

## **De actualiteit van Rachel Carson** **Een halve eeuw na *Silent Spring*** **Jozef Keulartz**

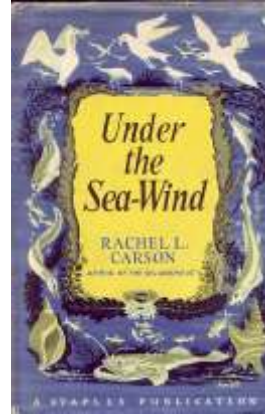
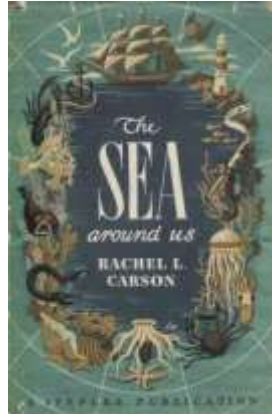
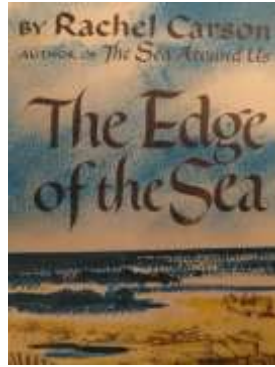
In *Trouw* van 12 januari jongstleden stellen Lodewijk Dros en Wilfred van de Pol, twee *Trouw*-redacteuren met een theologische achtergrond, ons op de hoogte van hun ‘ontdekking’ dat duurzaamheid een religie is, compleet met erfschuld, apocalyptische eindvisioenen en heilsverwachtingen, en presenteren zij op basis van teksten en uitspraken van prominente duurzaamheidsdenkers een ‘kleine catechismus van het groene geloof’: ‘Wij eren de Aarde’. Dat het duurzame vertoog een door en door religieus karakter bezit, achten de beide redacteuren problematisch omdat het ‘potentieel totalitaire trekken’ zou vertonen en zou leiden tot gebrek aan zelfkritiek en het verketteren van andersdenkenden.

In dezelfde *Trouw* grijpt Jaffe Vink de groene catechismus aan om uiting te geven aan zijn huiver voor het duurzaamheidsgeloof, en prijst hij - onder de titel ‘Leve de technologische vooruitgang’ - de overvloed die ons dankzij de chemische industrie ten deel is gevallen. Tegenover Rachel Carson, die met haar boek *Silent Spring* over de desastreuze gevolgen van het grootschalig gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen de milieubeweging een belangrijke impuls heeft gegeven, plaatst hij de Amerikaanse landbouwdeskundige en winnaar van de Nobelprijs voor de Vrede Norman Borlaug, die als ‘vader van de Groene Revolutie’ bekend staat – ‘niet te verwarren met het Groene Geloof van onze visionairs met hun agenda van de angst’.

Carson en Borlaug zijn de protagonisten van een tweestrijd die draait om uiteenlopende opvattingen over wetenschap en technologie in relatie tot natuur en milieu. In mijn lezing zal ik de geschiedenis schetsen van deze tweestrijd, die tot de dag van vandaag in alle hevigheid voortwoedt. De laatste tijd wordt deze strijd vooral uitgevochten tussen de voorstanders van de biotechnologische landbouw en de aanhangers van de ecologische landbouw. Over de vraag welke van de twee landbouwvormen het meest natuurvriendelijk is, bestaat verschil van mening. Deze kwestie zal ik in het laatste deel van mijn lezing proberen te verhelderen met behulp van het onderscheid dat Franse antropoloog Claude Lévi-Straus ooit heeft gemaakt tussen de ‘wetenschap van het abstracte’ en de ‘wetenschap van het concrete’, en tussen de techniek van de ingenieur en die van de bricoleur – de knutselaar.

### **Een fabel van morgen**

Rachel Carson (1907 – 1964) studeerde aanvankelijk letteren en vervolgens biologie aan de Johns Hopkins universiteit, een gelukkige combinatie voor iemand die zich op het schrijven van natuurboeken zou gaan toeleggen. In 1935 trad zij in dienst van de Amerikaanse Fish and Wildlife Service, waar ze al snel tot staflid werd benoemd. Ze werd beroemd met een drietal boeken over het zeeleven. Haar tweede boek, *The Sea Around Us* uit 1951, werd bekroond met de *U.S. National Book Award*; het werd in 32 talen vertaald en stond 81 weken lang op de bestsellerlijst van de *The New York Times*. Dit succes stelde haar financieel in staat om haar overheidsbaantje vaarwel te zeggen en zich vanaf 1952 volledig aan het schrijven van natuurboeken te wijden. Haar derde boek *The Edge of the Sea*, en de herdruk van haar eerste boek, *Under the Sea Wind*, waren eveneens bestsellers. Maar het was haar vierde (en laatste) boek, *Silent Spring* uit 1962, dat de meeste aandacht zou trekken en van blijvende betekenis zou blijken.



Het boek, dat in Nederland als *Dode Lente* uitkwam, opent met een kort hoofdstuk met de titel ‘Een Fabel van Morgen’. Het roept het idyllisch beeld op van een stadje in het hart van Amerika waar alles in harmonie met zijn omgeving leefde. “Het stadje lag te midden van een rijke schakering van welvarende boerderijen, met akkers vol koren en bergheellingen vol boomgaarden, waar in de lente witte bloesemwolken zich tegen de groene velden aftekenden” (p. 3).<sup>1</sup> Het stadje was vanwege het overvloedige en diverse vogelleven een trekpleister voor vogelaars, terwijl de beken met hun rijkdom aan vis menig hengelaar aantrokken.

Maar deze rooskleurige utopie slaat abrupt om in een zwartgallige dystopie. Er kwam een vreemd bederf over het gebied waardoor alles veranderde. Een kwade geest leek zich van de gemeenschap meester te hebben. Overal hing de schaduw van de dood. Geheimzinnige ziekten troffen het vee. Er heerste een merkwaardige doodse stilte over de akkers, bossen en heidevelden. Waar waren de vogels gebleven? En waar de bijen die voor de bevruchting van de appelbomen moesten zorgen? De eens zo bloemrijke wegbermen waren thans bedekt met verdorde en verwelkte planten, en in de beken was geen vis meer te bekennen.

