

BOSCHBEPLANTING DER DUINEN.

DOOR

HUGO DE VRIES.

Langs de golf van Gascogne, van den zuid-westelijken hoek van Frankrijk tot aan den mond der Gironde strekt zich een duinreeks uit, die in bijna alle opzichten geheel met de Nederlandsche duinen overeenkomt. Hetzelfde zand wordt ook daar door de zee op het strand geworpen en door de heerschende westewinden hoog opgedreven en landwaarts gejaagd. Het vormt heuvelen en dalen, die met elkander op gelijke wijze afwisselen als bij ons, die het vroegere vlakke land ongeveer over eene gelijke breedte hebben bedekt, en evenzeer de betengeling door den mensch vereischen, om niet steeds verder door te dringen.

Maar wat deze duinen ten eenenmale van de onze onderscheidt, en wat den najver opwekt van elken Nederlander, die de badplaats Arcachon bezoekt, dat zijn de heerlijke dennenbosschen, waarmede deze onvruchtbare gronden thans over nagenoeg hare geheele uitgestrektheid bedekt zijn. Menigeen heeft zich afgevraagd, waarom ons vaderland in dit opzicht voor Frankrijk onderdoet, en waarom ook bij ons niet die woeste streken in bosschen worden veranderd. Reeds STARRING wees er op, dat zulk eene beplanting zeer zeker een gunstige verandering moet brengen in de luchtgesteldheid van geheel Holland. En zonder eenigen twijfel zou de aantrekkelijkheid onzer badplaatsen, en vooral van die, welke in dit opzicht zóó misdeeld zijn als Zandvoort, aanmerkelijk grooter zijn, waneer zij op eene omgeving van uitgestrekte, geurige dennenbosschen konden bogen,

Niet altijd hebben de Fransche duinen deze bosschen gedragen. Wel zijn er hier en daar uitgestrekte laag gelegen vlakten, die nog met oude oorspronkelijke bosschen bedekt zijn, maar overigens was vóór omstreeks een eeuw het duin even kaal of nog kaler dan bij ons. Eerst in de laatste jaren der vorige eeuw is men begonnen, de duinen te beplanten. Deze aanplant, die aanvankelijk, uit den aard der zaak, met zeer groote moeilijkheden te kampen had, is met bewonderingswaardige volharding voortgezet, en voor ruim twintig jaren ten einde gebracht. De geheele, 240 kilometer lange duinstreek, die bij eene wisselende breedte van 1000 tot 8000 meter ongeveer 300 vierkante kilometers bedekt, is thans met een kunstmatig bosch bekleed. De dorre gronden van vroeger prieken thans zomer en winter met heerlijk groen, en geven in hout voor scheepsbouw en industrie, in overvloedig brandhout, in de jaarlijksche aftappingen van terpentijn en hars, een ruime bron van inkomsten aan een nijvere bevolking. En zonder twijfel heeft Arcachon, met haar in de bosschen aangelegde *ville d'été*, haar tegenwoordigen bloei als badplaats voor een groot deel aan deze beplantingen te danken.

De kennis van de geschiedenis van dit grootsche werk kan wellicht eenmaal er toe leiden, dat ook in ons vaderland, evenals in Denemarken en elders, het voorbeeld van Frankrijk, zij het ook op kleine schaal, worde gevolgd. Maar de bronnen, waaruit die geschiedenis moet worden geput, zijn uit den aard der zaak locale en voor buitenlanders moeilijk te bereiken. Deze moeilijkheid heeft onze landgenoot, de heer J. G. W. FIJNJE weten te overwinnen, door tijdens een verblijf te Arcachon in den vorigen winter, de bosschen aan een uitvoerig en voornamelijk historisch onderzoek te onderwerpen. De uitkomsten zijner studiën heeft hij in eene *Nota over de boschbeplantingen op de duinen langs de Golf van Gascogne* ('s Gravenhage 1889, 53 blz. 4°) nedergelegd. Zij verdienen ten onzent in hooge mate belangstelling. Het zij mij daarom vergund, de aandacht van mijne lezers voor dit onderwerp in te roepen, en daartoe uit en naar aanleiding van deze nota het een en ander over geschiedenis der boschbeplantingen mede te deelen.

De aanleiding tot de beplantingen waren de zandverstuivingen, die in het midden der vorige eeuw een onrustbarende omvang hadden bereikt. Het schijnt, dat de aandacht der regeering op dit gevaar door eene toevallige omstandigheid gevestigd werd. In het jaar 1778 had LODEWIJK XVI het plan ontworpen, in de Golf van La Teste (nabij

Arcachon) eene veiligheidshaven voor de marine aan te leggen, en deze door een kanaal, dat dwars door de Landes naar Bordeaux zou loopen, met de Gironde te verbinden. Bij het onderzoek naar de uitvoerbaarheid van dit plan stuitte men op de zandverstuivingen, die zoo algemeen en zoo alles overheerschend waren, dat haven en kanaal niet tegen haar te verdedigen zouden zijn. Eerst moesten deze worden vastgelegd, dan kon er van het graven van kanalen sprake zijn.

