

Beheerservaring met bos- en landschappelijke beplantingen in het Lauwersmeergebied in de periode 1971-1987

Bosbeheer in het Lauwersmeergebied

De ervaring met de aanleg en het beheer van de bosbeplantingen in het Lauwersmeergebied over de periode van 1971-1987 is vastgelegd.

Hierbij is gebruik gemaakt van onderzoeksresultaten van proefbeplantingen, beheersrapporten en kostencijfers.

In het verleden zijn een aantal plannen voor de afsluiting en inpoldering van de Lauwerszee gemaakt, waarbij de waterbeheersing van het achterliggende land een belangrijke rol speelde. In 1969 is de afsluiting van het gebied voltooid en hield de getijdestroming op.

Bij de inrichting van het drooggevallen land waren zowel de bodemgesteldheid als het klimaat de belangrijkste abiotische milieufactoren. In 1971 is met de aanleg van de bossen en landschappelijke beplantingen begonnen. De houtsoortenkeuze is vrij beperkt gebleven als gevolg van het extreme karakter van bodem en klimaat. De bodem bestaat uit voornamelijk lutumarme droge zandgronden, die moeilijk te doorwortelen zijn vanwege de dichte pakking. Het klimaat wordt vooral gekenmerkt door overheersende harde en zoute westenwinden. Op de zandgronden zijn voornamelijk eik, abeel, populier en berk geplant, terwijl op lutumrijkere gronden ook es, esdoorn, wilg en els voorkomen. Er is relatief weinig naaldhout aangeplant.

Tot 1988 is in totaal 650 ha be-

plant, waarvan circa 100 ha landschappelijke beplanting. De bossen variëren in grootte van 20 tot 180 ha en liggen in vrij aaneengesloten complexen.

Van de aanleg van bossen en beplantingen in een dergelijk nieuw ingepolderd gebied is weinig bekend. De kennis en ervaring die in de inplantperiode van 1971 tot 1978 is opgedaan zijn daarom uniek en worden hier geëvalueerd. Voorts worden verschillende doelstellingen belicht en wordt een overzicht gegeven van de aanleg- en beheerskosten.

Het voorspel

Tijdens het Holoceen zijn in het Lauwersmeergebied verschillende mariene sedimentlagen afgezet, waarvan de dikte mede door de erosie sterk varieert (De Glopper, 1985). Voor de afsluiting bestond bij laag water het overgrote deel van het gebied uit onbegroeide zand- en slikplaten. Deze werden doorsneden door een stelsel van geulen waardoor aan- en afvoer van water plaatsvond bij eb en vloed. De slikken grensden aan de landaanwinningswerken, aan de zeedijk of aan de kwelders.

In het verleden zijn reeds vele plannen gemaakt voor afsluiting en inpoldering van de Lauwerszee (Nouta, 1987). Hierbij speelde met name een betere waterbeheersing van het achterliggende land een belangrijke rol. In mei 1969 werd de Lauwerszee afgesloten van de Waddenzee en dit betekende het einde van de getijdestroming in het gebied. Hierdoor kwam 7100 ha nieuw land

droog te liggen. Grotendeels bestaan deze gronden uit laaggelegen, tamelijk vlakke zand- en slikplaten. Het voormalige geulenstelsel vormt het Lauwersmeer met een boezempeil van 0,93 m beneden NAP. Het 2000 ha grote meer loost het overtollige water van zowel het gebied zelf (ca 9000 ha) als het achterland (ca 250.000 ha) bij eb in de waddenzee via de sluizen nabij Lauwersoog.