Dan beschrijft Carson hoe er in dakgoten en tussen dakpannen nog sporen te zien zijn van een wit korrelig poeder dat enkele weken tevoren als sneeuw over de stadje was neergedarred. En ze eindigt aldus: “Geen hekserij of vijandelijke actie had de geboorte van nieuw leven in het getroffen gebied gedwarsboemd. De mensen hadden dit over zichzelf afgeroepen” (p. 4).

Het poeder dat over de daken, velden en beken van het stadje was neergedaald, was zonder twijfel een van de vele chemische bestrijdingsmiddelen die vanaf de Tweede Wereldoorlog op grootschalige wijze werden ingezet ten behoeve van de gewasbescherming in de landbouw maar ook ter bescherming tegen vectorziekten, zoals malaria, tyfus en gele koorts. Carson laat zien dat we zonder uitzondering van wieg tot graf zijn blootgesteld aan deze bestrijdingsmiddelen, die tot diep in de voedselketen zijn doorgedrongen. In plaats van onze landbouwgewassen en onze gezondheid te beschermen hebben deze ‘Elixers of Death’ een verwoestende uitwerking op mens en milieu. Niet alleen kunnen zij tot aanzienlijke gezondheidsschade leiden, maar zij bedreigen ook het oppervlaktewater, het grondwater, het bodemleven, het plantenleven en het dierenleven.

---

<sup>1</sup> Ik citeer uit: Rachel Carson. *Silent Spring*. London: Penguin Classics. 2012.

## De andere weg – van totale controle naar co-controle

In haar boek hekelde Carson in felle bewoordingen het fanatisme waarmee men via excessief pesticidengebruik een steriele, insectenvrije wereld wilde scheppen. De noodzaak van een dergelijke grootschalige gewasbescherming was in de traditionele landbouw afwezig en ontstond pas door de intensivering en industrialisering van de landbouw, waarbij grote oppervlakten voor één enkel gewas bestemd werden. De komst van monoculturen heeft volgens Carson geleid tot de explosieve groei van bepaalde insectenpopulaties. De monoculturele landbouw kan niet langer profiteren van de principes die in de natuur werkzaam zijn. Monoculturele landbouw is volgens Carson “landbouw zoals die verschijnt vanuit het perspectief van een ingenieur” (p. 10), die een grote passie voor simplificatie koestert.

Carson was een van de eersten die vanuit ecologisch perspectief kritiek uitoefende op het ingenieursparadigma dat nog steeds een centrale plaats bekleedt in het beheer van natuurlijke hulpbronnen. Dit beheer is erop gericht complexe, niet-lineaire systemen in voorspelbare en economisch efficiënte systemen te veranderen door natuurlijke ecologische controles te vervangen door technologische controles. De natuurlijke dynamiek moet aan banden gelegd worden en verstoringen moeten worden voorkomen om een voorspelbare en controleerbare wereld in stand te houden en een stabiele maximale opbrengst te waarborgen met zo min mogelijk fluctuaties. Om de opbrengst per gewas of diersoort te vergroten wordt de bestaande biologische diversiteit en natuurlijke variatie van systemen verkleind. Maar Carson maakt duidelijk dat een dergelijke simplificatie averechts werkt en pathologische gevolgen sorteert. De vergroting van de stabiliteit van natuurlijke systemen gaat maar al te vaak hand in hand met een afname van de veerkracht en een toename van de kwetsbaarheid voor stress en schokken.

Carsons bezwaren richtten zich vooral tegen het ideaal van totale controle dat zo kenmerkend is voor de ingenieursmentaliteit achter de industriële landbouw. Het is in dit verband veelzeggend dat zij als titel voor haar boek oorspronkelijk had gekozen voor ‘The Control of Nature’. De slotalinea van *Silent Spring* laat geen enkel misverstand bestaan over Carsons houding ten aanzien van het ideaal van totale controle. “De ‘controle van de natuur’ is een frase, die uit arrogantie is geboren en stamt uit het Neanderthaler tijdperk van biologie en filosofie, toen nog werd aangenomen dat de natuur er was voor het gemak van de mens. De begrippen en praktijken van de toegepaste insectenkunde dateren voor een groot deel uit het Stenen Tijdperk van de wetenschap. Jammer genoeg heeft zo’n primitieve wetenschap gemeend zich te moeten bedienen van de meest moderne en verschrikkelijke wapens. Door die tegen de insecten te keren heeft ze die tevens tegen de aarde gekeerd” (p. 274). Op 3 april 1963 deed Carson de volgende mooie uitspraak in een uitzending van het televisieprogramma *CBS Reports* dat één uur lang volledig aan *Silent Spring* gewijd was: “Ik ben er vast van overtuigd dat wij en deze generatie tot een vergelijk met de natuur moeten komen. En ik denk dat we als mensheid meer dan ooit tevoren voor de uitdaging staan om waar te maken dat we volwassen zijn en meester zijn, niet over de natuur maar over onszelf.”<sup>2</sup>

Met deze en vele andere uitspraken neemt Carson duidelijk afstand van het ideaal van totale controle en scheidt zij ruimte voor een ander ideaal, dat ik als het ideaal van co-controle zou willen omschrijven. Daarbij maakt ze gebruik van een beeldspraak ontleend aan het beroemde gedicht van Robert Frost, ‘The Road not Taken’. Net als Frost bevinden we ons volgens Carson op een tweesprong van wegen. “De ene weg is drukbereisd en bedrieglijk comfortabel, een gerieflijke super-snelweg waarop we met grote vaart vooruitkomen, maar waar ons aan het eind rampen te wachten staan. De andere weg - ‘the one less travelled by’ -

---

<sup>2</sup> <http://www.cbsnews.com/video/watch/?id=2714989n>

biedt ons onze laatste, onze enige kans om een bestemming te bereiken die het behoud van onze aarde veilig kan stellen” (p. 255).

