

## Fata Morgana II

**Op 9 april 1991 werd het eindrapport van de tweede fase Additioneel Programma Verzuringsonderzoek aan de Minister van VROM aangeboden. Het is een uitvoerig boekwerk van 250 pagina's, gevuld met gegevens over emissies, depositie, effecten op bos en bosbodems, effecten op heide, toekomstanalyses met behulp van modellen, kortom een soms verwarrende hoeveelheid.**

Wat ons uiteraard het meest interesseert, is datgene wat over bossen vermeld wordt. Dat is nogal wat: een hoofdstuk over effecten van luchtverontreiniging en verzurende depositie van 43 pagina's plus een analyse aan de hand van modelberekeningen van drie depositie-scenario's met een omvang van 24 pagina's. Voor de liefhebbers nog aan te vullen met overeenkomstige hoofdstukken over heide.

De samenvatting levert al snel enige onthutsende passages op. Wat te denken van:

"Voor wat betreft de directe effecten op luchtverontreiniging zijn korte-termijneffecten onder Nederlandse omstandigheden van ondergeschikt belang". En: "De relatie tussen de belasting van bos met verzurende stoffen enerzijds en de gezondheid (...vitaliteit) en groei anderzijds is in het algemeen niet monocausaal".

Waar blijven nu die aan luchtvervuiling stervende bossen, waarover we zoveel, met grote stelligheid gedane mededelingen hebben ontvangen? Ze lijken ver-

dwenen te zijn bij nadere bestudering, zoals een fata morgana oplost als men er naar toe gaat. In het rapport komt een opmerking voor die in de voorlichting aan het publiek over bos al te lang heeft ontbroken: "temperatuur en vochtvoorziening bijvoorbeeld zijn vaak verre van optimaal". Hetzelfde geldt trouwens ook voor de mineralenvoorziening. Deze krijgt in het rapport de nodige aandacht, vooraf in verband met de overmatige stikstofvoorziening en de mobilisatie van aluminium.

Over aluminium lezen we dat "een groot aantal drempelwaarden voor aluminium-toxiciteit voor verschillende boomsoorten" in de literatuur wordt genoemd. Die variëren dan van minder dan 1,5 mg/l tot meer dan 30 mg/l. Blijgbaar is de gevonden gevoeligheid voor aluminium in de diverse proeven nogal uiteenlopend, mogelijk zelfs binnen één boomsoort. Interessant is ook de terloopse opmerking: "Veel symptomen van Al-stress kunnen overigens ook op P-tekorten duiden". Dit herinnert ons er opeens aan dat in het verzuringsonderzoek de fosfaathuishouding van de bossen op arme zandgronden eigenlijk weinig aandacht kreeg. Toch is al lang bekend dat hij vaak verre van optimaal is.

Zijn dus de korte-termijneffecten van luchtverontreiniging op bossen (nog) niet spectaculair, over eventuele lange-termijneffecten "is momenteel nog onvoldoende bekend", maar volgens het rapport zijn er "niettemin sterke aanwijzingen dat deze relevant zijn". Welke aanwijzingen dat zijn, blijft echter ietwat onduidelijk. Gedacht wordt waarschijnlijk aan veranderingen in de bodem.

Het meest concreet wordt men over het gevaar van uitputting van de Al-buffer in zandgronden. Die wordt tussen 10 en 100 jaar vanaf nu tegemoet gezien. Dan verwacht men een scherpe daling van de pH in het bodemvocht en mogelijk een toenemend pH-gebrek door fosfaatfixatie aan ijzer (en Al?). Toch zijn de gevolgen niet precies aan te geven. Dit roept de vraag op of er in onze streken, waar het klimaat leidt tot uitloging en verzuring van de bodem, geen gronden te vinden zijn waar die natuurlijke processen al geleid hebben tot uitputting van de Al-buffer. Heeft men die wel gezocht maar niet gevonden? Uitgaande van zeer arme kwartszanden zouden ze toch moeten voorkomen, als onze "normale" zanden dit stadium onder invloed van zure depositie in 10 tot 100 jaar kunnen bereiken.

