereid zijn de heggen te onderhouden en op die wijze het landschap te behouden. De heggen zorgen voor een grote afwisseling in het landschap. Daarmee geven ze aan verschillende planten en dieren mogelijkheden om zich daar te vestigen. Ransuilen, braamsluiers en torenvalken vinden in de heggen voldoende nestgelegenheden. Fazanten en patrijzen, maar ook de das vinden er beschutting.



Planten, die zich in de heggen vestigen zijn bijvoorbeeld: de bosrank, gevlekte dovenetel, dolle kervel en hegedoornzaad.

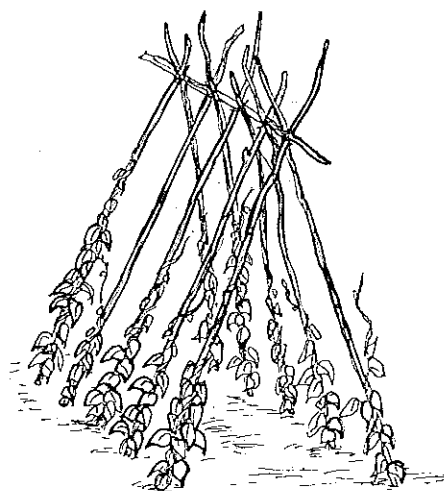
Het is te hopen, dat de economische motieven voor het rendabel maken van de uiterwaarden niet zover gaan, dat alle heggen in de toekomst zullen verdwijnen. Dit zou een verarming betekenen voor het landschap, maar ook voor de natuurlijke waarden van de uiterwaarden.

#### Knotwilgen

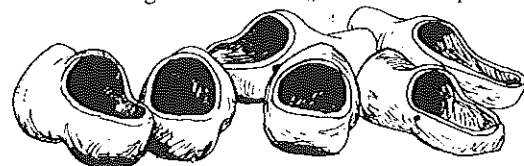
Het rivierenlandschap is bijna ondenkbaar zonder de karakteristieke knotwilgen. Al eeuwenlang



heeft de mens wilgestaken geplant en ze vervolgens tot knotwilgen gevormd, door de op anderhalve meter hoogte af te zetten. De boom gaat daar dan nieuwe uitlopers vormen, die dan na ongeveer vijf jaar (afhankelijk van het gebruikdoel van de takken) weer afgezaagd worden. Het waren vooral de knotwilgen, die de boer in het verleden aan zijn hout voor het dagelijks gebruik hielpen. Door het steeds wegnemen van de takken en door de vorming van veel wondweefsel ontstonden de grillig gevormde knotwilgen. Naarmate de boom ouder wordt wordt ook de kop steeds breder en knoestiger. Er ontstaan daar dan trechtervormige openingen, waarin de zaden van planten, die worden meegevoerd met de wind of vogels blijven liggen en ontkiemen. De gaten en holten vormen ook een nestgelegenheid voor de vogels. Doordat het wilgehout zacht is, gaat het kernhout vrij snel rotten en vormt dan een geschikt leefmilieu voor vele insecten. Er zijn al eens 135 verschillende soorten planten en dieren verzameld op een knotwilg. Het afdichten van holle bomen of het verwijderen ervan, zoals nogal eens in plantsoenen gebeurt is dus voor de flora en fauna niet gunstig.



Het geoogste takhout is voor verschillende doeleinden te gebruiken. De jonge en soepele takken dienen voor het vlechten van manden en korven. Het wilgehout wordt verder gebruikt voor zinkstukken, beschoeiingen, bonestaken, gereedschapstelen palen en voor stoelen. Ook voor het maken van klompen zijn wilgen uitstekend geschikt. Beter nog dan populierehout. Het wilgehout is taaier en verhoogt daarmee de duurzaamheid. Het zorgt ook voor een „warme” klomp.



Economisch hebben de produkten van wilgehout nu te weinig waarde om een geregeld onderhoud te garanderen. Knotwilgen worden dan ook vaak verwaarloosd.

Als het knotten achterwege blijft is vooral de oudere holle boom snel tot ondergang gedoemd. Na 15 jaar zijn de takken zo zwaar, dat de stam begint in te scheuren. De boom verzwakt en ziekten krijgen hun kans, zoals de watermerkziekte.