Weldra bleek nu, dat niet alleen in de omstreken van la Teste, maar overal, de zandverstuivingen van uiterst gevaarlijken aard waren, en dat telken jare enorme massa's zand over de oostelijk van de duinen gelegen Landes werden uitgespreid. Daarbij ontstond de vraag, of en op welke wijze deze zouden kunnen worden beteugeld.

Deze vraag is in Frankrijk anders beantwoord dan in ons land. Bij ons zijn zandverstuivingen even gevaarlijk als in Gascogne. Maar om ze vast te leggen worden zij met helm beplant, en deze grasplant, die de gure en met zoutdeelen bezwangerde zeewinden zoo goed verdraagt, en zich met hare uitloopers zoo krachtig in het zand nestelt, heeft ten onzent alle andere middelen van beteugeling van verstuivingen, naar men meent, overbodig gemaakt. Maar het kost zeer veel moeite, om in de kale duinen meester te blijven, en telken jare moeten aanzienlijke sommen besteed worden, om de opengewaaide plekken op nieuw te voorzien. In vergelijking met de beplanting met dennenbosschen is de aanplant van helm wel zeer goedkoop in aanleg, maar ook zeer duur in onderhoud.

De waarde van de wilde helmplanten als bekleedsel der zandgronden was in Gascogne welbekend, doch voorstellen tot kunstmatigen aanplant van dit gewas schijnen niet gedaan te zijn. Men is terstond tot de overtuiging gekomen, dat eene bedekking met bosschen het eenige, of ten minste het beste middel was. Deze meening ontsprong uit de ervaring, welke in die richting reeds toen door enkele particulieren, hoewel op beperkte schaal, was opgedaan. De gebroeders DESBRIEY toch waren er op hun landgoed in geslaagd, om door bezaaiing met dennen de bewegelijke gronden vast te leggen, en zoodoende de aangrenzende vruchtbare terreinen tegen overstuiving te vrijwaren. Hun voorbeeld moet als het uitgangspunt der duinbeplanting worden beschouwd.

Dit beginsel, eenmaal als het juiste erkend, vond een vurigen verdediger in BREMONTIER. Door zijne geschriften en zijn aandringen bij de regeering gelukte het hem weldra de overtuiging van de noodzakelijkheid der boschbeplantingen op de duinen algemeen ingang te doen

vinden. In het jaar 1787 werd hem de opdracht verleend, om proeven ter bevestiging der duinen in het groot te nemen, en daartoe een som van 25.000 fr. te zijner beschikking gesteld.

Doch alle begin is moeilijk. De methode bij de eerste proeven gevolgd, bleek niet tot het doel te leiden en meer dan de helft van het beschikbare geld ging daarmede schijnbaar nutteloos verloren.

Bij deze eerste proeven ging men uit van de meening, dat men op het strand moest aanvangen, en dat, als dit eenmaal met bosch begroeid was, het opstuiven van zand uit zee belet zou zijn, terwijl men dan, in aansluiting aan de verkregen boschstrook oostwaarts verder zaaïende steeds de noodige bescherming voor het jonge plantsoen zou hebben. Men zaaide dus de dennen op het strand, te beginnen op een betrekkelijk korten afstand van de hoogwaterlijn, en voortgaande tot aan den voet der duinen. Deze strook bereikte op sommige plaatsen eene breedte van bijna 200 meters. Om de zaden tegen overstuiving te beschutten werd aan de zeezijde een muur van vlechtwerk van ruim een meter hoogte opgericht. Maar het zand droogde uit tot op de diepte, waarop de zaden lagen en werd door den eersten den besten stormwind, met deze, weggewaaid. Toen trachtte men door meerdere schuttingen, evenwijdig aan elkander, het zaaiveld in vakken te verdeelen en daardoor beter te beschermen. Doch de uitkomst was even ongunstig, en weldra bleek, dat verticale schuttingen op geenerlei wijze eene voldoende bescherming konden geven.

De uitvoering van deze proeven, volgens de voorgeschreven methode, was opgedragen aan den heer RÉYICHAN. Deze had reeds van den aanvang af weinig vertrouwen in de doelmatigheid van schuttingen gehad, en verkreeg, toen de onbruikbaarheid van dit stelsel duidelijk gebleken was, van BREMONTIER de vergunning om de proeven op eene andere, door hem bedachte wijze voort te zetten. Deze methode, die der vlakke bedekkingen, heeft reeds bij de eerste pogingen zoo schitterende uitkomsten behaald, dat zij weldra algemeen ingevoerd werd. Zij is sedert, langzamerhand verbeterd, de grondslag van alle boschbeplantingen op de Fransche duinen geworden. Aan haar is het groote succes van deze onderneming in de eerste plaats te danken.