Die andere weg impliceert een programma dat maximaal gebruikmaakt van natuurlijke controles en minimaal van insecticiden. Alle alternatieven voor de chemische controle van insecten hebben met elkaar gemeen dat ze biologisch van aard zijn, “gebaseerd op inzicht in de levende organismen die ze onder controle proberen te brengen, en van het hele levensweb waar deze organismen deel van uitmaken” (ibid.). Met instemming citeert Carson de toenmalig directeur van de Nederlandse Plantenziektenkundige Dienst Dr. C.J. Briejèr, die het ideaal van een gecontroleerd gebruik van natuurlijke controles aldus verwoordde: “Het is overduidelijk dat we een gevaarlijke weg bewandelen... Het onderzoek naar andere bestrijdingsmogelijkheden zal (daarom) met kracht moeten worden voortgezet. Het zal sterk biologisch gericht moeten zijn, niet chemisch. Wij zullen moeten trachten de natuurlijke processen behoedzaam in de door ons gewenste richting te leiden, in plaats van te proberen ze met bruto geweld te dwingen” (p. 254).

### **De invloed van de industrie**

Briejèr ontdekte al voor de Tweede Wereldoorlog, bij zijn onderzoek in het laboratorium van Shell-Chemie te Amsterdam, welke risico's er verbonden zijn aan het grootschalig gebruik van chloorkoolwaterstoffen zoals DDT. Al snel na zijn benoeming tot directeur van de Plantenziektenkundige Dienst in 1947 luidde hij hierover de alarmbel. Een artikel van zijn hand, dat in 1958 gepubliceerd werd in *Atlantic Naturalist*, orgaan van de *Audubon Naturalist Society*, trok de aandacht van Carson.<sup>3</sup> Het vormde de basis voor het hoofdstuk ‘The Rumbblings of an Avalanche’ over de toenemende resistentie van insecten. Zij begon een correspondentie met Briejèr die tot haar dood zou duren. Zijn academisch bondgenootschap met Carson stuitte in zijn eigen organisatie op veel weerstand en wantrouwen. In 1965 nam hij ontslag en begon hij aan zijn boek *Zilveren sluiers en verborgen gevaren: chemische preparaten die het leven bedreigen*, waarin hij de Nederlandse overheid berispte vanwege haar getreuzel inzake pesticidengebruik.<sup>4</sup>

In zijn correspondentie met Carson beklagde Briejèr zich over de grote druk die door de chemische industrie op hem werd uitgeoefend. In *Silent Spring* klacht ook Carson over de invloed van de industrie op wetenschap en beleid. We leven in een tijdperk dat door de industrie gedomineerd wordt en “waarin het recht om kost wat kost geld te maken zelden wordt aangevochten” (p. 13). Wanneer het publiek zich zorgen maakt over de schade die door pesticiden wordt aangericht, zal men trachten de bittere pillen van onverteerbare feiten te vergulden of te vervangen door de kalmerende pillen van halve waarheden, zoals Carson het heel beeldend uitdrukt. Ze merkt op dat slechts 2% van de entomologen in Amerika werkzaam is op het terrein van biologische controles. Dat komt omdat de chemische industrie veel geld in de universiteiten pompt en aantrekkelijke beurzen en banen in het vooruitzicht stelt, terwijl er met onderzoek naar biologische controles veel minder te verdienen valt. Maar wanneer wetenschappers voor hun baan en hun professionele prestige afhankelijk worden van industriële belangen kan dat ten koste gaan van hun integriteit en geloofwaardigheid. “Kunnen we van hen verwachten dat ze de hand bijten die hen letterlijk voedt?” (p. 238), vraagt Carson retorisch.

---

<sup>3</sup> Briejèr, C. J. ‘The Growing Resistance of Insects to Insecticides,’ *Atlantic Naturalist*, Vol. 13 (1958), No. 3, pp. 149-55. Dit is een vertaling van ‘Resistentie van insecten tegen bestrijdingsmiddelen.’ Mededelingen Directeur Tuinbouw, 19, 1956.

<sup>4</sup> “Een boeiende, maar vaak onthutsende ervaring”, noemt Briejèr zijn periode als directeur van de Plantenziektenkundige Dienst in *Zilveren sluiers en verborgen gevaren* (p. 203).



Het zal Carson zelf dan ook niet verbaasd hebben dat haar boek tot felle reacties van de kant van de agrochemische industrie zou leiden. Nog voor het boek in de winkel lag, werd er door deze industrie een massieve tegenaanval gelanceerd om de bedreiging van haar commerciële belangen af te slaan. Haar boek werd afgedaan als ‘tendentieus’, ‘emotioneel’ en ‘alarmistisch’. Ze zelf werd bestempeld als ‘communiste’, ‘hysterica’, ‘natuurfreak’ of erger.

Sommige chemische bedrijven zetten medewerkers aan het werk om stukken van Carson, die bij wijze van voorpublicatie in *The New Yorker* verschenen, regel voor regel te lezen op zoek naar mogelijke fouten of vergissingen. Een van deze bedrijven, *Velsicol Chemical Corporation*, dreigde Carsons uitgever met een proces wegens smaad als het boek op de markt gebracht zou worden. De *National Agricultural Chemical Association* stelde maar liefst een bedrag van \$250,000 ter beschikking voor haar campagne tegen Carsons boek. Dat geld werd gebruikt om het publiek te bestoken met advertenties en pamfletten, terwijl uitgevers van kranten en tijdschriften werden gedreigd met verlies aan advertentie-inkomsten als straf voor de publicatie van gunstige recensies van *Silent Spring*.