Gelukkig bleek de achteruitgang van de knotwilg voor velen een reden te zijn om zelf actief te worden. Elke weekend in de winterperiode trekken vele honderden vrijwilligers naar buiten om wilgen te knotten. Zo helpen zij mee aan die merkwaardige levensgemeenschap, die knotwilg heet.

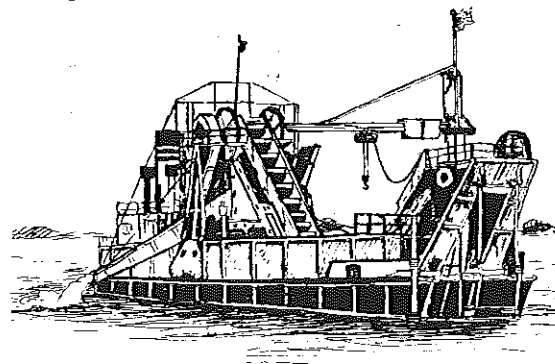
#### HOOFDSTUK 5

#### HET GEBRUIK EN DE BEDREIGINGEN VAN DE UITERWAARDEN

Voor de mens hebben de uiterwaarden een aantal belangrijke functies.

De *waterberging* is de belangrijkste functie bij hoge waterstanden. Op die wijze kunnen schommelingen in de waterstand van de rivier worden opgevangen. Hierbij is eigenlijk sprake van een dubbelfunctie. Als de uiterwaarden overstroomd worden wordt de stroombreedte van de rivier aanmerkelijk verbreed en kan er meer water doorstromen. Andere delen daarentegen hebben geen doorstromingsfunctie, maar dienen als een tijdelijke opslag van water.

De regelmatige overstromingen zijn zeer kenmerkend voor de uiterwaarden. Omdat de kwaliteit van het water op de nederlandse rijntakken (Waal, Rijn en IJssel) zeer slecht is geeft dit bij hoge waterstanden veel problemen. De verontreinigingen met zout, en zware metalen worden tesamen met de klei afgezet in de uiterwaard. Door de hoge waterstand is de verdunning echter zo groot, dat de schadelijke gevolgen van deze afzettingen niet onmiddellijk zichtbaar zijn. Op de lange duur zijn de gevolgen wel ernstig, omdat het grasland steeds meer verontreinigd wordt.



Een andere belangrijke functie is de *levering van grondstoffen*. Klei zand en grind worden gedolven in de uiterwaarden. De kleiwinning is daarvan het minst schadelijk, omdat het relatief kleinschalig en ondiep plaats vindt. Door verlanding en kleiafzetting slibben de kleigaten op den duur weer dicht. Bij zand en grindwinningen zijn op tal van plaatsen grote en diepe ontgrondingsplassen ontstaan. Door de grote diepte en vaak steile wanden treedt er geen verlanding op en groeit er vrijwel niets in deze plassen. De meeste worden gebruikt en sommige ingericht voor rekreatieve doeleinden. Met die recreatie is echter ook de rust in een deel van de uiterwaard voorgoed verdwenen. De *recreatieve* functie van de uiterwaarden is voor veel mensen erg belangrijk. Activiteiten als fietsen langs de dijken, zwemmen in de wieden en tichelgaten, zwemmen, zeilen, roeien en surfen in de grote zandgaten komen regelmatig voor. Als er in de winter voldoende vorst is kunnen de uiterwaarden ook een uitstekend schaatsgebied vormen. De recreatie brengt wel veel onrust met zich mee, maar ook vervuiling door het achterlaten van afval.



De *landbouwkundige* functie van de uiterwaarden was vroeger door de ligging vrij extensief. Het was overwegend hooiland en jongveeweide. Bemesting e.d. vond alleen van nature plaats door de regelmatige overstromingen en kleiafzettingen. Nog steeds is ondanks de toegenomen mechanisering het gebruik van de uiterwaarden minder intensief als het gebruik van het binnendijkse land. Veel meer boeren zien zich echter gedwongen om uit de grond te halen wat er inzit. Er bestaat dan ook een toenemende neiging om ook in de uiterwaarde meer te gaan bemesten, egaliseren e.d. Het resultaat daarvan is, dat de uiterwaarden verarmen wat de natuurlijke waarden betreft.