

WILDERNIS IN EIGEN LAND





WILDERNIS

Voor Dore Helmer-Elfrink en Gert Helmer



JEROEN HELMER

IN EIGEN LAND



LEMNISCAAT



PIETER DERKS

VOORWOORD

EEN PAAR JAAR GELEDEN stond ik met een verrekijker in een koeienvlaai te turen. Niet iets wat ik normaal gesproken doe, maar ik was met Jeroen Helmer op excursie in de Stadswaard bij Nijmegen. Een gebied dat nog niet zo lang geleden bestond uit akkers en weilanden. Maar in de afgelopen jaren is het verwilderd. Ik kom er bijna dagelijks, en zie nog steeds elke dag het landschap veranderen. Er zijn plantjes opgedoken die me daarvoor nog niet opgevallen waren, er blijkt ineens ergens een walnootboompje te groeien, er schieten fazanten uit het struikgewas, er is na hoogwater een grote stronk dood hout achtergebleven. En dankzij die excursie met Jeroen zie ik dus ook op kleinere schaal hoeveel er gebeurt in iets simpels als een hoopje poep. Nog steeds sta ik regelmatig stil bij een koeienvlaai – het is veranderd, van iets waar ik vooral probeerde niet in te trappen, naar een wonderlijk universum van wappervliegjes en kortschildkevers.

Dat is iets om ontzettend vrolijk van te worden. Dat er in tijden waarin het soms lijkt alsof alles alleen maar achteruitgaat, alle grote systemen op instorten staan, ook in heel korte tijd de meest fantastische dingen kunnen ontstaan. Ik geloof dat een heleboel problemen van deze tijd zijn op te lossen door de natuur gewoon weer een beetje de ruimte te geven, want die zit vól met ingenieuze oplossingen. En het mooiste is dat we daar als mensen eigenlijk alleen maar mínder voor hoeven te doen, in plaats van meer. Maar dat is ook meteen de allermoeilijkste taak die ons te wachten staat, als we een beetje willen verwilderen: er met onze bemoeizuchtige efficiënte doelmatige poten van afblijven.

Verwilderen zit niet in onze natuur. We hebben onze hele beschaving juist opgebouwd door te cultiveren, aan te harken, op te schonen, in te richten en aan te passen. Het is keihard werken om die reflex te weerstaan. In die Stadswaard bijvoorbeeld zie je al hoe moeilijk het is

Copyright tekst © Jeroen Helmer, 2024

Copyright illustraties © Jeroen Helmer / ARK Rewilding Nederland

Vormgeving Marc Suvaal

Nederlandse rechten Lemniscaat b.v.,

Vijverlaan 48, 3062 HL Rotterdam, 2024

ISBN 978 90 477 1687 7 | NUR 410 (natuur algemeen)

Niets van deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, geluidsband of op welke andere wijze dan ook, zonder voorgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Druk- en bindwerk Wilco, Amersfoort

Dit boek is gedrukt op milieuvriendelijk, chloorvrij gebleekt en verouderingsbestendig papier.

ARK
REWILDING
NEDERLAND

om de natuur gewoon de natuur te laten. Want de paarden kwamen wel erg dicht bij de mensen op de strandjes. Ze werden gevoerd door enthousiaste natuurliefhebbers. Daardoor werden ze brutaler. Er moest een hek komen. Daar moest een poort in. Wildroostertje. Toen bleken de paarden via de geul die bij laagwater droog staat alsnog op het strand te kunnen komen. Dus staat er nu een hek van prikkeldraad in die geul – bij hoogwater zie je nog net de bovenste punten van de houten paaltjes. Het idee dat er nu vissen door het prikkeldraad moeten zwemmen omdat anders de paarden ontsnappen is een schitterend voorbeeld van onze stroeve verhouding met wilde natuur.

Het zal heel hard trainen worden om de controle los te laten. We kunnen het natuurlijk oefenen. Verwildering gebeurt dagelijks op kleine en grote schaal overal om ons heen. Er groeit een bruin schimmelrandje in een kitnaad op de badkamer. Er fladdert 's avonds een meelmotje rond bij de voorraadkast. Er liggen muizenkeutels in een hoekje van de keuken. Er groeit mos op een tuinstoel. Er hangt een spin in de woonkamer. Er knaagt een houtworm aan de zolderbalken. De kozijnen beginnen te rotten, in een hoekje waar de verf is afgebladderd. Er hangen lieveheersbeestjes te overwinteren boven de voordeur. Er wonen pissebedden onder de deurmat. En wat doen wij? We poetsen, we spuiten, we schrobben, we schilderen, we stofzuigen ons elke dag helemaal te pletter om de verwildering te stoppen.

Maar we gaan het niet stoppen. We gaan dit verliezen. In feite hebben we maar twee opties: we zetten door in onze menselijke beschaving, zoals we dat de afgelopen eeuwen hebben gedaan, tot we op het punt komen dat de mens door klimaatrampen ten onder gaat en de wildernis het weer over kan nemen. Of: we geven het op, met die menselijke beschaving. Het is mooi geweest. Knap gedaan, maar we zijn een beetje doorgeschoten, en de enige uitweg is verwilderen. Een manier vinden om als mensheid onderdeel te zijn van al die processen die zich zonder ons óók wel zullen voltrekken.



Hoe dat er in de praktijk precies uit moet zien weet ik ook niet, maar we zouden kunnen beginnen eens te kijken wat die schimmel in de badkamer eigenlijk allemaal in gang zet. Niet meteen met dikke bleek in de weer, maar er gewoon eens naast gaan zitten en zien wat er gebeurt. En dat laten gebeuren. Wie weet ontstaat er wel een levende wand van schimmels, algen, mos en kleine beestjes. Misschien wordt dat dé wootrend van de eenentwintigste eeuw, waar makelaars straks euforische teksten over in brochures zetten ('deze woning bevat een organische badkamer die het gevolg is van twintig jaar zorgvuldige rewilding').

Waar het ook allemaal toe zal leiden, we zullen die trend wel in gang moeten zetten, en dat begint dus heel simpel met: kijken. Gewoon met een verrekijker boven een hoop poep gaan staan en je verwonderen over wat daar allemaal gebeurt. Bij rottende kozijnen juichend je telefoon pakken om foto's te maken – en dan niet om naar de schilder te sturen, maar om alle insecten die daar rondkruipen te determineren.