*Monsanto* publiceerde een kort verhaal getiteld ‘The Desolate Year’, dat bedoeld was als een parodie op ‘The Fable for Tomorrow’, het eerste hoofdstuk van *Silent Spring*. Vijfduizend exemplaren van dit verhaal werden verspreid onder recensenten en journalisten. “Het desolate jaar begon rustig”, zo luidt de openingszin van dit verhaal. “Slechts weinig mensen schenen zich van enig gevaar bewust te zijn. Per slot van rekening was er in de winter nauwelijks een vlieg te bekennen. Wat voor schade konden een paar insecten her en der nou aanrichten? Hoe kon het goede leven nou in godsnaam afhangen van zoiets triviaals als insectenspray? Waar waren die insecten trouwens? Die insecten waren overal. Onzichtbaar. Onhoorbaar. Ongelooflijk alomtegenwoordig. Onder de grond, in de wateren, op en in de stengels, twijgen en takken, onder rotsen, in bomen en beesten en andere insecten – en jawel, ook in mensen.”<sup>5</sup> Het verhaal eindigt ermee dat het almaar groeiende leger insecten een einde maakt aan alle leven, ook dat van de mens, die geveld wordt door malaria, een ziekte die bij gebrek aan bestrijdingsmiddelen een gewelddadige comeback op het wereldtoneel kon maken.

---

<sup>5</sup> Monsanto magazine, October 1962, p. 4.

<http://iseethics.files.wordpress.com/2011/12/monsanto-magazine-1962-the-desolate-year.pdf>

Ook wetenschappers lieten zich niet onbetuigd. Twee van de meest uitgesproken en vasthoudende critici, Thomas Jukes en Robert White-Stevens, hadden banden met *American Cyanamid*. In de eerder genoemde uitzending van het televisieprogramma *CBS Reports* over *Silent Spring* maakte White-Stevens de volgende opmerking: “If man were to follow the teachings of Miss Carson, we would return to the Dark Ages, and the insects and diseases and vermin would once again inherit the earth.”<sup>6</sup> White-Stevens hield eind 1962 rond de dertig toespraken die met dergelijke aantijgingen doorspekt waren.

Carson moest zich tegen deze beschuldigingen van de kant wetenschappers en bedrijven verweren terwijl ze zich in een vergevorderd stadium van borstkanker bevond. Ze droeg een pruik en bewoog zich vaak moeizaam terwijl ze haar boek op de televisie, op hoorzittingen van het Congres en voor verschillende groepen verdedigde. Ze overleed op 14 april 1964, 56 jaar oud.

Een maand voor de publicatie van *Silent Spring* schoot president John F. Kennedy Rachel Carson te hulp. Op een persconferentie op 29 augustus 1962 maakte hij bekend dat hij zijn wetenschappelijke adviescommissie opdracht had gegeven om Carsons claims te onderzoeken. In mei 1963 publiceerde deze commissie haar rapport, waarin Carsons zorgen gegrond verklaard werden en waarin geadviseerd werd het gebruik van insecticiden als DDT aan banden te leggen. Maar het zou nog tot 1972 duren voordat het verbod op het gebruik van DDT in de VS een feit was.

### **Carson beschuldigd van massamoord**

Het rapport pleitte Carson weliswaar vrij van de beschuldigingen van de agrochemische industrie, maar dat leidde er niet toe dat de kritiek op *Silent Spring* definitief zou verstommen. Naar aanleiding van Carsons 100<sup>ste</sup> geboortedag in 2007 laaide die kritiek weer hoog op en maakte zich in schrille tonen kenbaar. Vanwege het verbod op DDT zou zij miljoenen doden op haar geweten hebben, omdat het middel niet meer voor bestrijding van malaria gebruikt mocht worden. Reeds in zijn boek *State of Fear* uit 2004 noemde Michael Crichton het verbod op DDT ‘de grootste tragedie van de 20<sup>ste</sup> eeuw’. “Het verbod is al met al verantwoordelijk voor meer dan 50 miljoen nodeloze doden. Het verbod doodde meer mensen dan Hitler.” (p. 487). De in Amerika zeer populaire radiopresentator Rush Limbaugh gooide er nog een schepje bovenop en stelde Carson verantwoordelijk voor meer doden dan Stalin en Mao samen. Vanwege zijn aanval op Carson werd Limbaugh door *The Competitive Enterprise Institute* genomineerd voor de Nobel Prijs voor de Vrede. Deze door *Dow Chemical* en *Monsanto* gesponsorde denktank startte eveneens een website: [rachelwaswrong.org](http://rachelwaswrong.org). Opmerkelijk is dat deze giftige aantijgingen ook doordrongen in de serieuze pers, waaronder de *Wall Street Journal* en de *New York Times*. Minder opmerkelijk is dat die aantijgingen in Nederland door het weekblad *Elsevier* herhaald werden. In het nummer van 17 juli 2007 confronteerde Simon Rozendaal Lucas Reijnders – ‘de Rachel Carson van Nederland’ – met de vraag of hij schuldig was aan malariadoden.

Deze beschuldigingen aan het adres van Carson en de milieubeweging waren volledig onterecht. Het Amerikaanse verbod op het gebruik van DDT stond uitzonderingen toe, zoals de verkoop van DDT aan de *Wereldgezondheidsorganisatie* ten behoeve van malariabestrijding. Bovendien betoonde Carson zich in haar boek geen voorstander van de volledige afschaffing van chemische bestrijdingsmiddelen maar bepleitte ze slechts het spaarzaam en selectief gebruik van deze middelen. Ten slotte gingen Carsons critici volledig voorbij aan het feit dat niet het verbod op DDT maar het optreden van resistentie er de oorzaak van was dat dit middel uiteindelijk haar effectiviteit verloor. In 1976 kwam ook de *Wereldgezondheidsorganisatie* tot de conclusie dat resistentie de voornaamste reden was

---

<sup>6</sup> <http://www.cbsnews.com/video/watch/?id=2714989n>

waarom malariabestrijding in veel landen niet langer succesvol was. Het was het excessieve gebruik van DDT ten behoeve van de landbouw dat het middel in hoog tempo ongeschikt had gemaakt voor malariabestrijding.

