

## Bosbouw en milieu in Polen Een reisverslag

**Tijdens een seminar "Landbouw, Bosbouw, en Milieu" dat vorig jaar aan de landbouwuniversiteit van Poznan in Polen werd gehouden, kwamen deelnemers van de "International Agricultural Association" uit heel Europa bij elkaar om vanuit de situatie in Polen ervaringen uit te wisselen over landbouw, bosbouw en milieu.**

**We bezochten veel landbouwbedrijven; van de staat, van coöperaties, van particuliere ondernemers en we spraken met de boeren en managers over landbouw en milieu. Voor wat betreft de bosbouw stonden o.a. een bezoek aan het Karkonosze Nationaal Park, de Izerskie bergen, het bosbouwproefstation in Zielonka en de dendrologische tuin in Kornik op het programma.**

### **Het Karkonosze Nationaal Park**

Dit Park is gelegen in zuid-west Polen vlakbij de grens met Tsjecho-slowakije. Karkonosze behoort tot de oudste gebergten van Europa met zeer interessante steenformaties. De flora van het Park is rijk en sterk verticaal gedifferentieerd, hetgeen typisch is voor gebergten. Er zijn circa 900 soorten hogere planten. 150 soorten paddestoelen en 270 soorten mossen. Het Park is 5563 ha groot waarvan 3770 ha bos is. Het gebied heeft in 1959 de sta-

tus van Nationaal Park gekregen. Nu heeft het Park de status van "ecologische rampgebied".

Szklarska Poreba in de Karkonosze bergen is het hoogste deel van het Sudeten gebergte. Het bos is hier zo aangetast dat de afgelopen vijf jaar een derde deel van het oorspronkelijke sparrbos gekapt moest worden. We zullen doorgaan met jonge bomen te planten zegt Kuczkowski, onze gids en beheerder van dit bosbouwdistrict, wat kunnen we anders doen?

Het is een dramatische ervaring, een landschap met overal dode bomen.

Veel jonge aanplant is al afgestorven.

Dr. J. Modrzynski legt uit dat deze bossen al bestudeerd worden sinds het begin van de jaren zeventig. Door de sterke achteruitgang van de bossen kregen diverse insecten (o.a. Zeiraphera diniana en Ips thypographus) de kans om toe te slaan.

In het begin stierven alleen de bossen boven de 900 meter grens. Nu is de zone waarin de bossen massaal dood gaan gedaald tot 700 meter. De opstanden die zwaar aangetast worden zijn ook steeds jonger. Jonge aanplanten worden ook steeds vaker aangetast door insecten, zoals bijvoorbeeld een jonge berkenopstand door *Lochmea capreae*, een insect dat daarvoor van geen enkele betekenis was in dit gebied. Een jonge aanplant van 1500 ha werd vernietigd door een enorme uitbraak van aardmuizen (vnl. *Microtus agrestis*). Al wandelend door dit gebied met zwarte bomen, een donkere aarde en complete stilte besef ik dat dit aan niemand meer uit te leggen is.

### **Oorzaak en gevolg**

In Polen is de zware industrie in bepaalde gebieden in het zuiden geconcentreerd. Er wordt veelal gewerkt met verouderde, zeer energievervlindende technieken. In vergelijking met het westen is er voor de produktie van een eindprodukt driemaal zoveel energie nodig in Polen. De energiebron bestaat voor 80% uit kolen. Bij de verbranding van kolen komt veel  $SO_2$  vrij (tabel 1).

Polen is het derde land op de wereldranglijst voor wat betreft het produceren van  $SO_2$ . Daarnaast importeert Polen ook  $SO_2$  uit omliggende landen zoals Tsjecho-slowakije en Oost-Duitsland.

In de gebieden met emissies tussen 20 en 60 microgram  $SO_2/m^3$  per jaar wordt al een lichte beschadiging van de naaldbomen geconstateerd, met name aan *Abiës alba* en *fijnspar*. Tot deze categorie behoort 50% van de totale oppervlakte van Polen.