Het stelsel van RÉYICHAN berust op het beginsel, dat de dennenzaden, in het losse, omgespitte zand gezaaid, tegen uitdroging en verstuiving beveiligd worden door een laag van over den grond uitgespreide takken. Deze takken worden in den zomer, vol in het blad gekapt, en dan zóó behakt, dat zij slechts die zijtakken behouden, die

in een plat vlak uitgespreid zijn. Zij worden nu, zoo spoedig mogelijk, nadat zij afgehakt zijn, over de zaden uitgespreid en bedekken deze met een bijna onafgebroken vlies van groene bladeren. Het dikke uiteinde van den tak wordt op behoorlijke wijze in den grond bevestigd, en daarna alles met een laag zand van omstreeks 6 cM. dikte bedekt. Dit bovenste zand verdroogt en is aan de winden blootgesteld. Maar wat onder de bladeren ligt is veilig. De ondervinding van bijna eene eeuw heeft geleerd, dat de zaden ook tijdens de felste droogte, en terwijl de zon dagelijks op het zand brandt, vochtig blijven, en regelmatig voortgaan te ontkiemen. Hebben zij eenmaal wortel gevat, en trachten zij hunne kiembladeren boven den grond te ontplooien, dan is ook het bladerendak voldoende vergaan, om geen hinderpaal meer te zijn.

Volgens deze methode kan men den geheelen zomer doorgaan met dennen zaaien, en zoodoende in één jaar een uitgebreide streek in cultuur brengen. Ja, het is op deze wijze zelfs voordeliger, in den zomer te zaaien dan in het voorjaar, omdat de westewinden in dat jaargetijde minder talrijk en minder hevig zijn. Zelfs in de droogste zomers heeft men het werk niet behoeven te staken, en omstreeks het midden dezer eeuw, toen de werkzaamheden haar grootste ontwikkeling bereikt hadden, werden meer dan 400 hectaren per jaar bezaaid.

De bezaaiingen geschieden vaksgewijze. Zij moesten in zuidwestelijke richting zoo mogelijk aan eene oudere beplanting, aan een begroeide vlakte of ten minste aan een vastgelegd duin aansluiten. Waar dit niet kon, of waar overstuiving op die wijze niet voldoende vermeden werd, moesten zij aan de eene zijde door een schutting worden beveiligd. Het zand werd daarna van allen plantengroei beroofd en diep omgespit; daarop terstond bezaaid en bedekt. Deze bewerkingen geschieden in smalle uiterst lange strooken, die in de windrichting, dus meestal van het zuidwesten naar het noordoosten, gestrekt waren. In deze strooken sloten de takken zoo nauwkeurig aaneen, dat zij nergens eene plek vrij lieten, waarin de wind een gat blazen, en daardoor de omliggende takken opwaaien kon. Evenzoo moest elke strook, aan hare zuidoostelijke zijde nauwkeurig aan de voorafgaande aansluiten.

Een der grootste moeilijkheden bij de uitvoering van deze werken op groote schaal was gelegen in de enorme hoeveelheid takken, die, in het blad gehakt en uiterlijk na veertien dagen gebruikt moesten

worden. Een aanvoer uit ver verwijderde streken ging met te groote kosten gepaard. Aanvankelijk, toen de bezaaiingen nog langzaam voortgingen, leverden de berken- en wilgenboschjes der duinpannen een belangrijk deel van het vereischte materiaal. In streken, waar deze pannen moerassig waren en veel riet voortbrachten, heeft men ook met goed gevolg van dit laatste gebruik gemaakt. Later brachten de vroegere aanplantingen, zoodra deze krachtig genoeg waren om gedund te kunnen worden, het meeste op. Op vele plaatsen heeft men ook eerst de valleien beplant, waar dit zonder groote moeilijkheden mogelijk was, om dan, na 4 of 5 jaren, het daar gekweekte struikgewas voor de bedekking van het zaaisel op de omliggende kale duinen te gebruiken.

Tot nu toe heb ik steeds gesproken van het bezaaien met dennenzaad. In werkelijkheid is het doel ook steeds de aanleg van dennenbosschen. Maar dit doel wordt niet op de zekerste wijze bereikt, als men alleen dennen zaait. Integendeel, men moet met en tusschen deze nog zoodanige soorten kweeken, die de jonge dennen in de eerste 4—8 jaren een voldoende bescherming kunnen geven. Soorten dus, die op even onvruchtbaren bodem tieren, en zich aanvankelijk zoo snel ontwikkelen, dat zij het zand vast leggen en daarenboven de jeugdige dennenplantjes tegen de al te gure winden beschermen. Aan deze eischen beantwoorden, naar de in Frankrijk opgedane ondervinding, de gewone helm en tweeërlei soorten van brem het beste. Elk zaaisel bevat dus steeds deze drie bestanddeelen: helm, brem en den. Welke bremsoort gebruikt wordt, hangt van omstandigheden af.