Oorspronkelijk vormde het interprovinciale streekplan van de provincie Friesland en Groningen het referentiekader voor de inrichtingsplannen die door de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders - sinds 1 januari 1989 RWS Directie Flevoland - zijn ontwikkeld. Bij deze plannen is aan een relatief groot gedeelte een bestemming natuurgebied gegeven met al dan niet beperkt recreatief en militair gebruik. Bij de planvorming voor de bossen is hiermee reeds vanaf het begin rekening gehouden. De boscomplexen hebben daarom meestal een multifunctioneel gebruik. Afhankelijk van de bestemming en situering is de nadruk gelegd op een van de aspecten recreatie, natuur of militair gebruik. In de opzet van de bossen is tevens voldoende flexibiliteit ingebouwd voor toekomstige visies en mogelijke veranderingen in het gebruik. De bodemgesteldheid is bepalend geweest voor de uiteindelijke bestemming en inrichting van het gebied. In 1971 is begonnen met de aanleg van de (bos)beplantingen. Omdat er relatief weinig bekend was over de aanleg en het



beheer van bossen op een voormalige zeebodem (enkele specifieke ervaringen uit de Wieringermeer en Noordoostpolder daar gelaten - zie Boodt, 1942 en 1943 en Overdijking/Wilmes, 1953) zijn de eerste bossen in het Lauwersmeergebied aangelegd als proefbeplantingen. Het voornaamste doel was daarbij inzicht

te verkrijgen in de relatie groei-plaats en houtsoort. De keuze bleek vooral beperkt door de bodemgesteldheid en klimaatsinvloed. In 1981 is een studie uitgevoerd waarbij de groei/vitaliteit van enkele houtsoorten is geschat op grond van de criteria: bodemsamenstelling, droogtegevoeligheid, grondwaterstand,

■ *Figuur 1 Bosgebieden in het Lauwersmeergebied*

zouttoestand, bodem en windinvloed. Uit deze studie valt af te leiden, dat matige groei (< 5 m³/j/ha) mag worden verwacht voor houtsoorten op armere zandgronden, met name: populier, abeel, eik en berk en dat re-



■ *Figuur 2* Globale bodemkaart van het Lauwersmeergebied

delijke groei (5-10 m³/j/ha) mag worden verwacht op de lutumrijkere gronden van : es, esdoorn, wilg en iep (Bruning ea, 1981). In verband met de overheersende westelijke winden zijn de beplantingen uitgevoerd in rijen die meestal noord-zuid zijn gericht. Tot 1988 zijn in totaal 650 ha bos en landschappelijke beplantingen aangelegd.

De bossen (ruim 500 ha) liggen in aaneengesloten complexen van 20 tot 180 ha voornamelijk in de Marnewaard en de Ballastplaat (figuur 1).

De standplaats

Het Lauwersmeergebied is een uitgesproken windgebied. De gemiddelde jaarlijkse windsnelheid ligt tussen de 5 en 6 m/sec en daarmee beduidend hoger dan meer landinwaarts gelegen groeigebieden (veelal 4 m/sec). Deze windinvloed komt tot uiting in de vorm van geschoren randen, waarin tevens de invloed van het in de lucht aanwezige zout valt waar te nemen. De gemiddelde jaartemperatuur verschilt nauwelijks van die van De Bilt, terwijl de gemiddelde temperatuur in het vegetatie seizoen slechts 0,4 °C lager ligt. Het aantal zomerse dagen (gemiddelde temperatuur > 25 °C) en het aantal vorstdagen (gemiddelde temperatuur < 0°C) liggen lager dan in De Bilt. De gemiddelde neerslag is ca 50 mm lager dan in De Bilt en bedraagt 700 mm per jaar.

De bodem bestaat voornamelijk uit arme zandgronden (figuur 2). De grofste zanden komen voor op de Ballastplaat en in de Marnewaard, waarbij de zandfractie naar het oosten en zuiden toe geleidelijk fijner wordt. Ongeveer 90 % van de aangelegde bossen ligt op lutumarme matig fijne zandgronden met een lutumgehalte < 5 % tot een diepte van 1,50 m. Het Diepsterbos, Zomerhuisbos en



■ *Figuur 3 Corsicaanse den in het Lauwersmeergebied 17 jaar na aanleg (1989)*
(Foto: J. vd Pas)

kleine gedeelten van het Vierhuizerbos en het Vlinderbalgbos liggen op lutumhoudend zand en lichte zavel met een lutumgehalte variërend van 3 - 12 %. In het Vierhuizerbos en het Vlinderbalgbos komt in diepere lagen (> 0,75 m) plaatselijk veen voor. De zuurgraad ligt tussen pH_{KCl} 7 en 8. Het gehalte aan organisch stof is beneden lutumgehalten van 5 % minder dan 1 % en het kaliumgehalte (K_{HCl}) 10 tot 20 mg K₂O per 100 gram droge stof. Het fosfaatgehalte als P_{tot} ligt op grofzandige gronden tussen de 30 en 40 mg P₂O₅. Het stikstofgehalte is zeer laag : N_{tot} = 0,01 - 0,04 % en N_{org} = 3 - 5 % (Ente / De Gloppe, 1985).