Want dat is wat goed kijken kan opleveren: aanstekelijk enthousiasme. Je staat ineens dolgelukkig te kijken hoe een kevertje zich in het opbollende bloemscherf van een wilde peen verschuilt, en dan ga je opzoeken wat voor kevertje het is, en dan blijkt het een soldaatje te zijn, en als je dat eenmaal weet zie je ineens overal soldaatjes die er ook nog eens een ontzagwekkend en schaamteloos seksleven op na blijken te houden.

Bij mij is er in elk geval een heleboel in gang gezet, die ene middag met die verrekijker. Dus ik kan uit ervaring zeggen dat als je een begin wil maken met goed om je heen kijken, Jeroen Helmer een uitstekende gids is.

PIETER DERKS

April 2024

WAT STAAT ER IN DIT BOEK?

Op tere vleugels 15

Het ontstaan van halfopen landschappen 20

De weg van het water 35

De voedselkringloop 36

De bever 40

Meandering 44

Rivierduinen 47

Begrazing 50

Het wilde paard 51

De wisent 58

Het wilde rund 62

De stierenkuil 69

Het edelhert 73

Hoe bonter hoe beter 77

Planten verweren zich 78

Ontwormingskruiden 82

Poep 85

Grote kadavers 92

Bodemleven 96

Het wilde zwijn 100

Bodemwoeling 101

Vlinders en grazers 106

Roofdieren 110

De wolf 111

De lynx 115

De wilde kat 118

Hoe de eik met gastvrijheid

zijn leven verlengt 122

De hazelmuis 147

Het wandelende bos 143

Dood hout 130

Bronnen 187

Dankwoord 185

Onvoorstelbare natuur 183

De levende Noordzee 178

De Europese steur 175

De kroeskoppelikaan 169

De goudjakhals 168

De eland 163

De waterbuffel 162

In de delta 161

De otter 155

Rivierhout 154

De rivierbosweide 150



Op tere vleugels

NERVEUS EN OPGEWONDEN voelt en ruikt ze aan de bodem. Dit lijkt de perfecte grond. Een hoog leemgehalte is wat ze nodig heeft voor haar nest. Nauwgezet inspecteert ze het kale stukje aarde, omringd door plantenstengels van grassen en kruiden, om te bepalen of het ook de perfecte plék is. Ze is overtuigd: hier gaat het gebeuren. Net als je denkt dat ze gaat graven, slaat ze haar tere, dooraderde vleugels uit en vliegt in kleine rondjes met de ogen steeds gericht op de uitgekozen locatie om de weg niet kwijt te raken. Steeds grotere cirkels vliegt ze, om een completer beeld van de omgeving te krijgen. De plek bevindt zich op de rand van een kuil in een halfopen landschap met bloeiende kruiden en graspluimen afgewisseld met struiken, klimplanten en bomen in een bont patroon. Te midden hiervan graast een grote kudde wilde paarden. Vlakbij staat een imposante holle eik met enorme zijtakken, die op de grond leunen terwijl de boomkroon steun geeft aan een gigantisch roofvogelnest. Als ze hoger vliegt ziet ze wat verderop een rijk begroeid rivierduin met daarachter een breed kronkelende rivier. Op het duin staan twee snoevende stieren met de koppen van elkaar af, die met hun voorpoten zand opgooien om indruk te maken. De sterkste stier mag immers de beste koe benaderen om met haar te paren. Met het zandschrapen van de hoeven ontstaat een veegplek, een stukje kale grond, dat bij herhaaldelijk bezoek met graafwerk door de stier uit kan groeien tot een stierenkuil, precies zo een als waar zij de rand van heeft uitgekozen om haar nest te maken.

Ze is een vrij gedrongen, maar toch elegante zwarte wesp met lichtgele vlekjes op kop en borst, gloeiend oranje poten en fijne crèmewitte banden op het achterlijf. Met haar bruin berookte vleugels vliegt ze verder naar de rand van een grote waterplas, landt op een kaal stuk oever – veilig voor aanvallen van spinnen of roofkevers – en neemt een flinke teug water. Dan stijgt ze weer op en vliegt met haar lading terug naar haar plek. Dat



doet ze nu omgekeerd: als ze haar stierenkuil in grove lijnen herkent, daalt ze af in grote cirkels die geleidelijk aan steeds kleiner worden, tot ze letterlijk is ingezoomd en neerstrijkt.



Een korte schoorsteenwesp met prooi, de larve van een luzernekever, belaagd door een schoorsteengoudwesp, aan de rand van een stierenkuil.

Dan opent ze haar mond, laat een deel van het water op de grond druipen en schraapt met haar kaken de natte kleidelen los. Tussen de onderkant van haar kop en haar voorpoten kneedt ze daar kleine bolletjes van, die ze naar achteren brengt en met haar andere poten aandrukt aan de rand van het zojuist ontstane kuiltje. Dit herhaalt ze tot zich een kleine, halfronde muur begint te vormen en ze een droge mond krijgt. Dan haast ze zich weer naar de plas om water te halen en herhaalt het ritueel zich, al weet ze al na een paar watervluchten het nest steeds beter te vinden en laat dan het omcirkelen achterwege. Binnen een kwartier staat er een één centimeter hoge schoorsteen, waaraan de wesp haar naam dankt: de korte schoorsteenwesp (*Odynerus melanocephalus*).

Als finishing touch haalt ze nog één keer water om de binnenkant van het bouwsel als een echte stukadoor glad te strijken. Dit om te voorkomen dat ze haar tere vleugels beschadigt als ze naar binnen kruipt om de tunnel verder uit te diepen. Vervolgens schraapt ze op de bodem van haar schoorsteen grotere kleibrokken los die ze met een korte vlucht een halve meter verderop weer dumpt. Als ze ongeveer veertig centimeter diepte bereikt, graaft ze een aantal cellen om te gaan vullen met voedsel voor haar larven. Ze speurt de omgeving af en vertrouwt op het fenomenale reukvermogen van haar voelsprietten. Ze reageert op de geur van de anti-vraatstoffen die vrijkomen wanneer de larve van een luzernekever, een soort snuittor, de malse blaadjes van hopklaver aanvreet. Het is een noodkreet van de plant: jongens, ik word gesloopt! Na grondig speurwerk vindt ze de larve en steekt hem met haar angel. Dat is precisiewerk: alleen dát deel van het zenuwstelsel dat voor de voortbeweging zorgt raakt verlamd, de larve blijft wel in leven. Ze transporteert de verdoofde larven – door de lucht – naar haar ondergrondse voorraadcellen en legt er vervolgens een eitje op. Daar was het haar om te doen. De ontwikkeling van het broed wordt bespoedigd door warmte. Nu wordt het nut van de vernuftige nestplek duidelijk: door vrijwel parallel aan de steilrand van de stierenkuil haar nest te graven profiteert haar broed maximaal van de stralingswarmte van de zon op de kuilwand. De nesten bevinden zich dus vooral op dat deel van de steile kuilwand dat op het zuiden of zuidoosten gericht is. Het opwarmen is zó gunstig dat de wesp het risico dat de stier het nest kan vernielen ervoor overheeft.