De helmplant (*Psamma arenaria*) is dezelfde als die in onze duinen. Zij is dus aan de meesten mijner lezers welbekend. Hare stijve, rolronde, puntige en door den wind gebogen bladeren zijn in onze voorstelling eng met het beeld van kale en dorre duinen verbonden. Maar als middel om zandverstuivingen vast te leggen is zij onschatbaar. Zij wordt daartoe bij ons niet gezaaid maar geplant, hoewel zij rijkelijk bloeit en zaad draagt. Maar het zaaien zou, door de bescherming die de zaadkorrels eischen, veel duurder zijn dan de beplanting, die meestal zonder kunstmatige beschutting kan worden uitgevoerd. Onder de bladbedekking van PÉYICHAN gelukt het zaaien echter uitmuntend en met eene groote mate van zekerheid.

De beide bremsoorten zijn in ons vaderland niet minder bekend. Zij komen echter voornamelijk in heidestreken en slechts bij uitzondering op de duinen voor. Zij zijn stijve, sterk vertakte struiken

met groene takken en twijgen en zeer kleine, weinig in het oog loopende blaadjes, en bloeien met groote, gele, vlindervormige bloemen. De gewone brem (*Sarothamnus scoparius*) is de grootste en pleegt in het voorjaar gedurende korten tijd zóó dicht met bloemen beladen te zijn, dat men de goudgele struiken reeds op grooten afstand ziet. Zij groeit liefst aan den rand van bosschen en langs wegen, wordt $1\frac{1}{2}$ —2 Meter hoog en vermenigvuldigt zich gemakkelijk, doch lijdt in strenge winters zeer van de koude. Hare takken worden gebruikt voor het maken van grove bezems.

De doornbrem of doornstruik (*Ulex europaeus*) wordt veel minder hoog, bloeit veel minder rijkelijk, doch daarentegen veel langer. Hare takken en twijgen eindigen in scherpe doorns, eene eigenschap, waardoor zij ondoordringbare hagen kan vormen. Zij bedekt in Gelderland hier en daar uitgestrekte hellingen op de overigens met heide begroeide heuvels. In onze duinen werd zij op enkele plaatsen met goed gevolg aangekweekt. In Frankrijk wordt zij ook in het groot verbouwd, daar zij in hare jonge takken een uitmuntend veevoedsel oplevert, en op de slechtste gronden welig tiert. Om zonder schade door de dieren gegeten te worden, moet zij echter worden gemalen of gekneusd, daar anders de doornen te hard en te scherp zijn. Men heeft vroeger ook wel getracht eene doornlooze variëteit van dit gewas te maken, doch deze pogingen schijnen niet gelukt te zijn.

De werking van dit mengsel van zaden is nu de volgende: Het snelste groeit de helm, zij is weldra voldoende ontwikkeld om het zand vast te houden, en de brem- en denneplantjes in hun teere jeugd te beveiligen. Doch de brem is ondankbaar. Zoodra zij krachtig genoeg geworden is, om de hulp der helmplanten niet meer noodig te hebben, overgroeit zij deze, en verstikt haar voor een groot deel, daar zij de geheele oppervlakte met een dicht struikgewas bedekt. Doch op hare beurt ondergaat zij hetzelfde lot. De dennen, die in de eerste jaren langzamer groeien dan de brem, en hare bescherming behoeven, verheffen zich na 6—8 jaren boven haar en bedreigen haar op dezelfde wijze met verstikking, als zij de helm. Dit is het tijdstip, waarop de brem moet worden gekapt; zij dient dan, hetzij als groentakken voor de bedekking van nieuwe bezaaiingen, hetzij voor bezems, voor brandstof of voor andere doeleinden.

Thans komen wij tot het hoofdbestanddeel van het zaaisel: de dennen. Van deze worden in de duinstreek van Gasconne twee soorten gekweekt: de zeeden (*Pinus Pinaster*, ook wel *Pinus maritima* genoemd)

en de gewone den (*Pinus sylvestris*). Beide soorten worden ook in ons vaderland, in duinstreken en op heidegronden, veelvuldig gekweekt, en verdragen ons klimaat even goed als dat van Zuid-Frankrijk. Bij ons is de gewone den de eenige, die groote bosschen vormt, terwijl de zeeden meest slechts op beperkte schaal wordt aangeplant. In de duinstreek tusschen de monden van de Gironde en de Adour maakt daarentegen de zeeden de hoofdbeplanting uit.

Van elkander zijn deze beide soorten gemakkelijk te onderscheiden. De naalden van de gewone den zijn kort en meer blauwgroen van kleur, die van de zeeden bereiken ongeveer de dubbele lengte en zijn meer grasgroen. Ook de kegels en de zaden verschillen aanmerkelijk in grootte.

De zeeden ontwikkelt zich zelfs in de onvruchtbaarste zandgronden. Zij bereikt in 4 of 5 jaren na het zaaien een hoogte van omstreeks twee meters, en is tegen zeewinden goed bestand. Men denkt vrij algemeen, dat zij in strenge winters veel van de vorst te lijden heeft, en daarom voor ons klimaat minder geschikt is dan de gewone den. Doch bepaalde waarnemingen schijnen er niet te zijn, waarop dit oordeel zou kunnen steunen, en zeker is het, dat de zeedennen in Gascogne in den bekenden kouden winter van 1870 op 1871, die elders zooveel schade aan bosschen gedaan heeft, niet hebben geleden. Dezelfde ervaring werd in den winter van 1879 op 1880 opgedaan.