Naast fysieke en chemische samenstelling van de bodem vormt de dichtheid van de gronden vaak een grote belemmering voor de

doorworteling. Mengwoelen was vaak noodzakelijk om de dichte pakking te breken, zodat het wortelstelsel van de jonge bomen zich voldoende konden ontwikkelen (Koning, 1977).

In het Lauwersmeer wordt het streefpeil in de winter gehandhaafd op 0,93 m beneden NAP; in de zomer op 0,83 m beneden NAP. In natte perioden kan dit peil in de zomermaanden oplopen tot 0,60 m beneden NAP; in de winter zelfs tot 0,10 m boven NAP. Bij deze waterstanden kan het gehele platengebied overstromen. Alleen omkade gebieden blijven dan droog; vandaar dat rond de

bosgebieden kades zijn aangelegd en deze gebieden een eigen bemaling hebben. Zij vormen als het ware deelpolders binnen het Lauwersmeergebied. De ontwatering van deze gebieden wordt verzorgd door sloten, tochten, greppels en een drainage op een diepte van 0,90 m beneden mv. Op een van de proefterreinen is deze drainage op verschillende diepten aangelegd afhankelijk van de gewenste grondwatertrap. In alle bossen is de bodem daarom goed ontwaterd. Afhankelijk van het graven varieert de diepte van 0,80 m beneden mv tot 2,40 m beneden mv. Op slecht doorlatende zandgronden zijn de drains aangelegd op een afstand van 5 m; op beter doorlatende gronden varieert deze tussen de 12 en 20 m.

Bij de afvoer van het water uit de bovengrond is ook het aanwezige zout verdwenen. Op zandgronden verliep dit ontziltingsproces vrij snel met als gevolg dat reeds één jaar na aanleg van de drainage met de inplant kon worden begonnen. Om mogelijke zoutschade aan jonge aanplant te voorkomen is voor het zoutgehalte in het bodemwater een veilige norm aangehouden van < 5 g NaCl/l tot een diepte van 0,60-1,00 m beneden mv. Deze norm bleek achteraf juist want er is op slechts enkele plaatsen lichte zoutschade vastgesteld (Ente / De Glopper, 1985)

De proefbeplantingen

De bossen uit de beginperiode op de Zuidwal nabij Lauwersoog en op de Ballastplaat zijn aangelegd als proefbeplanting.

Om tekorten aan voedingsstoffen te voorkomen zijn de opstanden bemest met 200 kg KAS/ha. Uit proeven is gebleken dat alle houtsoorten, behalve de zwarte els, aan stikstofgebrek lijdten in de jeugdgroei indien niet wordt bijgemest (van den Burg, 1978).

Juist door deze bemesting wordt de sluiting van de opstand bevorderd en wordt de kans dat de beplanting slaagt sterk vergroot.

In het proefterrein Zuidwalbos is een groot aantal houtsoorten uitgeplant om inzicht te verkrijgen in de groeiomstandigheden in het gebied. Het plantmateriaal is vrij laat geplant en de jonge bomen hebben het aanvankelijk heel moeilijk gehad mede door de vaak harde verdrogende wind en het gebrek aan voedingsstoffen. Veelal trad bladbeschadiging op en schade aan de wortelhals als gevolg van verstuivend zand en zoute wind. Veel houtsoorten zijn opnieuw ingeboet. Nu na 17 jaar blijken de soorten bitterwilg, schietwilg en ruwe berk het goed te doen. Dit geldt ook voor de soorten zomereik en esdoorn, hoewel de groei hiervan in de eerste jaren na de aanplant erg langzaam verliep.