Maar er dreigt ook nog een ander gevaar. Zoals bijna elke bij of wesp heeft ook de korte schoorsteenwesp een parasiet. Het is de prachtig metaalachtig blauwgroen-roze *Pseudochrysis neglecta*: de schoorsteengoudwesp. Deze wacht geniepig op een doorbuigende grashalm tot haar gastheer het nest verlaat voor een lange jachtvlucht. Dan vliegt ze naar de schoorsteen, glipt razendsnel naar binnen, haalt een eitje van de gastheer weg en legt dat van haarzelf ervoor in de plaats. Dan maakt ze dat ze wegkomt. Bij terugkomst breekt de nietsvermoedende schoorsteenwesp, na alle cellen bevoorrad te hebben, de zelfgebouwde schoorsteen weer af. Met de vrijgekomen klei smeert ze ten slotte de ingang van het hol onvindbaar dicht. Haar eitjes, én die van de parasiet, zullen uitgroeien tot wespenlarven, die zich vervolgens tegoed doen aan de verlamde en dus verse voedselvoorraad. Na een week hebben ze zich volgestouwd en spinnen ze zich in in een cocon. Het volgende voorjaar zullen ze zich verpoppen en na enkele weken het hol uit sluipen als volwassen insecten.

Het lijkt alsof zo'n heel zeldzaam insect heeft zitten wachten op de terugkeer van de stierenkuil, want ze wordt aan de rand van veel kuilen aangetroffen. Het fenomeen is honderdduizenden jaren oud, maar tegelijk met het oerrund zo'n duizend jaar geleden langzaam uit het Europese landschap verdwenen. Alleen gedomesticeerde runderen zijn nog over. In een agrarische situatie zijn stieren en koeien echter het merendeel van het jaar gescheiden. Ook vindt er weinig bodemwoeling plaats, omdat dat verlies betekent van productieve landbouwgrond. Boeren gooien dergelijke open plekken meteen weer dicht en zaaien de plek in met gras. Sinds veertig jaar zijn de kuilen weer terug, omdat we in Nederland zijn begonnen met het herintroduceren van jaarrond aanwezige sociale kudde paarden en runderen in natuurgebieden. Stieren van elk runderras maken prompt weer kuilen, vooral als er meer dan één stier aanwezig is. Want alleen dan is er een competitie, waarin je als stier moet aantonen wat je waard bent.

De wesp heeft in afwezigheid van stierenkuilen kunnen overleven in door mensen gemaakte groeven, zoals in Zuid-Limburg. Ook door de rivier afgekalfde steilranden bieden enig soelaas, maar daar ontbreekt afzetting van grond op de rand. Open kleigrond is noodzakelijk voor de aanleg van het wespennest. De stier voorziet daarin door met zijn kop grond over de rand te kieperen of met zijn hals de grond open te schuren. Omdat hij dit maar ééns in de paar dagen doet, heeft de korte schoorsteenwesp ruim de gelegenheid haar nest te bouwen.

De voortplanting van de wesp krijgt meer kansen wanneer een ander dier, in dit geval een stier, zijn natuurlijke gedrag volledig mag botvieren en door zijn graafwerk plaatselijk de grasmat openbreekt en een kuil maakt. Zo zijn er in iedere plant en ieder dier eigenschappen sluimerend aanwezig om zich te verhouden tot een ander. Onze sterk door productieprocessen gedomineerde wereld heeft veel van die wisselwerkingen in de ijskast gezet, met name de interactie met grote dieren. Rewilding gaat voor een belangrijk deel over het weer 'aanzetten' van die verborgen eigenschappen door natuurlijke processen weer volop de ruimte te geven.

REWILDING

Rewilding is een term die begin jaren negentig in zwang raakt in Amerika en geeft uitdrukking aan de wens om grote natuurgebieden met elkaar te verbinden en de verdwenen roofdieren weer terug te brengen om het ecologische systeem te herstellen. In Europa wordt de term vooral gebezigd in verband met het terugbrengen van grote grazers in natuurgebieden, maar rewilding is veel meer dan dat. Het gaat om het herstel van alle processen; van de invloed van water, wind en getij, maar ook van dieren, schimmels en planten. Bij deze rewilding-filosofie gaat men uit van de eigen kracht van de natuur, het op elkaar inwerken en de daaruit voortvloeiende ontwikkeling van soorten en het compleet krijgen van elementen die van nature op een bepaalde plek thuishoren, zoals kringloopprocessen. Het terugbrengen van ter plaatse uitgestorven, maar elders in de wereld nog aanwezige dieren hoort daar ook bij als de omstandigheden gunstig zijn, maar de soort niet op eigen kracht kan terugkeren. Hoewel rewilding de natuur nadrukkelijk beschouwt als bondgenoot bij het oplossen van grote maatschappelijke opgaven zoals hoogwaterveiligheid, delfstoffenwinning en drinkwaterkwaliteit, is het belangrijk dat we natuur ook erkennen als zelfstandig functionerend systeem, zonder dat de waarde ervan afhangt van de winbaarheid van voedsel of grondstoffen uit het gebied voor de mens. Rewilding draagt, door ruimte te geven aan natuurlijke processen, bij aan het ontwikkelen van de biodiversiteit en het herstel van het klimaat.



HET ONTSTAAN VAN HALFOPEN LANDSCHAPPEN

20

WILDERNIS IN EIGEN LAND

VEEL VAN DE KENNIS IN DIT BOEK is opgedaan in voorbeeldgebieden die door ARK Rewilding Nederland zijn opgestart. De halfopen landschappen die deze gebieden laten zien, zijn een voortzetting van een miljoenen jaren oud systeem waarin een groot deel van de natuur van Europa zich heeft ontwikkeld. Om dit type landschap goed te begrijpen moeten we daarom eerst ver terug in de tijd. Niet omdat de natuur eruit moet gaan zien zoals in de oertijd, maar om inzicht te krijgen in hoe natuur zonder menselijke ingrepen werkt. Hoe stroomt een vrije rivier en wat neemt deze mee? Waarom laten we de nieuwverworven natuurterreinen niet gewoon met rust maar brengen we bijvoorbeeld grote grazers in? Wat is de functie van roofdieren? Hoe zijn eigenschappen van planten afgestemd op die van dieren? Om inzichtelijk te krijgen hoe ooit voor overleving cruciale eigenschappen nog steeds bij alle planten en dieren aanwezig zijn, ligt het voor de hand om dicht bij huis te beginnen en eerst onszelf eens onder de loep te nemen.