De zeeden is een fraaie boom, met zwaren, rechten stam. Zij bereikt eene hoogte van 25 tot 35 meter, en dringt met haar penwortel tot groote diepte in den grond door. Zij vereischt bij de cultuur dezelfde zorgen als de gewone den, maar groeit sneller en krachtiger dan deze.

De gewone den bereikt omstreeks dezelfde hoogte als de zeeden. Zij groeit, evenals deze, bij voorkeur in gesloten stand. Doch men moet zorg dragen, dat de boomen niet te dicht bij elkander staan, en ze dus van tijd tot tijd dunnen. Evenzoo is het wenschelijk er op te letten, dat geene open plekken in de bosschen voorkomen, waar de wind deze zou kunnen binnendringen.

Wanneer de boomen twintig jaar oud zijn, begint men met het aftappen van hars, ofschoon zij eigenlijk eerst op dertigjarigen leeftijd hun vollen wasdom bereikt hebben. Het schijnt, dat dit aftappen tot op een leeftijd van 150 tot 200 jaar met voordeel kan worden voortgezet. Bij eene goede behandeling worden de boomen door deze bewerking zóó weinig verzwakt, dat de vertraging van hunnen groei ter nauwernood merkbaar is. De hars en de terpentijn, met hare ver-

schillende producten als pek, harpuis, oliën, zeep en verschillende medicijnen, vormen de voornaamste opbrengsten van deze bosschen.

Na deze beschrijving van de methode der bezaaiingen en van de verkregen uitkomsten moge nog in enkele woorden een kort overzicht van de geschiedenis van de geheele onderneming eene plaats vinden. Wij hebben gezien, hoe zij in 1787 onder de leiding van BREMONTIER is aangevangen, en hoe de eerste jaren met proeven over de te volgen methode verloren gingen. Eerst in 1791 werd de methode van PÉYICHAN ingevoerd, en de uitkomsten volgens deze in de duinen ten zuiden van de baai van Arcachon verkregen, boezemden weldra aan het publiek en de regeering een vol vertrouwen op het welslagen dezer zaak in. Weldra waren 300 hectaren beplant, en werd de schoonheid, de sterkte en de levenskracht van deze bosschen algemeen geroemd.

In Juli 1801 werd besloten tot eene grootere uitbreiding der werken. Deze zouden op 7 punten, die over de geheele lengte der duinreeks verspreid waren, gelijktijdig worden aangevat. En toen ook deze bosschen naar wensch groeiden, begon men op middelen te zinnen om niet alleen die duingronden, welke aan den Staat of de gemeenten behoorden, te beplanten, maar om deze vastlegging ook uit te strekken tot de particuliere eigendommen, en zodoende het kwaad der verstuiving zoo mogelijk overal en volkomen uit te roeien. Het decreet van 14 December 1810 schiep hiertoe het recht en de middelen.

Sedert is de omvang der bezaaiingen bijna telken jare toegenomen. In het jaar 1843 bedroegen de arbeidsloozen fr. 60.000. In 1847 waren de werkzaamheden tot haar hoogsten trap van ontwikkeling gebracht, en breidden zij zich met verbazende snelheid uit. En in 1865 waren de werken over de geheele duinreeks, dus over eene oppervlakte van 300 vierkante kilometers voltooid. Sedert heeft dan ook het verstuiven van zand naar het binnenland geheel opgehouden.

Tachtig jaren moeitevolle en volhardende arbeid, en eene uitgave van verscheidene millioenen franken zijn vereischt geweest om deze duinstreek in een dicht woud te herscheppen. Maar het dreigende gevaar der zandstuivingen is bezworen en een prachtig bosch bedekt de eenmaal zoo woeste kusten. En terwijl in ons land de zandstuivingen telken jare aanzienlijke kosten eischen, om in goeden stand gehouden te worden, zijn de dennenbosschen van Gascogne een bron van voortdurende inkomsten geworden.

De vraag, in hoeverre in ons vaderland eene algemeene beplanting der duinen met bosch kans op slagen zou hebben, wordt door den heer FIJNJE in zijne Nota niet behandeld. Toch meen ik, dat mijne lezers zullen wenschen, ook daaromtrent eenige inlichtingen te ontvangen.

Daartoe wenden wij in de eerste plaats onze blikken naar Denemarken. Jutland's westkust toch draagt eene duinreeks, die in alle belangrijke punten met de onze overeenkomt, en die ook, door dreigende zandverstuivingen, groote uitgaven eischt tot vastlegging van het zand. Deze duinen nu zijn daarom leerrijk voor ons, omdat hier het groote bezwaar wegvalt, dat bij eene vergelijking der Fransche duinen met de onze steeds gemaakt wordt. Ik bedoel het verschil van klimaat. Want wanneer het blijkt, dat de boschbeplantingen in Denemarken met even goeden uitslag bekroond worden als in Frankrijk, dan zal men moeilijk in het klimaat van ons vaderland eene oorzaak kunnen zoeken, waarom zij bij ons niet zouden slagen.