Bij emissies tussen 60 en 300 microgram  $SO_2/m^3$  per jaar worden de bomen aanzienlijk beschadigd; met name *Abiës alba*, *fijnspar* en *grove den*. De houtproductie daalt met 50% t.o.v. onaangetaste bossen.

Bij meer dan 300 microgram  $SO_2/m^3$  per jaar worden de bossen ernstig beschadigd. Zo ernstig dat in bepaalde delen het bos dood gaat en herplant niet meer mogelijk is. Veel planten slaan niet aan of gaan na korte tijd dood. De houtproductie van bossen in deze categorie daalt met 75%. De agrarische produktie daalt hier met ca. 25%. De bodem wordt ernstig beschadigd door de verzuring. Het Karkonosze Nationaal Park laat zien hoe een gebied bij deze concentraties  $SO_2$  uitziet.

**Tabel 1. Emissies van SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en overige stoffen in 1988 en de belangrijke bronnen.**

	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		Afstoffen	
	10 <sup>6</sup> kg/	%	10 <sup>6</sup> kg/	%	10 <sup>6</sup> kg/	%
1. electriciteits centrales	2740	65,5	650	41,9	900	26,5
2. industrie	380	9,1	280	18,1	1500	44,1
3. warmwater-voorzieningen en huishoudens	950	22,7	130	8,4	1000	29,4
4. transport	110	2,7	490	31,6	—	—
<b>totaal</b>	<b>4180</b>	<b>100,0</b>	<b>1550</b>	<b>100,0</b>	<b>3400</b>	<b>100,0</b>

Bron: Landbouwniversiteit Poznan.

Ruim 10% van de oppervlakte van Polen wordt geconfronteerd met emissies van meer dan 60 microgram SO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>/jaar. Hier leeft een derde van de inwoners van Polen. Met de gezondheid van de kinderen in deze gebieden is het slecht gesteld. Jaarlijks worden zij drie maanden overgeplaatst naar gebieden in Noord- en Oost-Polen om daar in een schonere omgeving hun vakantie door te brengen

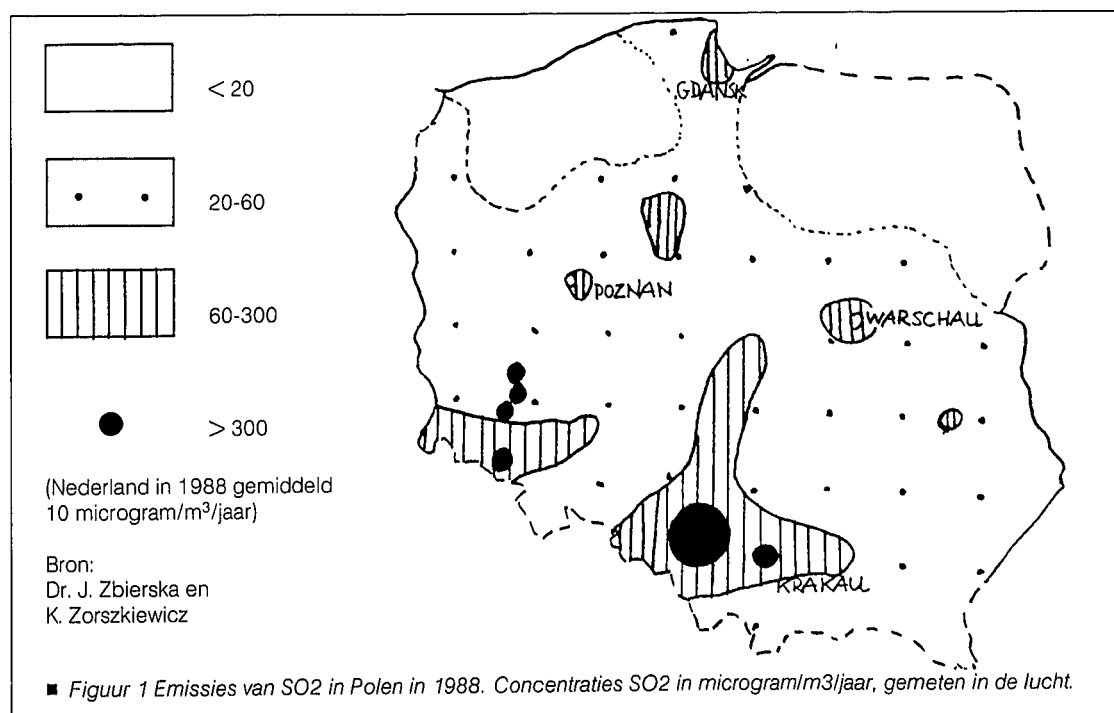
om zo een tijdje de eigen vervuilde streek te verlaten. Hoe ernstig op termijn de gevolgen voor de gezondheid van deze mensen zijn, is nog onzeker.

