

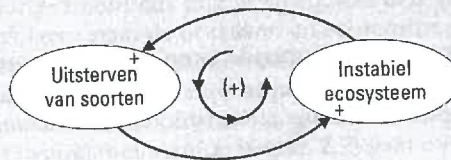
Uit : werken aan duurzame ontwikkeling

Niko Ruurda 2007.

Ecosystemen

Wanneer soorten uitsterven, kan dat op onverwachte manieren gevolgen hebben. Het voorbeeld van de calvarieboom laat zien dat planten- en diersoorten voor hun voortbestaan vaak afhankelijk van elkaar zijn. Honderden of duizenden soorten vormen ingewikkelde ecosystemen. Wanneer er één deel van een voortplantingssysteem (bijvoorbeeld calvarieboom + dodo) of van een voedselketen verdwijnt, kan het hele ecosysteem daardoor aangetast worden. Daardoor kunnen weer nieuwe soorten uitsterven: een vorm van positieve terugkoppeling, zoals je in figuur 2.1 ziet. Je hebt hier opnieuw, net als in hoofdstuk 1, te maken met niet-lineair gedrag waar onvoorspelbare gevolgen kunnen optreden, die ook voor de mens zeer schadelijk kunnen zijn. Anders gezegd: *we weten (letterlijk) niet wat we onszelf aandoen als we de natuur aantasten.*

Figuur 2.1 Het uitsterven van soorten veroorzaakt positieve terugkoppeling

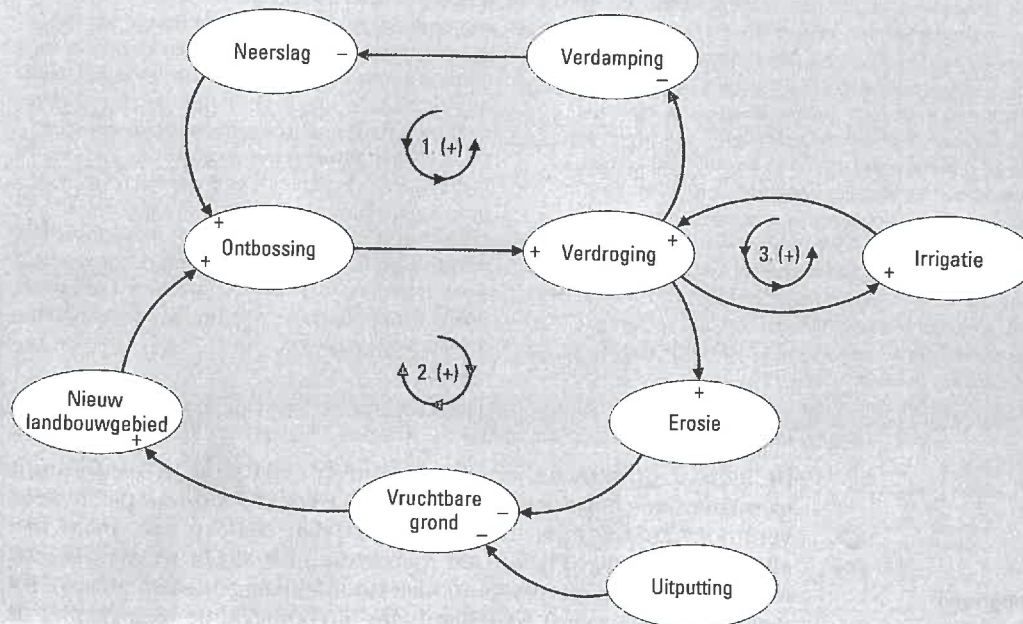


Positieve terugkoppeling treedt ook op als gevolg van ontbossing, zoals figuur 2.2 toont. Het grootste verlies van natuurlijke bossen vindt plaats in tropische omgevingen. De tropische wouden veroorzaken een grote verdamping van water. Wanneer de bomen gekapt worden, neemt de verdamping af, waardoor een plaatselijke klimaatverandering optreedt in de vorm van minder neerslag. Daardoor drogen de nog resterende bosgebieden uit. Deze terugkoppeling zie je in figuur 2.2 weergegeven als lus 1: de mintekens geven een afname aan.

In lus 2 zie je hoe de ontbossing leidt tot uitdrogen van de kale bodem. Daardoor treedt erosie van de grond op, die onder invloed van zon en wind verpulvert, waarna de bovenste laag, die het meest vruchtbaar

Uit : werken aan Duurzame ontwikkeling Niko Ruurda.

Figuur 2.2 Verschillende terugkoppelingen als gevolg van ontbossing



is, als stof wegwaait of wegspoelt met regenwater dat niet langer in de bodem zakt maar er direct vanaf loopt. De verdwenen bossen zijn in veel gevallen gekapt ten behoeve van de landbouw. Maar de opbrengst daarvan valt tegen, zodra de meest vruchtbare grond is verdwenen. Daardoor levert de landbouw weinig op, zeker nadat de grond door te intensief gebruik (uitputting) verder verschaalt. Dat maakt het nodig om de uitgedroogde grond achter te laten, wat tot verwoestijning leidt, en nieuwe stukken bos te kappen. Ook hier: positieve terugkoppeling. De landbouw is op een aantal plaatsen verantwoordelijk voor nog een derde terugkoppelingslus. Door overvloedige irrigatie van de akkers wordt water onttrokken aan de bodem. Daardoor daalt het grondwater-niveau en droogt de bodem verder uit.