### **Carsons actualiteit**

Hoe is het op dit moment, een halve eeuw na *Silent Spring*, gesteld met het gebruik van pesticiden? Op het eerste gezicht is er veel ten goede veranderd; het gebruik van pesticiden is de afgelopen decennia sterk afgenomen, terwijl de toelatingseisen voor deze middelen ook flink zijn aangescherpt. Maar daar staat tegenover dat er een nieuwe klasse van bestrijdingsmiddelen op de markt is die maar liefst circa zeventuizend maal giftiger zijn dan DDT: de zogenaamde neonicotinoïden.<sup>7</sup> De laatste tien jaar is dit wereldwijd de meest toegepaste klasse van insecticiden geworden, met een totale omzet van 1,5 miljard euro in 2008. De opkomst van dit middel wordt in verband gebracht met de dramatische wereldwijde afname van het aantal wilde bestuivers, zoals de honingbij, die van essentieel belang zijn voor 35% van de totale gewasproductie op aarde. Terwijl de wetenschappelijke bewijzen voor dit verband zich opstapelen, hield het Nederlandse College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb), net als de European Food Safety Authority (EFSA), tot voor kort vol dat de neonicotinoïden in de toegelaten doseringen veilig zijn. En wat blijkt (uit een spraakmakende reportage van Tomas Vanheste in *Vrij Nederland* van 1 december 2012): de toezichthouders onderhouden wel erg intieme banden met de agrochemische industrie, net als veel wetenschappers met een belangrijke stem in het debat over neonicotinoïden. Er is sinds *Silent Spring* blijkbaar toch nog niet zoveel veranderd!

### **Borlaug – het boegbeeld van de tegenpartij**

Laten wij nu de steven wenden en het boegbeeld van de opposenten van Carson en de milieubeweging eens in ogenschouw nemen. Dat boegbeeld is Norman Ernest Borlaug (1914-2009), een Amerikaans landbouwkundige, die ook wel de ‘vader van de Groene Revolutie’ genoemd wordt. Borlaug wordt door zijn aanhangers gezien als de onvolprezen Nelson Mandela van de landbouwwetenschap, terwijl zij Carson beschouwen als ongewilde Pol Pot van de milieubeweging. In 1970, het jaar van de eerste *World Earth Day*, ontving Borlaug voor zijn bijdrage aan de Groene Revolutie de Nobelprijs voor de Vrede. In die tijd was het debat over een mogelijk verbod op DDT hoog opgelaid. Het spreekt vanzelf dat Borlaug zich fel tegen zo’n verbod keerde. Het gebruik van pesticiden was immers een belangrijk onderdeel van de Groene Revolutie, net als het gebruik van kunstmest en de introductie van nieuwe variëteiten en nieuwe irrigatietechnieken.

De campagne tegen pesticiden is volgens Borlaug gebaseerd op emoties, op een bedenkelijke moraal, en op halve waarheden en regelrechte onwaarheden. Ze is het werk van volgevreten milieuactivisten en pseudo-ecologen, die nooit honger aan den lijve ervaren hebben en die slechts via autoraampjes kennis van de natuur nemen. Wanneer deze kwaadaardige en kortzichtige campagne niet wordt stopgezet, dreigen er rampen, aldus Borlaug. Als kwade genius achter de invloedrijke club van hysterische lobbyisten wijst Borlaug met de beschuldigende vinger naar Rachel Carson, vanwege haar “diabolische, venijnige en eenzijdige aanval op het gebruik van pesticiden”.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Laura Maxim & Jeroen van der Sluijs. *Late lessen uit vroegere waarschuwingen*. European Environment Agency Report, no 1, 2013.

<sup>8</sup> Norman Borlaug. ‘Mankind and civilization at another crossroad’, *BioScience* 22 (1972), 1, p. 41.

## De tweede Groene Revolutie

Vanaf de tweede helft van de jaren 80 van de vorige eeuw voerde Borlaug fel campagne voor de zogenaamde ‘tweede Groene Revolutie’. Terwijl de eerste revolutie, waaraan hijzelf een belangrijke bijdrage had geleverd, een overwegend chemisch karakter droeg en zich vooral in Azië en Zuid-Amerika afspeelde, zou de tweede revolutie in Afrika moeten plaatsvinden en zou er van meet af aan ook van biotechnologie gebruikgemaakt moeten worden – deze revolutie werd daarom ook wel als ‘Gene Revolution’ aangeduid. Dat project stuitte in toenemende mate op kritiek van milieuactivisten, die de *Rockefeller* en *Ford Foundations* en de *Wereldbank* met succes onder druk wisten te zetten om hun steun aan Borlaugs Afrikaanse projecten in te trekken. Dit natuurlijk tot grote woede van Borlaug, die de milieuactivisten wegzette als elitaire anti-wetenschappelijke zeloten, die in hun comfortabele kantoren in Washington en Brussel hun lobbywerk verrichten zonder ooit te hebben vertoefd te midden van de misère in ontwikkelingslanden.

Die kritiek op de dwarse houding van de milieubeweging werd in 2008 breed uitgemeten door Robert Paarlberg in zijn invloedrijke boek *Starved for science: how biotechnology is being kept out of Africa*, dat was voorzien van een voorwoord van Borlaug en Jimmy Carter, oud-president van Amerika en eveneens winnaar van de Nobelprijs voor de Vrede. In dit boek beschuldigt Paarlberg Europese milieu- en ontwikkelingsorganisaties ervan Afrika te weerhouden van het gebruik van biotechnologie in de landbouw. Zelfzuchtige Europeanen, die zich niet om voedsel hoeven te bekommeren omdat ze zelf voldoende produceren, moeten ophouden hun waanbeelden van ‘puur organisch voedsel’ aan Afrika op te dringen en genetisch gemodificeerde gewassen te demoniseren. Aldus Paarlberg, die adviseur is van *Monsanto*, de bekende biotechnologische multinational die ook wel als ‘de Microsoft van de landbouw’ wordt aangeduid.