Op het noordelijk proefterrein Lauwersoog was de proefopzet aanvankelijk de toetsing van houtsoorten bij verschillende grondwaterstanden. De houtsoorten die getoetst werden, waren zomereik, esdoorn, de populiereklonen "Robusta", "Loenen" en "Hulst" en de naaldhoutsoorten Oostenrijkse den, Corsicaanse den, fijnspar en sitkaspar. De plaatselijk slechte ontwatering resulteerde vooral in het begin in slechte groei van de meeste houtsoorten. Redelijke groei vertoonden de populiereklonen en na 17 jaar ook de Corsicaanse den (figuur 3).

Eik en esdoorn blijken het nu ook redelijk te doen. Daarnaast komen op de wat rijkere gronden vooral es, esdoorn en populier in aanmerking. Balsempopulieren moeten worden vermeden, terwijl de klonen "Robusta", "Agathe F" en "Florence Biondi" goede resultaten geven. Dit laatste kan ook worden afgeleid uit de demonstratiebeplanting van de Stichting

Bos en Hout die in 1986 is geveld in verband met de aanleg van een militair oefenterrein. Hoge produkties kunnen niet worden verwacht, maar een groeiverwachting van maximaal 8 tot 10 m³/j/ha lijkt reëel (Kolster, 1988).

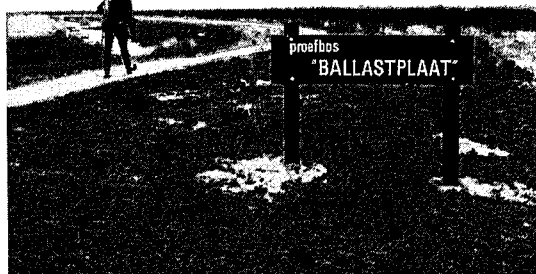
De uitkomsten van het proefterrein Lauwersoog worden bevestigd door de resultaten van het proefterrein Ballastplaat. Naast de houtsoorten esdoorn, zomereik, berk en zwarte els zijn hier proefvakken aangelegd met de populiereklonen "Robusta", "Agathe F" en "Florence Biondi". Het jonge plantsoen ondervond in de proefvakken echter vaak voedselconcurrentie van els en van de houtsoorten uit de windsingels en windhagen. Vooral in de droge zomer van 1976 trad veel schade en sterfte op in de beplanting van diep ontwaterde gebieden. Het viel daarbij op dat elzen soms verdroogden terwijl de populier "Robusta" minder schade ondervond. Esdoorn en eik konden zich goed handhaven. Bij nader onderzoek bleek dat het wortelstelsel van deze drie soorten dieper in de omgewoelde grond was doorgedrongen dan dat van els en berk.

De aanleg

De functies van het bos hebben in grote mate de vormgeving en de soortensamenstelling bepaald. Hierbij zijn zoveel mogelijk de natuurlijke lijnen en vormen van het landschap als uitgangspunt genomen. De bosbeplanting in de Marnewaard heeft een inrichting, die aangepast is aan het gebruik als militair oefenterrein. Daartoe zijn bijvoorbeeld aan de bosranden, waar de paden overgaan in het open terrein, driehoekig gevormde beplantingen aangelegd als dekking voor rupsvoertuigen. De bossen in de Kollummerwaard zijn voornamelijk ingericht voor de verblijfsrecreatie (figuur 4). het Ballastplaatbos (figuur 5), Lau-



■ *Figuur 5 Het begin van het Ballastplaatbos in 1972 (Foto: RWS Directie Flevoland)*



■ *Figuur 6 Proefbeplanting in het Lauwersoogbos (Foto: J. vd Pas)*

wersoogbos (figuur 6) en aanvankelijk ook het Zuidwalbos hebben als voormalige proefbeplanting windsingels en windhagen en een kleinschalige inrichting behouden.