DE RENJACHT

Een vrouw loopt op een sukkeldrafje met een lichte speer over de vlakte. Het is veertig graden, midden op de dag, in het heetste uur. De zon staat recht boven haar hoofd. Ze houdt een koedoe, een indrukwekkende antilope met gedraaide hoorns die lijkt te trillen door de zinderende lucht, scherp in de gaten. Het dier loopt veel harder dan de vrouw en weet zich al snel in het struikgewas aan het zicht te onttrekken. Maar de vrouw is niet voor één gat te vangen en kan voortreffelijk sporen lezen. Ze interpreteert feilloos de versheid van de gebroken takjes en het platgelopen gras. Die kant op. Waar er sporen ontbreken vult de vrouw de waarschijnlijkheid van de richting in, door zich in te leven in het gedrag van het dier. Met twee andere jagers is ze deze jacht begonnen. Na uitgebreid spoorzoeken konden ze een kudde koedoes besluipen.

Daarna lukte het om een mannelijke antilope van de groep af te zonderen. Mannelijke koedoes hebben zware hoorns en raken onder die last sneller uitgeput dan vrouwelijke dieren. De magere jager, de snelste van de drie en met de beste conditie, jaagt door op dit dier terwijl de andere twee hun tempo vertragen. De sporen worden nu duidelijker en al gauw komt de antilope weer in zicht. Het dier ruikt onraad en gaat er in een draf vandoor. Jager en bejaagde doorkruisen een nieuw stuk open terrein en een uur lang houdt de vrouw haar prooi in beeld, tot deze een nieuwe struikengordel bereikt en het dier weer verdwijnt. Ook nu weet de vrouw koers te houden. Ineens ziet ze de antilope verrassend dichtbij, op nog geen dertig meter afstand. Langzaam loopt ze op het dier in, met geduld, stap voor stap, tot het uiteindelijk neerzijgt van vermoeidheid en oververhitting. Met een worp van de speer door het schouderblad maakt ze een einde aan zijn lijden. Het schuim op de mond van de antilope gebruikt ze als verkoeling en zalf voor haar verzuurde beenspieren. Met rituelen dankt ze het dier voor zijn vlees. De prooi betekent voedsel voor het hele dorp. En niet alleen dat, ook de vacht, de pezen en de hoorns komen van pas.

ZWEET

De grote succesformule van onze voorouders in Afrika was waarschijnlijk dat wij ons hoofd tijdens zo'n renjacht beter koel kunnen houden dan andere zoogdieren. Wij kunnen ons, door over ons hele lichaam te zweeten, afdoende koelen terwijl we hardlopen. Alle andere zoogdieren koelen zich voornamelijk via de mond en moeten, ook al rennen ze niet eens zo hard, op een gegeven moment rusten om oververhitting te voorkomen. De renjacht wordt nog steeds, zij het sporadisch, beoefend en verloopt met snelheden van zeven tot twaalf kilometer per uur in een jacht van twee tot vijf uur, tot ongeveer vijfendertig kilometer. Gemiddeld gaat een antilope na een jacht van zestien kilometer op de knieën. Waarschijnlijk namen ooit zowel vrouwen als mannen deel aan de jacht. De combinatie van knuppels en speren maakte ons al vroeg een levensgevaarlijke speler in de toenmalige wildernis. Het succespercentage van de renjacht is 50 procent of meer en dat is onwaarschijnlijk hoog vergeleken met het jachtsucces van andere dieren. Extra effectief is de methode bij hoge temperaturen, als de zon recht boven de jager staat. Dus vooral in gebieden rond de evenaar, waarbij de blootstelling van het verticale lichaam aan de zonnestralen minimaal is, terwijl prooidieren op vier poten over de volle rug en nek worden beschenen. Bovendien rusten de met ons concurrerende roofdieren, als de panter en de leeuw, geplaagd door hetzelfde afkoelprobleem als hun prooidieren, over het algemeen 's middags.

21

HET ONTSTAAN VAN HALFOPEN LANDSCHAPPEN

Dat de renjacht niet slechts beperkt bleef tot Afrika, maar ook in gematigde streken werd beoefend, blijkt uit de oude verhalen van de Oglala Lakota-indianen. Voor hen zijn de Black Hills in Zuid-Dakota het centrum van de wereld. Rond de Black Hills loopt de Race Track, waar volgens de Lakota lang geleden de tweevoeters een race hielden met de viervoeters en deze race wonnen. Daarom hebben, volgens hen, sindsdien de tweevoeters het recht om bizonen en ander wild te doden en te eten.

Nog steeds zijn wij gebouwd om hard te lopen. Na enige training en gewenning kan bijna iedereen een marathon of nog verder lopen, zelfs wanneer vele voorgaande generaties geen poot hebben verzet. Hardlooptwedstrijden zijn dan ook niet voor niets de meest grootschalige sportevenementen ter wereld. Omgekeerd zorgt te weinig bewegen regelmatig voor grote fysieke problemen. Ook wij blijken onbenutte eigenschappen te hebben waarmee we ons honderdduizenden jaren lang verhouden hebben tot onze omgeving en waarvan het onverstandig is om ze te negeren.

SLUIMERENDE EIGENSCHAPPEN

Dit geldt voor alle planten en dieren. In miljoenen jaren co-evolutie, oftewel het afstemmen tijdens de soortontwikkeling met de ontwikkeling van andere soorten, heeft elk van hen specifieke en cruciale eigenschappen ontwikkeld om zich tot zijn omgeving te kunnen verhouden. De ontwikkeling van deze eigenschappen is zo oud als de wereld en gaat nog steeds door. Het fenomeen bestond al in de periode vóórdat de mens op grote schaal grote dieren uitroeide en het landschap ging domineren. Veel van deze eigenschappen schakelden onder druk van die dominantie naar de sluimerstand, maar plant en dier zitten er nog steeds tjokvol mee. Bij rewilding worden situaties gecreëerd waarin die onbenutte eigenschappen weer tot hun recht komen. Dit is het 're-' (opnieuw, weer)-deel in rewilding: soorten gaan zich opnieuw tot elkaar verhouden. Planten en dieren reageren op hun veranderende omgeving, de sluimerende eigenschappen ontwaken en ze passen zich aan. Zelfs compleet nieuwe (onder)soorten kunnen zich vormen. Evolutie maakt een doorstart.