Een belangrijke achterliggende oorzaak van natuuraantasting is armoede. In delen van Afrika, Azië en Zuid-Amerika zijn mensen vaak gedwongen om onduurzaam te handelen. Kijk bijvoorbeeld naar de Sahel, het gebied ten zuiden van de Sahara. Voorzichtig worden er pogingen gedaan om daar nieuwe bossen aan te planten. Maar de plaatselijke bewoners hebben vuur nodig om te koken en voor hun verwarming. Ze bezitten niet genoeg geld om brandstof te kopen. Vaak zijn ze dus volledig aangewezen op het weinige hout dat ze kunnen vinden, en dat gaat dan ten koste van de jonge aanplant. Dat proces wordt nog versterkt door de bevolkingsgroei, die juist in de armste landen het hoogst is. Een andere oorzaak van natuurschade is de klimaatverandering ten gevolge van het broeikaseffect.

Case 2.3 De koolmees

Het koolmeesje heeft het moeilijk in Nederland. Dat komt doordat hij zijn belangrijkste voedsel maar moeilijk meer kan vinden. De koolmees vormt de top van een voedselketen die begint bij de zomereik. Vroeg in de lente maakt de eik jonge blaadjes. Die worden gegeten door de rupsen van de wintervlinder, die in grote aantallen tevoorschijn komen, precies als die blaadjes beginnen te groeien. Daar profiteren de koolmezen van, want die vangen ze om hun hongerige jongen te voeren, die net op dat moment uit het ei zijn gekomen. Dat is hard werken: een koolmezenpaar verzamelt wel achtduizend rupsen voor één nest. De drie soorten: zomereik + wintervlinder + koolmees zijn nauwkeurig op elkaar afgestemd in de tijd.

Maar door het warmer wordende klimaat klopt het systeem niet meer. De zomereik begint gemiddeld een dag of tien eerder uit te lopen dan vroeger. De wintervlinder heeft zich zelfs nog sterker aan het warmere weer aangepast: de rupsen komen zo'n veertien dagen eerder uit het ei. Te vroeg dus, zodat de eikenblaadjes nog in de knop zitten. Een deel van de rupsen sterft dus: jammer voor de koolmees. De koolmees past zich niet zo goed aan. Het moment waarop de eieren gelegd worden is wel een paar dagen naar voren geschoven, maar dat is niet voldoende. Op het moment dat de mezenkuikentjes uitkomen zijn de rupsen al over hun hoogtepunt heen. Daardoor krijgen veel jonge mezen niet genoeg voedsel en gaan dood. Het aantal koolmezen in Nederland is dalend.

Migreren

De klimaatzones in de wereld verschuiven. Het weer in West-Europa gaat langzaam maar zeker lijken op het weer in Zuid-Europa. Tegelijk verdroogt Zuid-Europa. De natuur past zich daaraan aan, maar niet altijd snel genoeg. Planten en dieren die ooit alleen in Zuid-Europa leefden, migreren (verplaatsen) naar noordelijker gebieden. Nieuwe bewoners in (delen van) Nederland zijn bijvoorbeeld de wespen-spin, de (schadelijke) eikenprocessierups en de orpheusspotvogel. Andere soorten, waarvoor het te warm wordt, verdwijnen. Zorgvuldig afgestelde ecosystemen raken daardoor verstoord. Ook ziektekiemen migreren zoals het virus dat de schapen ziekte blauwtong veroorzaakt. Er is nog een andere oorzaak van migratie van soorten. Planten en dieren 'liften' mee met de mens. Zie daarvoor de verdiepingstof 'Planten en dieren liften mee' op www.duurzaam.wolters.nl.

Uitsterven: niet nieuw

Sommige mensen beschouwen de mens als een soort 'kankergezweel' van de natuur. Als een ramp die over de wereld gekomen is. Uitsterven van dieren? Het zou allemaal de schuld zijn van de mens.

Maar is dat waar? Al zo lang als het leven bestaat, verdwijnen er diersoorten en komen er nieuwe voor in de plaats. Dat zie je niet als je door een bos wandelt. In dat bos lijkt het doorgaans allemaal kalm en rustig zijn gang te gaan. Zo'n bos is in een *natuurlijk evenwicht*, menen we. Maar in werkelijkheid is er niet zoiets als een natuurlijk evenwicht, ten minste niet voor een langere tijd, bijvoorbeeld honderdduizend jaar. Dat wij menen dat er een evenwicht is, komt doordat een mensenleven maar heel kort is in vergelijking met de geschiedenis van het leven. De maximaal honderdtwintig jaren van een mensenleven zijn in de natuur nauwelijks meer dan een momentopname. Kijk je naar een periode van tien of honderd miljoen jaar, dan verandert de natuur voortdurend. Soorten komen en gaan. Zelfs de continenten liggen niet stil: ze drijven over de oppervlakte van de aarde, botsen tegen elkaar op en scheuren in stukken uiteen.

Het is waar dat het tempo waarin planten en dieren uitsterven momenteel bijzonder hoog ligt. Het is ook waar dat de mens daarvan de voornaamste oorzaak is.