Silezie is een van de zwaarst getroffen gebieden in het zuiden van Polen. Dit komt door de aanwezigheid van veel zware industrie, die op kolen werkt. Hier komen deposities van tientallen kg. SO<sub>2</sub>

per ha per jaar voor. Uit onderzoek is gebleken dat bosbodems in gebieden met een SO<sub>2</sub> depositie van 20-100 kg per ha per jaar ook vervuild zijn met zware metalen. Zo is o.a. rond Glogow en Legnica een gebied van ca 1000 ha rondom de kopermijnen ongeschikt voor land-of bosbouw. Het is niet duidelijk hoe de verontreiniging van bodems met zware metalen samenhangt met de emissie van SO<sub>2</sub>, en de diverse emissiebronnen.

### Dendrologisch Instituut in Kornik

Aan dit Instituut doet men o.a. onderzoek naar taxonomie van bomen, genetisch onderzoek en studies naar de sterfte van bomen in relatie tot luchtverontreiniging. Het onderzoek richt zich daarbij sterk op het zoeken naar "genetische eigenschappen" van bomen die kunnen leiden tot een hogere resistentie t.a.v. luchtverontreiniging. Prof. Ryszard Siwecki doet onderzoek in een ge-



■ *Landschap Karkonosze Nationaal Park. Lagere gedeelten van het park*

bied in Zuid Polen waar ca. 40.000 hectaren bos zeer zwaar is aangetast en afgestorven. Hier zijn 40 bomen (grove den en populier) geselecteerd, die nog in leven zijn, terwijl alle andere bomen in de omgeving dood zijn. Deze 40 bomen zouden wellicht beter bestand zijn tegen luchtverontreiniging. Onderzoek moet nu aan het licht brengen of de specifieke eigenschappen van deze bomen erfelijk bepaald zijn. Het doel van het onderzoek is o.a. om meer tegen luchtverontreiniging resistente bomen te kweken. Het is een gevecht tegen de symptomen van en niet tegen de luchtverontreiniging zelf.

De erosie van bodems in Polen is ook een toenemend probleem. Het afsterven van de bossen werkt erosie in de hand. Door de sterke daling van de grondwaterstand (ca. 2 meter gedurende de laatste 30 à 40 jaar) is er plaatselijk ook sprake van verdroging. Volgens Dr. Andrzej Kedziora van de Landbouwuniversiteit uit Poznan is de verdroging een gevolg van een verkeerd "watermanagement". Het is nauwelijks meer mogelijk om in gebieden met veel erosie nog aanplant aan te laten slaan. Veel vruchtbare aarde is hier al weggespoeld. Rondom een koperindustrie, waar veel erosie optreedt, probeert men middels de aanplant van populieren (met een bepaalde schimmel) weer bos te krijgen. De populieren worden als stekken ca. 1,5 à 2 meter diep geplant. Het project loopt goed. De populieren slaan aan in dit vernielde landschap. Uit het verhaal van professor Siwecki wordt dui-

■ *Karkonosze gebergte. Op de hogere delen (1700 meter) gaan de bomen massaal dood*



delijk welk een gevecht er nu geleverd moet worden om in deze gebieden, waar de grenzen zo ver overschreden zijn, weer bomen te laten groeien.