In het geval van de mens was haar omgeving in Afrika, en later in Eurazië en Amerika, honderdduizenden jaren lang een savannelandschap. Dat is een halfopen landschap met een afwisseling van door gras en kruiden gedomineerde vlakten met struikgewas en hier en daar een boom en kleine bosjes, geleidelijk overgaand in min of meer gesloten bos. Over het algemeen voelen wij ons het prettigst als we in dergelijke landschappen

rondlopen. Daarom leggen wij bijvoorbeeld op die manier ook onze parken aan. Het pad naar de oorsprong van savannes leidt ons 150 miljoen jaar terug, als Zuid-Amerika en Afrika nog aan elkaar vastzitten. Dinosaurussen overheersen het landschap en zoogdieren zijn nog klein. Bij de splitsing van de twee continenten – 100 miljoen jaar geleden – zijn beide diergroepen aan boord van het eiland Afrika. Grote dinosaurussen sterven wereldwijd uit na de inslag van een reusachtige meteoriet op het schiereiland Yucatan in de Golf van Mexico, 66 miljoen jaar geleden. De stofwolken die deze inslag tot gevolg heeft, hullen de aarde twee jaar lang in duisternis. Alle planten en dieren die van bladgroen afhankelijk zijn sterven. Alleen dieren die van opgeslagen zonne-energie zoals in dood hout, zaden en daarvan levende dieren leven, redden het. Zo overleven ook enkele dinosaurussorten met veren die evolueren tot de vogels die we nu kennen, waaronder verschillende grote loopvogelsoorten. Op Madagaskar en in Nieuw-Zeeland blijven reuzenvogels dominant, maar op de grote continenten overheersen de grote zoogdieren. In Afrika lopen olifanten en enorme klipdassen in een bosachtig landschap. De dieren eten van het bos, maar krijgen het er niet onder. Daar is een veel kleiner dier voor nodig, waarvan de voorouder, de eotragus, zich in het Mioceen, 20 miljoen jaar geleden in Eurazië ontwikkelt. Dit is een kleine grazer die nog het meest op de tegenwoordige duiker – een kleine antilope – lijkt. Het is een van de voorlopers van de holhoornigen, oftewel de antilopen, geiten, schapen en runderen. Holhoornigen zijn tegenwoordig de meest bonte groep grazers. Geen moeras zo nat of er sopt wel een waterbuffel, geen helling zo steil of er knabbelt wel een gems of steenbok. Muskusossen grazen op de toendra en gaur in tropische wouden en bossavannes. Ze zitten in iedere soort omgeving. Samen met de herten vormen ze de herkauwers. Herkauwers zijn buitengewoon efficiënte voedselverteerders. Ze hebben maar liefst vier magen en na fermentatie in de eerste twee kunnen ze het voedsel terug in de mond brengen om er opnieuw op te kunnen kauwen. Bomen krijgen het moeilijk in het Mioceen. Het landschap van Eurazië begint zich te openen en grassen en kruiden duiken in het gat dat de verdwenen bomen laten vallen: het is het begin van uitgestrekte steppelandschappen. De oorzaak van deze landschapsverandering zou mogelijk de opkomende droogte kunnen zijn, maar dat is onvoldoende om deze ontwikkeling volledig te kunnen verklaren. Het is mogelijk dat begrazing hier al een rol heeft gespeeld. Gras is het ultieme antwoord op begrazing: al snijd je het honderd keer per jaar af, het blijft, bij voldoende vocht en voeding, doorgroeien, omdat de groeikern zich vlak boven de grond bevindt. Ook ontwikkelen zich in die periode stekelstruiken in het open landschap als reactie op het





intensieve graasgedrag van de herkauwers. Daar hebben deze grazers tot op de dag van vandaag niet van terug: kennelijk is het belangrijker om gevoelige snuiten te hebben om onderscheid te kunnen maken tussen al die andere planten, dan een olifantshuid te ontwikkelen om de strijd met de stekels aan te gaan. Bomen kunnen achter kordons van stekelstruiken overleven, totdat er een gat valt in de verdedigingslinie door bijvoorbeeld ziekte onder de stekelstruiken, of doordat struiken worden overschaduwd door bomen en afsterven. Grazers weten zo'n gaatje snel te vinden en dringen naar binnen. De meeste oude bomen binnen het kordon hebben inmiddels een afdoende dikke schors en hoge takken om zich te verweren, zodat de herkauwers naast wat laaghangende takken vooral de jonge bomen en struiken eten. Het gevolg is dat bosvorming ter plaatse geen toekomst meer heeft. Maar elders op het open land gaat de bosontwikkeling in stekelstruiken en doornstruweel gestaag door. Dit systeem van begrazing en stekelstruikvorming is echter niet het enige dat ervoor zorgt dat bos zich plaatselijk verjongt. In de vorige tussenijstijd, het Eemien, was de invloed van mensachtigen op het Europese landschap verwaarloosbaar. Toch was er, naast een open en halfopen landschap, ook substantieel gesloten bos te vinden, zoals dat tegenwoordig alleen door kunstmatige onderdrukking of uitsluiting van grote grazers tot stand komt. Het is interessant om erachter te komen welke kansen bomen nog meer wisten te benutten.

DRAAIENDE AARDPLATEN

Afrika beweegt zich ondertussen van Amerika af en benadert Eurazië, maar is daarin niet de enige. Over een periode van miljoenen jaren krijgt Eurazië te maken met een bombardement van kleine en grote aardplaten vanuit het zuiden. Versneld afgedraaid lijkt alles te bewegen vanuit een scharnierpunt in de Golf van Biskaje. Spanje zit met de noordkust tegen de westkust van Frankrijk aan. Het schiereiland draait als een enorme kluisdeur tegen de klok in en slaat dicht tegen de zuidwesthoek van Frankrijk, waardoor de Pyreneeën opgestuwd worden. Italië knalt aan de andere kant van Frankrijk tegen Europa aan en duwt de Alpen omhoog. De Balkan boetseert de Karpaten en met een gigantische zwaai, helemaal van achter Madagaskar, beukt India aan de oostkant op de Euraziatische landmassa in met de Himalaya als grootste kreukelzone van de wereld tot gevolg. Al deze gebergten hebben zodoende west-oost gerichte bergkammen. Voor de terugkeer van de landdieren in de noordelijke gebieden na iedere ijstijd vormen deze bergketens serieuze barrières, in tegenstelling tot de bergen in Amerika, die een noord-zuidrichting hebben. Veel herkolonisaties na ijstijden in Eurazië verlopen daardoor in

oostelijke en westelijke richting. Eenmaal voorbij zo'n bergketen ligt er een wereld voor de landdieren open.