Bij de aanleg van de bossen is ervan uitgegaan dat de beplantingen duurzaam moeten zijn, natuurlijk moeten aandoen en weinig onderhoud moeten vragen. Vóór de aanplant is meestal grondbewerking en drainage toegepast. Plaatselijk is er, waar verstuiving optrad, gras gezaaid om het zand vast te houden. Bij alle bosbeplantingen is in de direct op de wind gelegen randen een windsingel aangelegd. Daarnaast zijn er in een aantal opstanden windhagen van els aangelegd. De aanleg van windhagen en windsingels, een aantal jaren voor de aanleg van de hoofd houtsoort, bevordert de windrust. De windsingels zijn samengesteld uit houtsoorten die bestand zijn tegen sterke wind en zout met name: abeel, duindoorn, meidoorn, veldesdoorn, veldiep en zwarte els (Boodt, 1942 en 1943 /Boxsem, 1972). Gebleken is dat de concurrentie van windhagen binnen de opstanden toeneemt met de leeftijd en dat zij daarom tijdig verwijderd dienen te wor-

den. Vaak zijn de opstanden gemengd (horsten), waarvoor plant-schema's zijn opgesteld in verband met de inzet van de 3-rijige plantmachine bij de aanleg (figuur 7). De plantrichting is hierbij tevens zoveel mogelijk haaks op de overheersende windrichting gesitueerd.

In de bossen is een rijafstand aangehouden van 1,33 m die mede werd bepaald door de onderlinge afstand van de plantelementen op de plantmachine. De plantafstand tussen de bomen in de rijen ligt tussen de 1,25 en 2,00 m afhankelijk van de boomsoort, de groeiplaats en het uitgevoerde plant-schema. Het gemiddelde aantal bomen per ha bedraagt 5000 tot 6000 stuks. De inplant van populieren en wilg vond plaats op grotere plantafstanden variërend van 2,75 x 3,00 m tot 4,00 x 5,00 m. De inplant is begonnen in 1971 in de Marnewaard met de aanleg van het Zuidwalbos (60 ha), gevolgd door het Lauwersoogbos in 1972 (55 ha) en het Ballastplaatbos in 1973 (130 ha). In 1974 volgde het Marnebos (40 ha) en in 1976 een uitbreiding van het Ballastplaatbos (40 ha). Hierna volgde nog een grote aanleg in 1979 met bossen in de Kolummerwaard (40 ha) en een in 1985

met het Vierhuizerbos (50 ha). Eind 1988 was bijna 650 ha bos en beplanting aangelegd in het Lauwersmeergebied. Daarna is nog bos aangelegd in de Kolummerwaard, waardoor uiteindelijk in 1990 ruim 700 ha bos en landschappelijke beplanting aanwezig zijn.

Het beheer

Mede door de vaak ongunstige groeiomstandigheden zijn de bossen en beplanting in het Lauwersmeergebied in meer of mindere mate aangetast door ziekten, plagen, verdroging, stuiven, veronkruiding, voedseltekorten, zoute wind en wildschade.

De aantastingen van schimmels en insecten veroorzaakten meestal slechts beperkte schade. De noodzakelijke beheersmaatregelen bestonden uit het verwijderen van aangetaste en zieke exemplaren bij "vuur" en iepziekte. "Vuur" is voor het eerst vastgesteld in 1972 in het Zuidwalbos in de proefbeplanting en in 1977 bij iep in een laanbeplanting. In 1982 en 1983 is "vuur" vastgesteld in een aantal meidoornstruiken in het Zuidwalbos. De aangetaste bomen zijn gekapt en verbrand. De schade is tot nu toe beperkt gebleven door het geringe aantal aangetaste exemplaren.



■ *Figuur 6 Proefbeplanting in het Lauwersoogbos (Foto: J. vd Pas)*



■ *Figuur 7 Bosaanleg met een 3-rijige plantmachine in het Lauwersmeergebied (Foto: RWS Directie Flevoland)*

lepeziekte is voor het eerst waargenomen in 1977 in de veldiep die tot 1976 veelvuldig was aan geplant in het gebied. Naast iepenziekte in veldiepen is de ziekte ook geconstateerd in een aantal proefklonen van de gewone iep. Tot 1985 zijn in totaal 132 zieke bomen gerooid ; de meeste in 1979 (34 stuks) en in 1980 (31 stuks).