Het beplanten der Jutlandsche duinen met bosch is omstreeks 1858 aangevangen. De aanleiding was ook hier gelegen in de gevaren, door het stuiven van het zand veroorzaakt. Wel waren de duinen over het grootste deel met helm beplant, doch deze wijze van vastlegging eischte te groote kosten, en was te onzeker, daar de begroeiide duinen niet zelden weder door hevige winden in stuifduinen veranderd werden.

Om deze redenen besloot men proeven te nemen over den aanleg van bosschen in de duinen. Deze proeven zijn op vier punten omstreeks tegelijkertijd aangevangen, in het noorden nabij het dorp Trorup, op korten afstand van Thisted gelegen, in het midden bij Husby ten zuiden van Nissumfjord, en in het zuiden bij Bordrup en Nørre Elkjaer. Elk dezer vier plantages was zoodanig ingericht, dat zij telken jare omstreeks een halven bunder kon worden uitgebreid. Op deze wijze voortwerkende zou men echter eerst in 300 jaren het geheele, voor boschbouw geschikte duingebied van omstreeks 6 vierkante mijlen beplant hebben. Doch het begin moet langzaam gaan, daar eerst de noodige ondervinding omtrent de te kiezen houtsoorten en de wijze van beplanting moet worden opgedaan.

In beide opzichten heeft men niet het voorbeeld, door de duinen van Gascogne gegeven, opgevolgd, maar men is te rade gegaan met de ervaringen, die de beplantingen der heiden in Denemarken zelf aan de hand deden. Vandaar eene geheel andere methode van ontginning, en andere soorten van boomen dan in Frankrijk. Toch zijn het ook hier dennebosschen, die het doel van de culturen uitmaken.

De dennen werden niet gezaaid, maar geplant. Daartoe werden óf begroeide duinen uitgezocht, óf het stuifzand werd eerst door helm vastgelegd. Dan werd de grond niet omgespit, maar tusschen de helmplanten in werden met de spade kleine kuilen gemaakt, waarin de kluit van den te poten den juist paste. De dennen waren vooraf in afzonderlijke kwekerijen gezaaid, en tot een ouderdom van enkele jaren opgegroeid. Bij deze wijze van behandeling gaat de penwortel verloren; de deensche dennen wortelen dan ook niet zoo diep in het zand als de fransche, maar hebben meer zware zich zijdwarts uit-spreidende worteltakken.

De pas verpootte dennen hebben vooral in droge zomers veel te lijden. Wel worden zij tegen de westewinden zooveel mogelijk beschut, doch dit beveiligt ze niet tegen aanhoudende droogte. In droge en warme zomers sterven dan ook een groot deel der jonge planten, en aanvankelijk vreesde men, dat hierop de geheele onderneming schipbreuk zou lijden. Doch reeds in het eerste tiental van jaren is men dit bezwaar te boven gekomen en is de behandeling zooveel verbeterd, dat ook onder de allerongunstigste omstandigheden niet meer dan de helft der boompjes verloren ging. En deze schade haalt de aanplant, als de boomen breeder beginnen te worden, gemakkelijk in. Reeds na enkele jaren zijn de dennen zoo goed beworteld, dat zij van de droogte niets meer te duchten hebben. Na een tiental jaren zag men dan ook op alle vier de plantages jonge, doch goed aaneengesloten bosschen, van 1—2 meter hoogte, die krachtig groeiden, en waarin enkele soorten reeds kegels begonnen te dragen. Op de plaatsen, die door hooge duinen tegen de heerschende winden beveiligd waren, was de groei zelfs nog sneller.

Wat nu de soorten van dennen betreft, waarmede men in Jutland de duinen beplant, deze zijn veel talrijker dan in Gascogne, en daarenboven andere. De zeeden, die in Frankrijk de hoofdrol speelt, is hier van ondergeschikte beteekenis en groeit eigenlijk slechts dáár welig, waar zij tegen de westewinden beschut is, dus aan de noordoostzijde der duinheuveld. Den gewonen den, die in Frankrijk de tweede plaats inneemt, vond ik voor de Jutlandsche kwekerijen niet vermeld. Daarentegen worden hier de bergden (*Pinus montana*) en de Oostenrijksche den (*Pinus Laricio*) op uitgebreide schaal en met uitstekend gevolg aangeplant, terwijl daartusschen hier en daar ook enkele sparreboschen (*Picea alba* en *Abies pectinata*) worden aange-troffen. Van de beide genoemde dennen geeft de bergden, die uit de

hoogste bergstreken van Europa stamt, de voorkeur aan de noordzijde der hellingen, terwijl de Oostenrijksche den, uit een warmer klimaat afkomstig, het liefst aan de zonnige kanten der heuvels groeit.