ANTILOPEN SLAAN TOE

Ongeveer 20 miljoen jaar geleden komt Afrika met het Arabisch schiereiland aanzetten en klemt het losse element Turkije tegen Eurazië aan, waarbij de Kaukasus gevormd wordt. Er is echter nog geen permanente landverbinding tussen Afrika en Eurazië, omdat er nog grote waterstandschommelingen zijn in de tussenliggende Thetiszee. Toch begint dan al over die tijdelijke landbruggen de grote oversteek in twee richtingen. Als eersten wagen neushoorns en zwijnen de oversteek naar het zuiden en verspreiden zich over Afrika. Omgekeerd lopen olifanten de nieuwe noordelijke landschappen in. Deze verstokte bomeneters gaan noodgedwongen voor een deel over op het eten van gras, omdat er in die nieuwe wereld simpelweg minder bomen zijn. Vanaf 15 miljoen jaar geleden is de definitieve verbinding er wel en huppelen vanuit het noorden de antilopen Afrika binnen. Veel van de eiwitrijke kiemplantjes van bomen vallen ten prooi aan deze holhoornigen. De jonge boompjes zijn niet beschermd, want stekelstruiken komen niet tot ontwikkeling in dicht bos en olifanten zijn niet gevoelig voor stekels. De antilopen ontwikkelen met hun graasgedrag openheid en zodoende krijgen stekelstruiken kansen en daarmee, redelijk beschermd, hier en daar een boom. Zo ontstaan hapje voor hapje de savannes, die momenteel een derde van het landoppervlak van Afrika innemen. Tot voor kort werd klimaat als bepalende factor voor deze vegetatieontwikkeling gezien en werd begrazing als randverschijnsel ondergebracht in het rijtje ziekte, storm en vuur. Nu blijkt begrazing een veel grotere rol in de ontwikkeling van het Afrikaanse landschap te hebben gespeeld.

HET ANTROPOCEEN

Waarschijnlijk zijn onze voorouders in Oost-Afrika drie miljoen jaar geleden rechtop gaan lopen. Is dat om gebruik te maken van het overzicht dat je krijgt als je boven hoge grashalmen uit kan kijken? Of krijgen we zo de handen vrij om met van alles te gooien? De hiervoor beschreven renjacht stelt ons in staat om erg succesvol te zijn in Afrika, maar zeker nog niet dominant. Dat zijn de big five: luipaard, leeuw, buffel, neushoorn en olifant. Die worden niet alleen zo genoemd omdat ze zo indrukwekkend zijn, maar vooral omdat ze dodelijk zijn. Tijdens het miljoenen jaren samenleven hebben deze dieren de ontwikkeling van onze jachttechnieken stapje voor stapje kunnen volgen. Het lijkt erop dat de Europese dieren meer verrast zijn door onze jachtinstrumenten



en strategieën wanneer wij 50 duizend jaar geleden vanuit Afrika de noordelijke landschappen binnentrekken. In ieder geval heeft de megafauna in Afrika minder zware verliezen geleden dan in Eurazië en vooral later in Australië en Amerika. Onze invloed op natuurlijke processen wordt zó overweldigend dat we vanaf dit moment kunnen spreken van het antropoceen: het tijdperk van de mens. Over de duiding van dit tijdperk is nog volop discussie. Gebruikelijk is het om met deze term de periode vanaf de industriële revolutie aan te duiden, maar onze substantiële invloed op het landschap begon al veel eerder. Met onze buitengewoon succesvolle jachtmethoden en later de vernietiging van de leefomgeving hebben we een nieuwe golf van uitstervingen in gang gezet, die tot op de dag van vandaag voortduurt. Tijdens onze opmars in het koude Europa is het landschap nog bevolkt met enorme kuddes van onder andere saiga-antilopen, rendieren, elanden, reuzenherten, paarden, steppenwisenten, wolharige neushoorns en mammoeten en daaromheen cirkelende roofdieren als veelvraten, sabeltandkatten, grottenleeuwen en holenberen. Alleen de saiga-antilopen, de rendieren, elanden en veelvraten zijn daar nog maar, in zeer kleine aantallen, van over.



In de laatste tussenijstijd, het Eemien (126.000-116.000 jaar geleden), heerst er in Europa een klimaat dat lijkt op het huidige. Het halfopen landschap is bevolkt met een bonte verscheidenheid aan dieren, vergelijkbaar met wat er nu nog in Afrika leeft: wilde paarden, halfzels, reeën, damherten, edelherten, zwijnen, steenbokken, gemzen, oerrunderen, wisenten, waterbuffels, nijlpaarden, hyena's, luipaarden, leeuwen, wolven, bruine beren, Etruskische neushoorns, Europese bosolifanten en dan nog is de lijst verre van compleet. Deze periode wordt intensief bestudeerd omdat de resultaten inzicht geven in hoe het huidige noordelijke landschap eruit zou hebben gezien als de mens er minder invloed op zouden hebben gehad. Het blijkt dat er in het Eemien zowel open als halfopen landschappen waren, maar ook delen substantieel gesloten bos, in grofweg gelijke verhoudingen.

TAM VOOR WILD

De krimp van grote kuddes wilde grazers door onze jacht leidt automatisch tot verminderde graasdruk op de vegetatie waardoor het bos plaatselijk weer kan toenemen. Toch zal het landschap nooit helemaal dichtgroeien. Vanaf ongeveer achtduizend jaar geleden trekken landbouwers vanuit India, via Iran en Mesopotamië Europa in. Deze vroege agrariërs hebben aanpassingen aan een vrijwel uitsluitend vegetarisch dieet: om de specifiek in dieren aanwezige vitamines te compenseren hebben deze mensen een lichte huidskleur en zijn ze in staat om ook als volwassenen melk af te breken. Door de lichte huid kunnen ze zonlicht in vitamine D omzetten en door de vertering van melk krijgen ze voldoende vitamine B12 binnen. De melk halen ze uit gedomesticeerde runderen, schapen en geiten. Deze techniek wordt door de kolonisten meegenomen naar Europa, waar getemde grazers de plaats innemen van de gedecimeerde wilde grazers. Voor het bijhouden van de tamme grazers hebben onze voorouders een pact gesloten met een nakomeling van een ander wild dier: de wolf. Deze wordt gedomesticeerd, ontwikkelt gelaatsspiertjes die zijn wenkbrauwen optrekken naar standje zelig en is zodoende verzekerd van voedsel: de hond.