Wat in het rapport gemist wordt, is enige aanduiding van de binnenkort te verwachten sterfte van 80 % van het Nederlandse bos. Die werd nog kort geleden door verontruste commentatoren binnen 20 jaar tegemoet gezien, terwijl anderen, iets minder pessimistisch, een wat langere termijn aanhielden. Die ongespecificeerde "langere termijn" roept onaangename associaties op aan een zekere econoom (Keynes). Toen een collega betoogde dat op de langere duur de economische krachten tot evenwicht zouden leiden, wees Keynes op het feit: "In the long run we are all dead". En dat geldt ook voor alle bomen en bosopstanden, zelfs in onverstoord, onvervuild milieu.

Als men aannemelijk wil maken dat een opstand aan de gevolgen op langere termijn van luchtverontreiniging dood is gegaan, dan

moet men aantonen dat hij ontijdig, dat wil zeggen, voor zijn "fysiologische omloop" afstierf. Dit is vrijwel ondoenlijk omdat de fysiologische omloop (beter: de te verwachten natuurlijke levensduur) naar standplaats en expositie aan natuurlijke gevaren een breed traject beslaat. Bovendien hebben we in Nederland er weinig ervaring mee: tot voor kort lieten we nooit een opstand op stam doodgaan. Er valt dus eigenlijk niets op redelijke gronden over te zeggen. En zo is nu ook de 80 % ten dode genoemd bos de weg van de luchtspiegelingen gegaan.

De dreigende lange-termijneffecten van de luchtverontreiniging, weliswaar nog onvoldoende bekend, maar met sterke aanwijzingen dat ze relevant zijn, roepen bij oudere lezers van het rapport een gevoel van herkenning op. We hebben zoiets al eens eerder gehoord, wat was dat ook weer? Natuurlijk! de verzuring (degradatie) van de bodem door herhaalde aanplant van uitheemse naaldbomen! Na één of enkele generaties naaldhout zou de bodem drastisch verzuren, aan sterke uitlozing onderhevig zijn en ondergeschikt worden als bosgroeiplaats. Op grond hiervan volgden dan pleidooien voor de aanplant van loofhout of tenminste bijmenging van loofhout (dat helaas economisch onaantrekkelijk was) in de kunstmatige naaldhoutbossen. Vooral de fijnspar (economisch zeer aantrekkelijk), maar in mindere mate ook de grove den, zouden een funeste invloed op de bodem hebben door hun zeer zure, moeilijk verterende strooisel. Houtzagers schrijft over de fijnspar: "Op deze tegennatuurlijke uitbreiding (van zijn areaal-JJW) is gevolgd een sterke degeneratie van vele bosbronnen met achteruitgaande opbrengsten". Deens onderzoek (Holmsgaard e.a.; 1961) aan fijnsparbossen op

loofhoutgroeiplaatsen heeft echter van deze dreiging niet veel overgelaten. De gevonden verschillen in zuurgraad en boniteit bleken primair te zijn veroorzaakt door verschillen in bodemsanering.

De analogie tussen de voorspellingen over verzuring door naaldhoutaanplant en verzuring door luchtverontreiniging wil uiteraard niet zeggen dat schade aan het bos en zijn groeiplaats door luchtverontreiniging (van het Nederlandse type) niet kan bestaan. Wel betekent het dat voorspellingen met niet duidelijk gespecificeerde termijnen en niet nader aangeduide "sterke aanwijzingen" met enig scepticisme moeten worden gezien. Men krijgt de indruk dat ze

vooral in een psychologische behoefte aan rampenverwachting voorzien en moeten dienen om bepaalde beleidswijzigingen te bepleiten, zoals het ondanks economische nadelen aanplanten van loofhout en de terugdringing van de (bepaald stuitende) milieuvervuiling.

## Literatuur

- Houtzagers, G.: Houtteelt I, Zwolle 1954.
- Holmsgaard, E.: H. Holstener-Jørgensen & A. Yde Andersen: Bodenbildung, Zuwachs und Gesundheitszustand von Fichtenbeständen erster und zweiter Generation. Det Forstlige Forsøgsvaesen i Danmark XXVII hft. 1, 1961.