Door het toepassen van chemische of biologische bestrijdingsmiddelen bij insectenaantastingen bleef de schade aan boscomplexen in het gebied beperkt. Dit geldt met name voor aantastingen van de populieren-glasvlinder (voor het eerst gezien in 1975 in het Lauwersoogbos en het Ballastplaatbos), de bastaardsatijnvlinder (voor het eerst waargenomen op duindoorn en eik in 1976) en het elzenhaantje (waargenomen in 1977 in het Ballastplaatbos).

Om wildschade te voorkomen zijn verschillende preventiemaatregelen noodzakelijk, o.a. afrasteren om gevoelige soorten te beschermen, wildafweermiddel en Italiaanse boomgaasjes (figuur 8). Schade voortvloedt door atmosferische invloeden (wind, hagel) en door voedingstoffentekort is beperkt gebleven. Wel moet melding worden gemaakt van de

ijzelschade in de strenge winter van 1986/87 (figuur 9). De meeste schade trad hier echter op aan laan-en wegbeplanting. De schade in het bosgebied zelf bleef mede gelet op de beheersdoelstelling - het instandhouden van een natuurlijk bosgebied - beperkt. Wel kwam tot uiting dat het hout van de populierkloon "Agathe F" zeer buigzaam is. De toppen van de ruim 8 m hoge bomen kwamen op de grond terecht als gevolg van het gewicht van de ijzel, maar na een jaar hadden de meeste bomen zich weer opgericht.

De kosten

De kosten van de inrichting zijn onderverdeeld in de kostenposten voorbereiding, aanleg, verzorging, onderhoud en overig werk. Onder voorbereiding vallen de werkzaamheden voor de infrastructuur (o.m. de wegeaanleg en het afwerken van bospaden en bermen alsmede drainage), terreinaanpassingen en maatregelen zoals het plaatsen van afrasteringen en recreatieve voorzieningen. Tot de aanleg worden gerekend de grondbewerking, het planten met de plantmachine of met de plantschop, het inboeten en werkzaamheden zoals uitzetten en wildpreventie. De ver-

zorging omvat maatregelen zoals bemesten, onkruidbestrijding, zuiveren, snoeien, dunnen en maaien. Onderhoud omvat werkzaamheden zoals onderhoud van de ontwatering, ontsluiting en voorzieningen (herstel afrastering en recreatieve voorzieningen). Het overige werk bestaat uit transport materialen, rondleidingen en inventarisaties.

Aan al deze werkzaamheden zijn kosten verbonden bestaande uit arbeidskosten, kosten voor werktuigen en machines en materialen. De laatste kosten omvatten de kosten voor plantsoen, meststoffen, bestrijdingsmiddelen en graszaad. Deze materiaalkosten worden evenals de overheadkosten omgeslagen over de kostenposten voorbereiding, aanleg, verzorging, onderhoud en overig werk volgens een van te voren vastgestelde verdeelsleutel. Hierbij wordt meer dan 90% van de materiaalkosten toegerekend naar de aanleg. Van de overheadkosten wordt 50 % toegerekend naar de aanleg.

De totale kosten voor aanleg en beheer van bossen en landschappelijke beplantingen zijn berekend op ruim f 7,5 miljoen over de periode 1971-1987 (figuur 10). Meer dan de helft



■ *Figuur 8 Italiaans boomgaasje ter voorkoming van wildschade (Foto: RWS Directie Flevoland)*



■ *Figuur 9 Ijzelschade in winter 1986/87 in het Lauwersmeergebied (Foto: RWS Directie Flevoland)*

(53,5 %) komt voor rekening van de aanleg, terwijl bijna een kwart (23 %) wordt toegerekend aan de verzorging. Per jaar bedragen de kosten voor aanleg en beheer bijna *f* 450.000. Bijna tweederde hiervan is besteed aan de proefbeplantingen.