LOOKALIKE LANDSCHAP

Door het decimeren van wilde grazers en het op grote schaal fokken van tamme dieren maakt de mens vervolgens een probleem van de overgebleven wilde grazers en roofdieren. We houden ze weg met behulp van de honden en met kordons van aangeplante stekelstruiken en vervolgen ze genadeloos. De vorming van het landschap wordt dus al veel minder door natuurlijke processen en steeds meer door mensen bepaald.



1/10/12

En toch blijft het landschap, hoewel veel minder dynamisch, halfopen door het relatief extensieve grazen van het huisvee in het buitengebied en kleinschalige grondbewerking op de akkers. Er is nog ruimte voor rommelhoekjes, struikopslag en hier en daar een boom. Her en der staan bosjes voor constructie-, brand- en boerengeriefhout zoals stelen voor rieken en bezems. Zo lijkt dit landschap sterk op het wilde landschap, maar de processen die eraan ten grondslag liggen zijn compleet anders. Niet langer is wisselwerking tussen eindeloos veel soorten de drijvende kracht achter de vorming van het landschap, maar de zucht naar (voedsel)productie zekerheid van één soort: de mens. Er is, tussen alle bedrijvigheden door, nog wel ruimte voor planten en dieren uit het voorheen wilde landschap om zich te handhaven, maar de speelruimte wordt kleiner en kleiner, tot men tijdens de langzaam op stoom komende industriële revolutie, halverwege de negentiende eeuw, in de gaten krijgt dat natuur niet iets vanzelfsprekends is. In de bloeitijd van de romantiek wordt de schoonheid van het laatste oude moerasbos in Nederland, het Beekbergerwoud, bezongen door schilders, dichters en schrijvers. Maar het mag niet baten. Tijdens de strenge winters rond 1870 kunnen de houthakkers het ijs op en gaat de bijl in de honderden jaren oude elzen, eiken en andere bomen.

NATUUR IN DE KNEL

De invloed van landbouwhuisdieren wordt steeds groter: bijna heel Europa wordt opgegeten. Oude bomen staan vrijwel alleen nog maar op landgoederen. De rest verdwijnt in de houtvuurtjes om op te koken. De zwarte populier, een boom die thuishoort langs de rivieren, is halverwege de vorige eeuw – op drie exemplaren na – in ons land uitgestorven. De rivieren worden steeds verder beteugeld met als toppunt de zogenaamde normalisatie van de grote rivieren in de tweede helft van de negentiende eeuw. Gevangen in kribben wordt de neiging van rivieren om zich zijwaarts te verplaatsen geblokkeerd en zouden ze voor altijd in een vaste bedding moeten blijven stromen. Als reactie hierop gaan rivieren het materiaal van de bodem halen met als gevolg dat bijvoorbeeld de Waal in een eeuw tijd twee meter is gezakt en de grondwaterspiegel aan weerszijden over kilometers afstand mee naar beneden trekt. Stuwen en sluizen in de rivier houden deze wel op vaardiepte voor de scheepvaart, maar blokkeren de vrije migratie van vissen. Uitgebreide herbebossingsprogramma's op de zandgronden leiden tot dichte bosopstanden, vaak eentonig en puur gericht op productie. Vooral dennen worden massaal aangeplant voor houtproductie en de mijnbouw. Ook de landbouw wordt intensiever, met name vanaf de Tweede

Wereldoorlog. Dat verkleint de overgebleven marges voor natuur op boerenpercelen nog verder, maar later komen er ook gronden vrij van boeren die de concurrentieslag met de industriële landbouwers verliezen. Dit is een proces dat vandaag de dag nog steeds doorgaat en bijna een miljoen vrijkomende hectaren per jaar op Europese schaal oplevert. Ruimte die voor een deel benut kan worden voor nieuwe natuur. En meer dan ooit geldt: nieuwe ronde, nieuwe kansen.

KANSEN VOOR REWILDING

Omdat deze vrijgekomen gronden geen natuurbeschermingsgeschiedenis hebben, ontstaat er ruimte om – los van een agrarisch verleden – fris na te denken over wat natuur eigenlijk is. Wat zijn belangrijke spelers in de vorming van landschappen en hoe kan de natuur uiteindelijk zichzelf weer bedruipen zonder menselijke bemoeienis? Dat is belangrijk, omdat de keuzes die wij in de natuur maken vaak gebaseerd zijn op kennis, waardeoordelen, nostalgie en esthetiek en toewerken naar vast omschreven doelen. Dit staat in scherp contrast met de keuzes die de rest van de organismen maakt vanuit de drang om te overleven. Vanuit die overlevingsdrang en het noodgedwongen telkens aanpassen van de eigenschappen en strategieën aan veranderende omstandigheden ontwikkelen soorten zich én vormen zich nieuwe (onder)soorten. Dit is de bron van al die verschillen tussen soorten, de bron van wat wij biodiversiteit zijn gaan noemen. Niets staat vast en waar het heen gaat is één groot avontuur. Duidelijk is dat, als je vanaf het begin af aan helemaal niks meer doet, veel van de voormalige landbouwgronden binnen de kortste keren dichtgroeien met bos. Dat is ook leuk, maar het gros van de planten en dieren in Europa voelt zich thuis in halfopen landschappen, op de grens tussen het ene soort landschap en het andere. Of nog beter: in geleidelijke overgangen van het een naar het ander. Kennelijk ontbreekt het in de meeste gevallen nog aan krachten en spelers in het landschap die een antwoord zijn op die bosvorming. En hoewel de schrik van de overbegrazing van Europa er bij de meeste natuurbeschermers nog goed in zit, ontstaat langzaam het besef dat juist grote grazers de sleutel tot een dergelijk biodivers halfopen landschap kunnen zijn. Inmiddels is duidelijk dat de mens verantwoordelijk is voor de grootschalige uitsterving van de grote grazers, oftewel de megafauna die in Europa rondliep. Een fauna die in miljoenen jaren samenleven met planten daarop was afgestemd en omgekeerd. Bijna de helft van alle hedendaagse planten is bijvoorbeeld afhankelijk van dieren voor de zaadverspreiding. Vooral grote dieren dragen daar, door hun grote bereik, in belangrijke mate aan bij. We hebben dus nog heel wat goed

te maken. Belangrijke en zeer algemene grazers in prehistorische tijden waren het oerrund en het wilde paard. Hoewel deze allebei zijn uitgestorven, lopen er in Europa nog nauw verwante rassen rond die jaarrond buiten kunnen lopen. Ze kunnen zonder menselijke hulp hun jongen werpen en weten zich zelfs te verdedigen tegen wolven. Inmiddels hebben we in Nederland veertig jaar ervaring met die halfwilde grazers in natuurgebieden en het is een feest om processen te zien terugkeren die honderden jaren afwezig zijn geweest, zoals het ontwikkelen van een bonte rijkdom in vegetatiestructuren of de vorming van stierenkuilen en paardenzandbaden waar veel andere soorten van profiteren.