De tweede Groene Revolutie in de landbouw, waarvan Borlaug, Carter en Paarlberg zo’n grote voorstanders waren, raakte pas goed op stoom in 2006, toen de *Gates Foundation* en de *Rockefeller Foundation* samen de ‘Alliance for a Green Revolution in Africa’ (AGRA) oprichtten. Een vooraanstaand bestuurslid van de AGRA is Rudy Rabbinge, door het Wageningse universiteitsblad *Resource* uitgeroepen tot ‘de ongekroonde koning van de nevenfuncties’ en bekend als pleitbezorger van een sterke intensivering van de landbouw met behulp van de nieuwste technologieën om te kunnen voldoen aan de groeiende vraag naar voedsel. Rabbinge heeft een diepe afkeer van alternatieve - organische, biologische of ecologische - landbouwvormen. In de *Volkskrant* van 1 december 2012 verklaart hij “het koesteren van kleinschaligheid, het ophemelen van het oude ambacht, het verheerlijken van biologisch” tot onnozele prietpraat. Voorstanders van biologische landbouw zijn net als consumenten van spa blauw dat “vijfduizend keer duurder is dan leidingwater en kwalitatief minder goed”. Hij treedt daarmee in het voetspoor van de door hem bewonderde Borlaug, die de claims van de organische landbouw als ‘ridicuul’ afdeed en van mening was dat hierover helemaal geen debat nodig was.

Rabbinge zit op één lijn met Louise Fresco, die onlangs in haar nieuwe boek *Hamburgers in het paradijs, voedsel in tijden van overvloed*, eveneens een pleidooi hield voor grootschalige en industriële voedselproductie. Fresco beschouwt Borlaug en de Groene Revolutie als “iconisch (...) voor het perspectief dat wetenschap en technologie bieden voor de bestrijding van honger en schaarste” (p. 406). Zij hekelt de “hoogopgeleide, verwende consument” die een bedrieglijk verlangen zou koesteren naar een paradijselijk verleden en die met zijn “Frankensteinse angstvisioenen” ten aanzien van genetische modificatie arme mensen het brood uit de mond stoot. Ook deelt zij het *dédain* van Borlaug en Rabbinge voor alternatieve landbouwvormen, waaraan de naïeve paradijsvogels tegen beter wetenschappelijk weten in zoveel waarde hechten.



## Déjà vu

Onlangs mengde ook collega-filosoof Sjaak Swart zich in het debat over de tweede Groene Revolutie met een standpunt dat dicht bij dat van Paarlberg *cum suis* lijkt te liggen. Aanleiding voor zijn interventie in *Trouw* van 3 december 2012 was het besluit van de gemeenteraad van Nijmegen om de gemeente 'gentechvrij' te verklaren. Op dit moment zijn er in Europa bijna 300 regio's en meer dan 4500 gemeenten die zich gentechvrij verklaard hebben, maar Nijmegen is de eerste stad die het verbod op gentechlandbouw juridisch heeft weten te onderbouwen door slim gebruik te maken van het bestuursrechtelijke middel van het bestemmingsplan. Intussen hebben de Provinciale Staten van Friesland en de gemeenteraad van Culemborg in navolging van Nijmegen procedures in gang gezet om wettelijk vast te leggen dat ze gentechvrij zijn.

In zijn opiniestuk hekelt Sjaak Swart het besluit van de gemeenteraad van Nijmegen om de gemeente gentechvrij te verklaren. De angst voor genetische modificatie (GM), die uit dit besluit spreekt maar elke wetenschappelijke grond zou missen, verhindert volgens Swart het ontstaan van een Europese afzetmarkt voor GM, en zet aldus een rem op innovatieve ontwikkelingen in de Afrikaanse landbouw die hard nodig zijn om aan voedselschaarste het hoofd te bieden.



Maar wat vinden de Afrikanen hier nu zelf van? In Afrika woedt precies hetzelfde debat over GM en heerst dezelfde weerzin ertegen als in Europa. Dat werd duidelijk op het zevende 'World Social Forum', dat in 2007 in Nairobi plaatsvond. De discussie over AGRA onder de duizenden gedelegeerden werd afgesloten met een verklaring, waaronder 70 organisaties uit twaalf Afrikaanse landen hun handtekening zetten. Hierin wordt de verwachting uitgesproken dat de tweede Groene Revolutie net als de eerste zal leiden tot bodemuitputting, overexploitatie van grondwater en verlies van agrobiodiversiteit. Ook wordt verwacht dat de kloof tussen arm en rijk groter zal worden en dat menig boer, vooral vanwege de hoge kosten van GM-gewassen, in een schulden crisis zal belanden.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> 'Africa's Wealth of Seed Diversity and Farmer Knowledge--Under threat from the Gates/Rockefeller "Green Revolution" initiative'. Statement from African civil society organizations at the World Social Forum 2007. <http://www.foodfirst.org/node/1610>

Tenslotte stelt de verklaring dat niet biotechnologie de oplossingen biedt voor de huidige voedselproblemen maar de ecologische landbouw (of ‘agroecologie’), die gebruikmaakt van traditionele en organische technieken. Doel van deze landbouwvorm is het ontwerpen en beheren van duurzame landbouwsystemen die met weinig energie en chemische middelen werken, en waarbij ecologische interacties tussen biologische componenten moeten zorgen voor bodemvruchtbaarheid, gewasbescherming etc. Het is zeker niet de geringste verdienste van Carson dat ze met *Silent Spring* heeft bijgedragen aan de hernieuwde belangstelling voor de toepassing van ecologische principes in de landbouw.

Het grote belang van de agroecologie voor de Afrikaanse landbouw wordt bevestigd in een rapport uit 2011 van de speciale VN-gezant voor voedsel Olivier de Schutter. In *De Morgen* van 3 maart 2011 stelt hij dat een snelle overstap naar agroecologie de enige manier is om een einde aan honger te maken. “Bij 44 projecten in twintig landen in Afrika ten zuiden van de Sahara steeg de opbrengst door deze technieken binnen drie tot tien jaar tijd met 214 procent. Dat is veel meer dan met genetisch veranderde gewassen ooit is bereikt.”<sup>10</sup>

Het belang van de agroecologie wordt weliswaar in toenemende mate onderkend, maar dat neemt niet weg dat ze nog steeds veel minder geld voor onderzoek ontvangt dan de biotechnologie. Daarvoor zijn vele redenen. De agroecologie strookt veel minder dan de biotechnologie met het vigerend wetenschapsbeleid dat voornamelijk gericht is op economische groei en nationale concurrentiekracht. De agroecologie profiteert niet of nauwelijks van het huidige regime van eigendomsrechten; agroecologische innovaties kunnen nauwelijks gepatenteerd worden omdat het gaat om baten op de zeer lange termijn die bovendien voor een groot deel publieke goederen betreffen. Terwijl biotechnologische innovaties doorgaans eenvoudig in het huidige landbouwsysteem ingepast kunnen worden, vereisen agroecologische innovaties juist ingrijpende veranderingen van dit systeem. Het gebrek aan interesse en investeringen in agroecologie heeft tenslotte ook te maken met haar ‘low-tech’ imago; hoewel sommige agroecologische toepassingen om ‘high-tech’ vragen, zijn andere toepassingen gebaseerd op of geïnspireerd door traditionele systemen en ervaringskennis.