Uit figuur 10 valt op te maken dat in de beginperiode 100 % van de kosten is besteed aan de proefbeplantingen, maar dat dit in 1987 nog slechts 25 % was. De gemiddelde jaarlijkse kosten voor aanleg (voorbereiding en inplant) zijn berekend op *f* 9035 per ha. De inplantkosten bedroegen *f* 7765 per ha, slechts een fractie hoger dan de kosten voor inplant in de Flevopolders, die gemiddeld uitkomen op *f* 7500 per ha. De voorbereidingskosten (*f* 1270 per ha) zijn ruim 25 % hoger dan die uit de Flevopolder welke een kleine - 1000 per ha bedragen. In de jaren 1974 en 1982 zijn de kosten aanzienlijk hoger dan gemiddeld over de gehele periode. Dit vindt zijn oorzaak in extra wildbeschermingsmaatregelen, drainagematregelen en de herinrichting van de Marnewaard in verband met de inrichting tot militair oefenterrein. De kosten voor beheer (verzorging, onderhoud en overig werk)

bedragen gemiddeld *f* 550 per ha. In de beginperiode (1971-1975) zijn de beheerskosten erg hoog - vaak twee tot drie keer zo hoog - , maar aan het eind van de beschouwde periode (1984-1987) blijken de kosten zich te stabiliseren op een bedrag van *f* 450 per ha. Dit is echter wel ruim *f* 100 meer dan de beheerskosten in de Flevopolders. Een van de oorzaken is het vele extra werk dat moet worden verricht om de proefbeplantingen te onderhouden en waarnemingen te verrichten. Bovendien vergt de kleinschalige opzet veel extra inzet van het beheer.

Slotopmerkingen

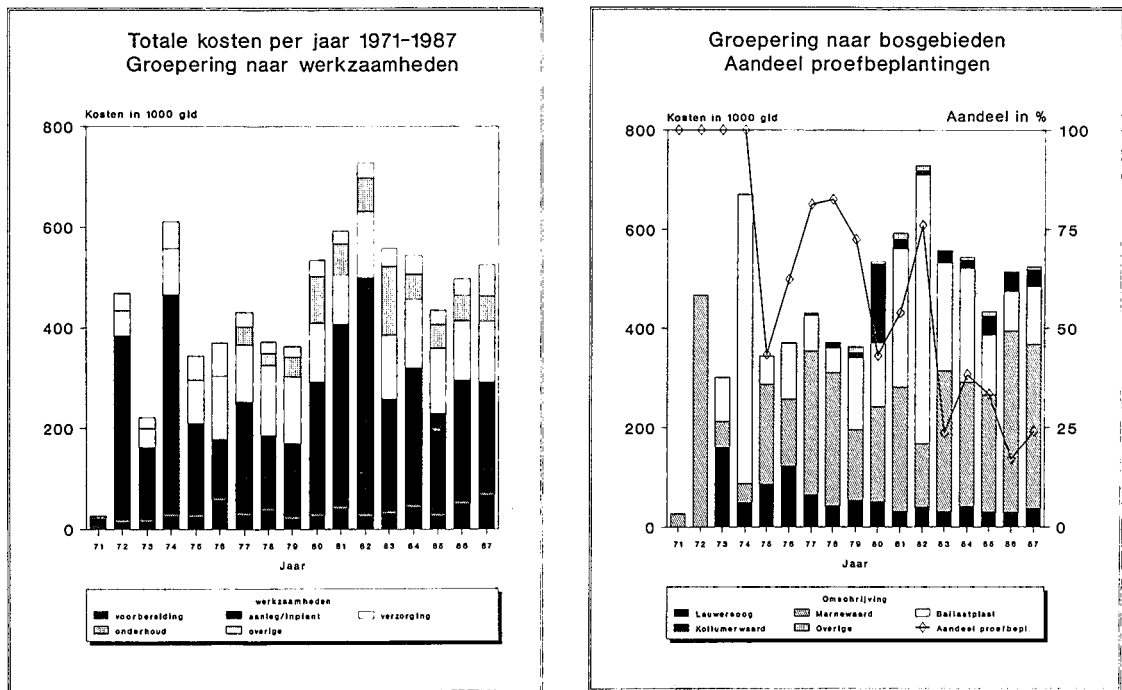
De aanleg en het beheer van bossen en landschappelijke beplantingen in het Lauwersmeergebied heeft geleerd dat de voornaamste functie van het bos - de houtproductie - hier niet of nauwelijks realiseerbaar is. De ervaringen met proefbeplantingen laten zien dat er in het gebied slechts een beperkt aantal houtsoorten goed groeit (enkele populiereklonen zoals "Robusta", "Agathe F", alsmede eik en esdoorn). De begeleiding en verbetering van de groei door onder andere bemesting, wildbescherming en ziektebestrijding vergt veel extra inzet

van het beheer en dit gaat gepaard met aanzienlijke kosten.