Het voorbeeld van Denemarken leert ons dus, dat het klimaat in ons vaderland volstrekt geen hinderpaal tegen de duinbeplantingen behoeft te zijn. Maar welke soorten van dennen, en welke wijze van beplanting de voorkeur verdienen, dat leert het ons niet. Gelukkig, dat ook in ons land reeds sinds lange jaren proeven op dit gebied genomen zijn, en dat een aantal zij het ook kleine, doch krachtig groeiende dennebosschen ons doen zien, wat de geheele duinstreek had kunnen zijn. Zulke dennenplantsoenen vindt men zoowel in Noord- als in Zuid-Holland hier en daar langs de duinzijde der buitenplaatsen. Zij zijn zoowel in de dalen, als op de hellingen en de hooge toppen aangelegd, en loonen thans in ruime mate de groote kosten, aan hun aanleg besteed. Prachtige zware boomen zoekt men daar niet te vergeefs.

De nieuwe aanplant van dennen in de Scheveningsche boschjes, die eerst voor weinige jaren voor het publiek geopend is, het dennenbosch in de Mijndel ten noorden van de vlakte van Waalsdorp, de uitkomsten, door de Commissie voor de duinbeplantingen te 's Gravenhage in de duinen bij Scheveningen verkregen en zoovele andere voorbeelden bewijzen zonneklaar, dat onze duinen even geschikt zijn, om met bosch bekleed te worden, als de Fransche en Deensche. En hetzelfde geldt van de zandverstuivingen in onze oostelijke provincien, die eveneens op onderscheidene plaatsen met goed gevolg met dennen beplant zijn.

Bij deze, op kleine schaal uitgevoerde proeven heeft men in den regel aan het pooten van jonge boompjes boven het zaaien de voorkeur gegeven.

De gebruikte dennensoorten zijn dezelfde als in Gascogne; maar in omgekeerde verhouding. De gewone den is bij ons hoofdzaak, de zeeden komt eerst in de tweede plaats. Beide groeien echter goed en vormen in de oudste plantsoenen hooge, rechtopgaande boomen met zwaren stam.

Is dus de mogelijkheid van boschculturen in de duinen onbetwifelbaar, waarom zijn dan de proeven tot zoo enkele, en weinig omvangrijke pogingen beperkt gebleven? De redenen daarvan zijn verschillende.

In de eerste plaats de onvruchtbaarheid van den grond, die, in verband met onbekendheid met de voorbeelden in het buitenland ge-

geven, langen tijd het geloof aan de mogelijkheid van boschbeplanting voor dwaasheid heeft doen houden. Daarbij komt de ontoeganelijkheid der streek, het gemis aan goede wegen en de groote kosten, die aan het vervoer langs zandwegen verbonden zijn. Maar vooral het feit, dat de dennebosschen eerst na een twintigtal jaren beginnen voordeel af te werpen, en eerst na dertig of veertig jaren werkelijk voordeelig worden. Deze omstandigheid beperkte in ons land, uit den aard der zaak, de dennenplantingen op de duinen eensdeels tot proeven over de kansen van slagen, en anderendeels tot die gevallen, waarin uitbreiding of versiering van buitenplaatsen en plantsoenen het doel was, waaraan men gaarne de benoodigde sommen ten offer bracht.

In Frankrijk en Denemarken geschiedt de beplanting van regeeringswege. Zij wordt beschouwd als een landsbelang, waarvoor de Staat de vereischte gelden verstrekken moet. Onze duinen zijn voor het grootste deel particulier eigendom, en daarbij over tal van eigenaars verdeeld. Dezen hebben bij den aanleg van bosschen geen belang. Niet zoo zeer om de finantieele bezwaren, aan den aanleg verbonden, en den langen tijd, dien de zoo belegde gelden renteloos blijven. De dennebosschen op de heiden leeren, dat dit bezwaar, bij eene goede cultuur, niet overwegend is. De hoofdrede is, zooals STARING in zijne *Natuurkunde en Volkslijf van Nederland* (1870, blz. 177) reeds opmerkte, daarin gelegen, dat de duinen door de eigenaars als jachtgronden gebruikt worden. Daartoe laat men ze met voordacht in dien woesten toestand liggen, teneinde ze geschikt te doen zijn voor het aanfokken van hazen, konijnen en wat faizanten. Hazen en konijnen nu moeten geheel uitgeroeid worden, zoodra men plantsoen wenscht te doen opgroeien. Men vergeet evenwel, dat de uitroeiing maar tijdelijk, voor eenige jaren, behoeft te zijn, en dat, wanneer het houtgewas aan het opgroeien is, de hazen en konijnen weder geduld kunnen worden. Maar de jonge dennenbosschen zijn jaren lang ondoordringbaar voor den jager, en eerst wanneer de onderste takken verdwenen, en de stammen tot manshoogte kaal geworden zijn, zoude het bosch zelf weer voor jacht geschikt worden.