Een ander milieuprobleem is de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater. Voldoende drinkwater van goede kwaliteit is eveneens een probleem. Er zijn onvoldoende waterzuiveringsinstallaties.

Tachtig procent van het afvalwater vloeit direkt af naar rivieren en meren. Gezien de slechte economische situatie in Polen op dit mo-

ment, is het niet te verwachten dat deze situatie snel zal verbeteren.

### **Toekomstplannen**

Sinds 1 februari 1990 is in Polen een nieuw Ministerie voor Milieuzaken en Bosbouw opgericht. Het vorige Ministerie voor Bosbouw en Houtindustrie had reeds samen met bosbouwdeskundigen een Bosbouwprogramma ter verbetering van de bossen voor het jaar 1990 opgesteld.

De belangrijkste bepalingen in dit Programma betreffende de bescherming van de bossen en hun omgeving zijn:



- beperking van kaalkap door het verplichten van groepenkap in gemengde naaldbossen;
- reduceren van de oppervlakte van een kaalkap;
- bevorderen van bladerrijke ondergroei in grovedennenopstanden;
- omvorming van 400.000 hectare naaldbossen op rijke groeiplaatsen naar gemengde bossen met ca. 7.500 hectare per jaar;
- het aanwijzen van bepaalde bodemgebieden als bosbodem-reservaat;
- aanwenden van mineralen in bossen ter verbetering van de bodemvruchtbaarheid met ca. 20.000 hectare per jaar;
- verhogen van de aantallen beschermde zaadboomopstanden en tevens toenemend zaad winnen van deze geselecteerde bomen;
- selecteren en vermeerderen van bomen die resistent blijken te zijn t.a.v. luchtverontreiniging.

Deze bepalingen geven o.a. aan dat men streeft naar meer gemengde bossen. Ten aanzien van het beheer is het streven gericht op verhoging van de kwaliteit van opstanden zowel uit een oogpunt van houtproductie als uit een oogpunt van bosklimaat.

Na terugkeer in Nederland gaf de Poolse Prof. Dr. Andrzej Szujecki van het Departement van Bosbouwbescherming en Ecologie van de Landbouwuniversiteit uit Warschau een lezing in Wageningen op het congres "Landbouw en Milieu in Oost-Europa". Prof. Dr. Szujecki is een van de meest vooraanstaande bosbouwers in Polen. Hij vindt dat het huidige Bosbouwprogramma veel meer uit zou moeten gaan van bosecologische principes. Voor het nieuwe Ministerie van Bosbouw ontwikkeld hij een strategie die antwoord moet geven op de centrale vraag: op welke wijze en langs welke wegen kunnen de Poolse bossen zo goed mogelijk

Bossen en Lesne Lake ten noorden van Poznan; Grove den met verjonging van beuk



beschermd worden tegen de luchtverontreiniging?

Szujeki is evenals vele andere van mening dat uiteraard ook getracht moet worden de oorzaak van de verontreiniging aan te pakken. Dat betekent, dat er enorme investeringen gedaan moeten worden in de sectoren industrie, electriciteitscentrales en warmwatervoorzieningen. Dat geld is er eenvoudigweg niet, en als het geld er is dan zijn er vele andere bestemmingen die ook dringend nodig zijn. Dus moet men voorlopig een overlevingsstrategie nastreven.

Szujeki gaat in zijn model uit van ecologische principes als basis voor bosbouwmanagement en het ontwikkelen van bossen die de verschillende bosfuncties vervullen.

Het belangrijkste doel van zijn

programma is het bereiken van ecologisch evenwicht in de bossen en om bosbouwtechnieken te ontwikkelen die bos- en bodemveilig zijn.