Het debat over de tweede Groene Revolutie is verzand in zwart-wit denken, waarbij de partij van de technologische vooruitgang de andere partij verwijt dat ze wetenschappelijke inzichten negeert en zich in haar demonisering van gentech laat meeslepen door nostalgische sentimenten, terwijl de ‘groene gelovigen’ op hun beurt het hoogmoedig imperialisme van hun critici aan de kaak stellen. Om deze patstelling te doorbreken en een genuanceerder debat mogelijk te maken, waarin ook plaats is voor grijstinten en gemengde gevoelens, is het allereerst nodig dat er een einde komt aan de onevenwichtige behandeling van biotechnologie en agroecologie door het wetenschaps- en technologiebeleid - op dit punt bestaat er tussen Sjaak Swart en mij volledige overeenstemming.

### **Imitatio naturae?**

Het debat over de tweede Groene Revolutie roept ook allerlei vragen op die voer voor filosofen opleveren. Een van deze vragen luidt: is agroecologie eigenlijk wel natuurvriendelijker dan biotechnologie? Over die vraag bestaat verschil van mening. Om een voorbeeld te noemen: Janine Benyus, de schrijfster van *Biomimicry*, geeft op die vraag een

---

<sup>10</sup> Om slechts een enkel voorbeeld te noemen: in heel Oost-Afrika bestrijden boeren de sluipwespen die hun oogsten bedreigen door gras met een hoog melasse-gehalte in hun maïsvelden te zaaien. De sluipwespen zijn dol op het stroperige goedje en laten de maïs met rust, terwijl hun larven in dat goedje verstikt worden. Deze methode is veel milieuvriendelijker en goedkoper dan het gebruik van insecticiden.

heel ander antwoord dan de bekende filosoof Peter Sloterdijk, ondanks het feit dat ze beiden voor natuurvriendelijkheid dezelfde maatstaf hanteren, namelijk de mate waarin een technologie de natuur imiteert of nabootst. Janine Benyus beschouwt agroecologie als een natuurvriendelijke discipline – het is een vorm van landbouw die de natuur als model, maatstaf en mentor beschouwt – ‘boeren zoals de natuur boert’. Biotechnologie beschouwt Benyus daarentegen als het toppunt van *hybris*. Nu we het genetisch alfabet naar willekeur kunnen schikken en herschikken, wanen we ons goden die niet langer afhankelijk zijn van de natuur, aldus Benyus. Peter Sloterdijk beoordeelt biotechnologie juist wel als een natuurvriendelijke discipline, net als andere moderne technowetenschappen, zoals nanotechnologie en neurowetenschap. Hij omschrijft deze wetenschappen als ‘homeotechnieken’ omdat ze niet tegen maar met de natuur werken en een natuuranalooeg karakter zouden bezitten.<sup>11</sup>

Welk standpunt je in deze kwestie inneemt, hangt af van de vraag wat je als natuurlijk beschouwt en hoe je het verschil tussen natuurlijke entiteiten en technologische producten beoordeelt. Volgens sommigen zijn technologie en natuur in het tijdperk van de ‘convergerende technologieën’ niet langer elkaars tegenpool maar zijn ze juist meer en meer met elkaar versmolten: de technologie wordt biologisch en de biologie technologisch. Onze wereld wordt in toenemende mate bewoond door ‘artificiële organismen’ en ‘levende machines’. We zullen worden omringd door robots die ons gras maaien, onze kamers stofzuigen en onze demente bejaarden verzorgen. Ons leven zal worden opgevrolijkt door allergievrije poezen, lichtgevende konijnen, regenbogen op bestelling, boeketjes nanobloemen en lapjes kweekvlees. De grenzen tussen het natuurlijke en het artificiële zijn vervaagd, hun verschil is nog slechts gradueel van aard. Om een voorbeeld van de milieufilosoof Ronald Sandler aan te halen: “Een genetisch gemodificeerde muis is artificiëler (en minder natuurlijk) dan een wilde muis, maar minder artificieel dan een muis waarvan het hele genoom in het laboratorium gesynthetiseerd is.”<sup>12</sup>

Anderen vinden de suggestie dat de grenzen tussen natuur en technologie vervagen of zelfs al helemaal uitgewist zijn, misleidend en menen dat er sprake is van een ontologische kloof tussen machines met een vaste, onbeweeglijke organisatie en levende entiteiten, die een inherente plasticiteit bezitten, op grond waarvan ze zich aan een constant veranderende omgeving kunnen aanpassen. Natuurlijke en technologische entiteiten zouden ook qua oorsprong sterk van elkaar verschillen: terwijl natuurlijke organismen zonder menselijk toedoen bestaan en voortbestaan, komen technologische artefacten slechts tot stand door doelbewust menselijk handelen. Synthetische biologische artefacten bezitten zogenoemd een tweevoudige oorsprong; zij blijven derhalve onderworpen aan evolutionaire processen en kunnen onder druk van natuurlijke selectie wegdrijven van de intenties van de makers.