Vroeger waren de duinen geheel woest, en bleef de grond zijne oorspronkelijke, zij het ook geringe, vruchtbaarheid, en daarmede zijne geschiktheid voor beplanting met houtgewas behouden. Sedert het midden dezer eeuw is deze toestand echter op vele plaatsen veranderd, en neemt de vruchtbaarheid voortdurend af. Dit is een ge-

volg van het telen van aardappelen, dat op de duinen sedert de algemeene verspreiding der aardappelenziekte in 1845 in gebruik gekomen is. Op droge gronden toch woedt die ziekte het minste; ook versochoont zij vooral de vroegere soorten, die bij voorkeur, zoo niet bij uitsluiting, op de zandgronden verbouwd worden. In de nabijheid der zeedorpen en bij de enkele boerderijen in de groote duinpannen worden deze velden geregeld bemest, en het is bekend, dat de waarde van den grond hier dan ook niet vermindert. Maar bovendien worden aardappelen geteeld op vele plaatsen, die van de dorpen te ver verwijderd zijn, en waar de wegen of geheel ontbreken, of te slecht zijn voor het toch reeds dure vervoer van de mest. Hier vindt men een roofofbouw in den ergsten zin van het woord, en zooals men niet gelooven zou, dat hij in beschaafde landen voorkwam. Reeds STARKING heeft op de groote gevaren gewezen, die daaraan verbonden zijn, doch vruchteloos; de toestand is sedert niet verbeterd. Zie hier hoe deze roofofbouw plaats vindt.

Kleine akkertjes worden in woest liggende duinvalleijen of op de hellingen der duinen van de groote landbezitters gepacht. Met zoo veel helm, gras, mos, bramen en andere gewassen zijn die plaatsen bezet, dat zij, in de valleijen gedurende eenige, op de hellingen gedurende één of twee jaren, voldoende teelaarde opleveren om zonder bemesting voor het telen van aardappelen gebruikt te kunnen worden. Na dien tijd is het zand uitgeput, en de pachter zoekt zich andere akkertjes uit. De verlaten velden groeien langzamerhand weer vol met allerlei onkruid, dat, diep wortelende, de voedende bestanddeelen uit den ondergrond opzuigt en in de bovenste laag ophoopt. Na eenige jaren is er zodoende weer genoeg teelaarde ontstaan, om een of twee jaren zonder bemesting aardappelen te kunnen oogsten.

Maar bij een weinig nadenken ziet men gemakkelijk in, dat dit op den duur niet zoo blijven kan. Na de tweede en derde keer vindt het onkruid minder voedsel in den grond, het moet dieper wortelen om de noodige stoffen omhoog te brengen, en het heeft dus meer jaren noodig om weder een voldoende laagje teelaarde te vormen. De ervaring leert dan ook, dat akkers, die men vroeger na twee of drie jaren van braak liggen weder bepoten kon, nu tusschen elke bebouwing reeds zeven of acht, op sommige plaatsen zelfs tien of twaalf jaren noodig hebben, om zich te herstellen. Eindelijk zal er een tijd komen, dat de grond geheel uitgeput is. Geen aardappelen zal hij meer willen dragen. Maar ook geen helm, en bijna geen onkruid.

De plantengroei zal onvoldoende zijn, om het zand vast te houden, en weldra zal elke uitgeputte akker een stuifvlakte worden, waarop de wind vrij spel heeft, en van waaruit hij de overige gronden overstuiven en verwoesten kan.

Dan is het te laat voor boschaanleg. Wel kunnen de dennen zich met weinig voedsel tevreden stellen, maar op een uitgemergelden boden tieren boomen evenmin als helm en onkruid. Het stuiven zal dan niet meer te beteugelen zijn. Ook leert de ervaring dat de langzame achteruitgang van den grond door een jaren langen roofbouw niet in korten tijd door een krachtige bemesting, zij het ook met groote geldelijke opofferingen, kan worden hersteld. De roofbouw put den grond tot in de diepste lagen uit, die de wortels bereiken kunnen, de mest verbetert alleen den bovengrond. De dennen wortelen diep: zij eischen wel slechts geringe, maar tot op groote diepte gelijkmatig verspreide voedingstoffen. Zijn deze verdwenen, zoo is de grond voor allen groei, en daarmee ook voor het aankokken van jachtwild, bedorven.

STARING raadde aan, de aardappelvelden, zoodra zij voor de eerste maal uitgeput waren en verlaten moesten worden, met houtgewas te bezetten. Dan zou het verbouwen van aardappelen tot de opkomst dezer streken kunnen leiden; nu is het de oorzaak van den achteruitgang.

De oorzaken, die den aanleg van bosschen op onze duinen tegenhouden zijn dus eensdeels de onbekendheid met de voorbeelden door Frankrijk en Denemarken gegeven, en aan de andere zijde het gebruik van deze gronden als jachterrein en hunne uitputting door het telen van aardappelen.