In dit programma participeren meer dan 300 wetenschappers. Zij proberen kennis over bosecologie verder uit te breiden en toe te passen in de bossen. Daarbij is hun uitgangspunt dat bossen een multifunctionele doelstelling hebben. Voor Polen en Nederland is het van belang om ervaringen over de vertaling van dergelijke uitgangspunten naar het feitelijke beheer uit te wisselen.

De oorzaken van de achteruitgang van de bossen in Nederland zijn hoofdzakelijk andere dan in Polen. Wel laten de voorbeelden van Kuczkowski uit Karkonosze Nationaal Park, van Siwecki uit Kornik en andere zien wat de ge-

### Enige kengetallen van de bosbouw in Polen

Zestig procent van de oppervlakte van Polen is agrarisch land en 28% is bos. Het bosareaal is 8,668 miljoen hectare groot (dat is 0,23 hectare per inwoner van Polen).

Ruim 82% daarvan is eigendom van de Staat (7,145 miljoen hectare), 18% is particulier eigendom (1,523 miljoen hectare).

De staande houtvoorraad in Polen is 1,345 miljoen m<sup>3</sup>. Gemiddeld is de staande houtvoorraad per hectare 155 m<sup>3</sup>. De jaarlijkse gemiddelde bijgroei is ca. 4,5 m<sup>3</sup>/ha.

De jaarlijkse gemiddelde houtoogst is 2,83 m<sup>3</sup>/ha. Dit betekent voor heel Polen ca. 24,5 miljoen m<sup>3</sup> houtopbrengst per jaar.

Ruim 82% van de bossen in Polen bestaat uit naaldbos met als meest voorkomende boomsoort *Pinus sylvestris*.

Boomsortensamenstelling in de Poolse bossen

<i>Pinus sylvestris</i>	72,6%
<i>Picea abies</i>	7,2%
<i>Abies alba</i> , <i>Pseudotsuga</i>	2,7%
<i>Quercus robur</i> en <i>Quercus petraea</i>	5,0%
<i>Fagus sylvatica</i>	4,2%
<i>Betula verrucosa</i> en <i>Betula pubescens</i>	4,3%
<i>Alnus glutinosa</i> en <i>Alnus incana</i>	3,7%

Leeftijdsklassen	%
1 - 20 jaar	16,9
21 - 40 jaar	26,5
41 - 60 jaar	20,4
61 - 80 jaar	15,9
ouder dan 80 jaar	15,0

kapvlakte	2,9
totaal	97,6%

De rest 2,4% zijn gebieden die maar gedeeltelijk met bos bedekt zijn. De gemiddelde leeftijd van het Poolse bos is 53 jaar.

bron: Dr. J. Zientarski

De bewustwording over het milieu en de direkt daarmee in verband staande zorg voor de gezondheid is duidelijk merkbaar bij de Polen.

Czeslaw Koziol, een van de organisatoren van het seminar, zei na de excursies in de Karkonosze bergen tegen alle deelnemers uit 10 Europese landen: "You have to be like disciples, you have to spread the word, to make known what we have seen here".

### Literatuur

Andrzej Szujecki, October 1989, Warschau. General problems of forest environment protection in Poland  
J. Dygasiewicz e.a., 1988, Poznań. Wälder und Forstwirtschaft in Polen  
R. Siwecki, 1987, Poznań. Biological reactions of trees to industrial pollution.  
IAAS, 1990, Poland, Seminar in Poznan and Karkonosze Mountains

Met dank voor commentaar van J.J. Westra en Barbara Pijanowska

volgen kunnen zijn van o.a. luchtverontreiniging.

### Zorg voor het milieu

Szujewski vertelt, dat er in de Poolse bosbouw, mede onder invloed van de vele ziekten en rampen die zich voordoen, er toene-

mend vanuit alle zijden aandacht komt voor boscologie.

Tijdens het seminar in Polen was heel goed merkbaar dat in de landbouw, met name op de particuliere bedrijven bij de boeren veel aandacht was voor een schonere en duurzame landbouw.