### **Ingenieur of bricoleur?**

Aan de discussie over de vraag welke landbouwworm dichterbij de natuur staat – de biotechnologische of de agroecologische – wil ik ten slotte een nieuwe draai geven met behulp van het werk van de Franse antropoloog Claude Lévi-Strauss, een van de voornaamste grondleggers van het structuralisme in de filosofie. In *Het wilde denken* onderscheidt Lévi-Strauss twee soorten denken: de huidige ‘wetenschap van het abstracte’ en de ‘wetenschap van het concrete’ die op een lang verleden kan bogen. Het gaat hierbij niet om twee opeenvolgende stadia in het wetenschappelijk denken maar om twee parallelle denkstijlen die evenveel geldigheid bezitten. Terwijl de wetenschap van het abstracte teweerk gaat volgens de

---

<sup>11</sup> Hans-Jürgen Heinrichs & Peter Sloterdijk. *Die Sonne und der Tod: Dialogische Untersuchungen*. Frankfurt a/M: Suhrkamp Verlag, 2001.

<sup>12</sup> Ronald Sandler. *The ethics of species*. Cambridge University Press, 2012, p. 181.

methode van de ingenieur, vertoont de wetenschap van het concrete verwantschap met de werkwijze van een bricoleur – een knutselaar.

De ingenieur gaat volgens een vooropgezet plan tewerk; hij heeft een precies doel voor ogen en maakt gebruik van materiaal dat speciaal voor dit doel ontworpen is. De bricoleur werkt daarentegen zonder duidelijk plan; hij maakt op creatieve en vindingrijke wijze gebruik van het toevallig aanwezige materiaal bij het vervaardigen van nieuwe objecten met een onverwacht soort functionaliteit. Met behulp van steeds wisselende combinaties van bestaande vormen creëert de bricoleur steeds nieuwe vormen. Lévi-Strauss vergelijkt de wetenschap van het concrete met een caleidoscoop, waarin met dezelfde oude stukjes glas telkens nieuwe verrassende figuren tevoorschijn getoverd kunnen worden.

De Franse moleculair bioloog en Nobelprijswinnaar François Jacob heeft van Lévi-Strauss' dichotomie van denkstijlen gebruikgemaakt om licht te werpen op de aard van evolutionaire processen. Volgens Jacob moeten we de werkwijze van de evolutie niet vergelijken met de rigide en rechtlijnige methode van een ingenieur, maar met de werkwijze van een bricoleur, die juist een flexibel en improvisatorisch karakter draagt. "Van een oud fietswiel maakt hij een roulette, van een kapotte stoel een radiomeubel. Op vergelijkbare wijze maakt de evolutie een vleugel van een poot of een stuk oor van een stuk kaak."<sup>13</sup>

Anders dan ingenieurs, stelt Jacob, eindigen bricoleurs meestal met verschillende oplossingen wanneer ze met een en hetzelfde probleem geconfronteerd worden. Ter illustratie dat dit ook voor de evolutie geldt, noemt hij de veelheid en verscheidenheid van soorten ogen die in de levende natuur aangetroffen worden. Van de andere kant werkt de evolutie altijd met dezelfde elementen om een systeem nieuwe functies te geven of om een nieuw, meer complex systeem te vormen. "Het lijkt erop dat de evolutionaire bricolage verbazingwekkend spaarzaam is in de keuze van de elementaire bouwstenen, maar enorm creatief in de toepassing van deze genproducten in een grote verscheidenheid van vormen."<sup>14</sup>

Ook de bekende paleontoloog en evolutiebioloog Stephen Jay Gould stelt in navolging van Jacob dat de natuur eerder beschouwd moet worden als een 'uitmuntende bricoleur' dan als een almachtige ingenieur. De evolutie wordt gekenmerkt door het hergebruik van oud materiaal op geheel nieuwe wijzen. Gould vergelijkt dit met een markt in Nairobi, "waar oude telefoonkabels zijn herschapen in sieraden, waar conservenblikjes door midden zijn gezaagd om dienst te kunnen doen als olielampjes, waar deksels van olievaten omgevormd zijn tot grote koekenpannen, en waar versleten autobanden in stevige sandalen veranderd zijn".<sup>15</sup>

Het zal niemand verbazen dat de naam van Stephen Gould ook opduikt in *Cradle to Cradle*, het bekende boek van William McDonough en Micheal Braungart. Onder het motto 'form follows evolution' pleiten zij ervoor om alle gebruikte materiaal na hun leven in het ene product op nuttige wijze en zonder kwaliteitsverlies in te zetten in een ander product.<sup>16</sup>

---

<sup>13</sup> François Jacob. 'Evolution and Tinkering'. *Science*, Vol. 196, Issue 4295 (June 1977), p. 1164.

<sup>14</sup> François Jacob. 'Complexity and tinkering'. *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol. 929, Issue 1 (2001), p. 72.

<sup>15</sup> Stephen Jay Gould. 'Creating the creators'. *Discover*, Vol. 17, Issue 10 (October 1996).  
<http://discovermagazine.com/1996/oct/creatingthecreat888/>

<sup>16</sup> Een mooi voorbeeld van creatief hergebruik levert 'container gardening'.  
<http://containergardening.wordpress.com/>

## Tot slot

Kiezen we bricolage als criterium om de mate van natuurlijkheid van denkstijlen te beoordelen, dan steekt de agroecologie ongetwijfeld gunstig af bij de biotechnologie. De meest geavanceerde vorm van biotechnologie, synthetische biologie, wordt ook wel als ‘bio-ingenieurswetenschap’ aangeduid, omdat ze ingenieurswetenschappelijke principes op de biologie toepast. Synthetische biologie is de jongste loot aan de stamboom der ingenieurswetenschappen – de biologische tegenhanger van mechanische, chemische en elektrotechnische ingenieursdisciplines. De werkwijze van de agroecologie vertoont daarentegen eerder verwantschap met bricolage. Terwijl de ingenieur er altijd op uit is beperkingen te overwinnen en grenzen te overstijgen, blijft de bricoleur - uit neiging of uit nood - altijd binnen de perken van bestaande materialen en mogelijkheden. ‘Roeien met de riemen die je hebt’ – zo zou je zijn devies nog het best bondig kunnen omschrijven. Dat devies staat ook hoog in het vaandel van een door de ecologie geïnspireerde wetenschap van creatief hergebruik. Aan zo’n wetenschap is grote behoefte in een tijd waarin de grenzen aan de groei zich meer dan ooit doen gelden.