Rewilding beperkt zich niet tot de dynamiek van het eten en gegeten worden. Aan de basis van die levende natuur liggen processen van de dode natuur, oftewel abiotische processen, die vaak al evenzeer sterk aan banden zijn gelegd. We hebben het dan over de kracht van het water, de wind en het getij.



DE WEG VAN HET WATER

HET IS EEN KRAAKHELDERE OCHTEND. Het landschap is vrij open, met een afwisseling van kortgegraasd gras, stukken met ruige kruiden, struiken en klimplanten die zich een weg naar boven zoeken, gebruikmakend van de verspreid in het veld groeiende bomen en bosjes. De vegetatie is flink afgekoeld zodat, als de nevel komt opzetten, de waterdamp erop neerslaat. Op een grassprietje vormen zich aanvankelijk minuscule druppeltjes, die aanzwellen tot een flinke druppel doordat steeds meer damp condenseert. Water heeft een sterke oppervlaktespanning, zodat de druppel een bolle vorm heeft en zich goed aan de grasspriet hecht. Doordat de druppel, gevoed door nieuw condens, blijft groeien, raakt hij een andere druppel. Onmiddellijk versmelten de twee tot een nieuwe, dubbel zo grote druppel. De zwaartekracht van de aarde begint nu sterk aan dit grotere volume te trekken, maar de hechtcracht aan het gras is nog sterker. Als een derde druppel zich bij de eerste twee voegt, komt de zware druppel in beweging en glijdt hij langs het blad naar beneden, snel andere druppels opslokkend, waardoor het nóg sneller gaat. In de oksel van het blad bij de steel van het gras is er even een oponthoud, maar de toestroom van andere druppels laat het kommetje overlopen waardoor het water uiteindelijk op de grond drupt. De grond zuigt het meteen op. Het water komt terecht in een nieuwe, donkere wereld van afgestorven planten en dieren waar schimmels, bacteriën en bodemdieren druk in de weer zijn met de vertering ervan. Door al die activiteit is het er ook iets warmer. De schimmels geven een deel van het neergekomen water – verrijkt met voedingsstoffen – aan de wortels van levende planten, in ruil voor suikers. Dit voor-wat-hoort-wat-systeem is honderden miljoenen jaren oud en ging van start toen planten zich vanuit zee het land op waagden.

De voedselkringloop

Een ander deel van het water zakt dieper de grond in. Ook dit water bevat voedingsstoffen. De grond bestaat uit zandkorrels, die nogal grof en hoekig zijn. Daardoor sluiten ze niet altijd lekker op elkaar aan en ontstaat er tussenruimte. Langs de hoeken zigzagt het water dieper de grond in, tot het op een leemlaag stuit. Zo'n laag bestaat uit zeer kleine zandkorrels, die wel goed op elkaar aansluiten: het water kan niet verder. Doordat deze leemlaag lichtelijk schuin staat, stroomt het water langzaam zijwaarts af. Na een kilometer of drie verdwijnt plotseling het bovenliggende zand, zodat het water weer in het volle daglicht stroomt. Hier voedt het water, met de uit de bodem opgenomen voedingsstoffen, de moerasplanten die hier vanwege de voedselrijkdom welig tieren en dicht op elkaar staan. Dit dichtbegroeide doorstroommoeras hindert de vrije afstroming van het water dat zich daardoor traag voortbeweegt. Het moeras werkt als een spons: bij overvloedige regenval kan het veel water opnemen en bij droogte geeft het nog heel lang water af.

Algen benutten de voedingsstoffen in het water. Een grote groep herbivoren van het water, de watervlooien, leeft van deze algen. Vissen leven weer van die watervlooien en visetende roofvogels brengen al die voeding uiteindelijk op het land doordat hun jongen de onverteerde delen van de vis weer uitpoepen over de nestransd. Miljoenen haftenlarven gedijen in het voedselrijke water, verpoppen zich tot volwassen insect, paren en sterven ten slotte massaal op land. Grote grazers eten van de weelderig groeiende vegetatie in de brongebieden en de wolf jaagt ze vervolgens naar voedselarmere gronden waar ze hun poep en kadavers achterlaten. Runderen en herten rusten het liefst hoog en droog als ze herkauwen, bij voorkeur in de schaduw van een boom. Als ze na zo'n sessie opstaan moeten ze meestal in de directe omgeving van de boom poepen en nemen uiteindelijk op die manier voedingsstoffen mee van

natte naar droge delen in een gebied. Zo voltrekken zich verschillende kringloopprocessen die voeding in het landschap rondpompen.

Na geruime tijd wordt de hellingshoek van het landschap iets steiler en komt het water in een dal terecht. De diepte, het volume en de snelheid nemen nu toe. Vanaf dat moment treedt het fenomeen zandhonger in werking. Dit is het opnemen van grond, oftewel sediment, door bewegend water. Het water neemt eerst fijne slibdeeltjes op. Als de snelheid nog groter wordt komt ook zand in beweging, vervolgens grind en ten slotte zelfs serieuze keien tot meer dan een kilo. Enkele kilometers verderop verliest het water geleidelijk aan weer snelheid en daarmee zijn draagkracht, waarbij het eerst de zware keien, dan het grind en zand en ten slotte, als het nauwelijks meer stroomt, het slib afzet. Het water is aangekomen in een meer waarin verdronken bomen staan, met moerasplanten en wilgen aan de oever. Een enorme dam van takken houdt het water tegen. Ook ligt er een imposante bult takken aan de oever te midden van omgeknaagde bomen waar de zijtakken vanaf gehaald zijn. Gegraven kanalen verbinden de plassen met elkaar. Dit is allemaal het werk van een beverfamilie.



VOEDINGSTOFFEN spoelen met name op zandgronden deels uit via het grondwater naar kwelmoerassen. De rijkdom daar is voedsel voor dieren. Deze kunnen zich verplaatsen en zo via hun poep of na hun dood die voedingsstoffen weer terugbrengen.