Een definitieve beheersdoelstelling is nog niet geformuleerd voor het gebied. Gezien de tot nu toe opgedane ervaringen lijkt het meest realistisch een doelstelling, waarbij een natuurlijke ontwikkeling van bossen en landschappelijke beplantingen wordt nagestreefd. Hierbij ligt de nadruk op de functies natuur en recreatie en worden beheersmaatregelen (die meestal veel geld kosten) slechts uitgevoerd, indien deze strikt noodzakelijk zijn, bijvoorbeeld het opruimen van omgewaaide bomen over fietspaden. Ziekten en plagen worden in beperkte mate bestreden zodat deze beheersbaar blijven en geen gevaar opleveren voor de opstand.

Literatuurlijst

- Boodt, 1942 en 1943. De bebosching en de beplantingen in den Wieringermeer / door P. Boodt; Nederlands Bosbouw Tijdschrift 15(11)1942, pg 492-524; 15(12)1942, pg 579-609 en 16(1)1943, pg 26-52
- Boxsem, 1972. Windsingelonderzoek Kop van Noord-Holland / door W. Boxsem; Nederlands Bosbouw Tijdschrift 44(5)1972, pg 109-119



■ *Figuur 10 Kosten voor aanleg en beheer van bossen en landschappelijke beplanting in het Lauwersmeergebied.*

Ente / De Gloppe, 1985. Vijftien jaar afgesloten Lauwerszee / door P.J. Ente en R.J. de Gloppe; Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Flevobericht nr 247

Hellinga, 1972. Bosbescherming deel I en II / door G. Hellinga ea; Pudoc Wageningen

Kolster, 1988. Een demonstratiebeplanting met populier in de Lauwerszeepolder. / door H.K.Kolster; Nederlands Bosbouw Tijdschrift 60(9)1988, pg 299-303

Koning, 1977. Bewortelingsonderzoek van elzen en populieren op wel en niet gewoelde zandige tochtwallen na de droge zomer van 1976 in het Zuidwalbos en Ballastplaatbos in het Lauwerszeegebied. / door E. Koning; Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, RIJP-Rapport 1977-23 Bbw

Nouta, 1987. De voorgeschiedenis, afsluiting, ontginning en de verbouw van cultuurgewassen gedurende de tijdelijke exploitatie in de Lauwerszee / door R.Nouta; Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Flevobericht nr 279

Overdijking / Wilmes, 1953. Beplantingsplan en uitvoering van de beplanting in de Noordoostpolder / door G.A. Overdijking en L.Wilmes; Directie van de Wieringermeer (Noordoostpolderwerken), Van Zee tot Land nr 9.

Schütz / Van Tol, 1981. Aanleg en beheer van bos en beplanting / door P.R. Schütz en G. van Tol; Pudoc Wageningen

Van den Burg, 1979. Overzicht van het onderzoek naar de minerale voedingsstoffenvoorzieningen van loofhoutbeplantingen in de Lauwerszeepolder 1974 t/m 1977 / door J. van den Burg; Rijksinstituut voor onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp", Rapport nr 210

Van den Burg / De Vries, 1985. De bladsamenstelling van loofboomsoorten in beplantingen op arme maritieme zandgronden in de afgesloten Lauwerszee 1974-1984 / door J. van den Burg en W. de Vries; Rijksinstituut voor onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp", Rapport nr 504

Van der Pas / Boxsem, 1990. BEPLANTING IN DE LAUWERSZEE. Beheerservaring met bos- en landschappelijke beplantingen in de periode 1971-1987 / door J.B. van der Pas en W. Boxsem; RWS Directie Flevoland, Flevobericht nr 316