

# SKOVØDELÆGGELSE, SKOVPLANTNING OG TRÆARTS- FORSØG PÅ PORTO SANTO

af

POUL SØNDERGÅRD

Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Arboretet,  
2970 Hørsholm

*Key words:* Porto Santo, exotics, diversification.

Hedeselskabet, som gennem flere år har haft nære kontakter med Portugal, traf i 1989 aftale med lokalregeringen på Madeira om anlæg af et træartsforsøg på Porto Santo.

Forsøget er finansieret med tilskud fra EF og gennemføres som et samarbejde mellem det lokale forstvæsen på Madeira og Hedeselskabets Udlandsafdeling.

Porto Santo er den nordligste af øerne i Madeira-øgruppen, 45 km nord for Madeira, mellem 32° og 33° nord for ækvator og ca. 700 km vest for Casablanca i Marokko. Ligesom Madeira er Porto Santo dannet ved undersøiske vulkanudbrud for 12-15 mill. år siden. I perioder, hvor øen helt eller delvist har ligget under havets overflade, er det vulkanske materiale blevet overlejret med tykke lag af sand og kalk, således at jordbunden på store dele af Porto Santo er kalk- og sandholdig, medens det vulkanske materiale kommer for dagen i områder, hvor erosion har fjernet de overliggende lag. Øen er på 4.200 ha og har uden for turistsæsonen en befolkning på ca. 3.000, mens der i sommertiden kan være 2-3 gange så mange mennesker. Øen er i forhold til sin størrelse meget kuperet. Den højeste top ligger 517 m over havet (Pico do Facho), mens toppene Pico do Gandaia, Pico do Castelo, Pico Branco og Pico do Juliana er over 400 m, alle i den nordlige del af øen. Det højeste punkt i den sydlige del er Pico de Ana Ferreira på 283 m. En stor NATO-lufthavn, som også benyttes til civil trafik, skærer øen over i to næsten lige store dele. Omkring Porto Santo ligger 7 mindre øer (ilheus), som gennem tiderne er skåret fri fra hovedøen ved havets erosion.

## **Klima**

Porto Santo ligger i det mediterrane klimaområde med en tør tid fra maj til september og regntid fra oktober til april. Gennemsnitstemperaturen varierer fra 15,3°C i februar til 22,7°C i august. Den gennemsnitlige årsnedbør er i perioden 1951 – 1980 målt til 380,9 mm ved Porto

Santo's lufthavn, hvilket placerer øen i den semiaride klimazone. Nedbøren kan variere stærkt fra år til år; specielt har der været en række meget tørre år i slutningen af 1980'erne.

### Vegetation og flora

Af øens oprindelige vegetation er der meget få rester tilbage. De tidligste beretninger fra omkring slutningen af 1500 tallet (Pereira 1989) beskriver Porto Santo som en ø, der er fattig på vand, med en vegetation præget af drageblodstræet, *Dracaena draco*, enebær, *Juniperus phoenicea* og kostelyng, *Erica scoparia*. I andre nogenlunde samtidige beskrivelser fremhæves også andre træarter som almindeligt forekommende; bl.a. en art i laurbærfamilien, *Apollonias barbuiana*, og en nordlig udløber af den tropiske familie Sapotaceae, *Sideroxylon marmulano*, som har en nær slægting i Sydmarokko. Den lokale underart af oliven, *Olea europaea* ssp. *maderensis*, udgjorde også en vigtig del af vegetationen, hvilket bl.a. kan sluttes ud fra en række stednavne på Porto Santo. Den naturlige vegetation har således været en tørkepræget åben skov, hvor den mest iøjnefaldende art var drageblodstræet. Undervegetationen har været præget af lyngen, specielt på nordvendte skråninger over 200 m's højde. I andre områder har den buskformede vortemælk, *Euphorbia piscatoria*, og den ligeledes buskformede slangetunge, *Echium nervosum*, dannet en markant undervegetation. I de øverste højdelag kan der have været arter, som i dag vokser i mere fugtige områder på Madeira, f.eks. *Maytenus umbellata*, en art af benvedfamilien, den lokale pors *Myrica faya*, som bliver træformet, og den atlantiske art af laurbær, *Laurus azorica*.

Af salgsbreve fra første halvdel af 1600-tallet kan man slutte sig til, at øens vegetation endnu havde bevaret sit hovedpræg. I det 18. og 19. århundrede blev øens oprindelige skove udryddet, og midt i 1800-tallet fandtes der kun ubetydelige rester på stejle klippesider og andre utilgængelige steder. Årsagerne til denne skovødelæggelse var de samme som i Europa; øget befolkning, opdyrkning af nyt land, græsning og behov for brænde og, ikke mindst, kaniner, som blev indført til øen med de første kolonisateurer, og som stadig findes i store mængder. Overalt på øen er der spor af agerdyrkning; selv på meget stejle skråninger ligger der dyrkningsterrasser, hvor der for ikke så mange år siden blev dyrket korn (først og fremmest hvede, men også byg), og hvor dyrene har græsset, når høsten var i hus.

Ligesom man i Danmark forsøgte at standse skovødelæggelsen, blev der også på Porto Santo gjort en række modforanstaltninger. I 1770 beordredes alle øens bønder til at plante europæisk buketorn, *Lycium europaeum*, og sølvblad, *Elaeagnus angustifolia*, som værn mod jord- og

sandfygning. Bukketorn forekommer stadig ret hyppigt, mens sølvblad nu er sjælden og hovedsageligt findes i klitområderne inden for den seks kilometer lange sandstrand, som i moderne tid er blevet Porto Santo's største økonomiske aktiv. I 1834 blev fransk tamarisk, *Tamarix gallica*, indført. Den trivedes fra starten fortræffeligt og blev hurtigt – i stævningsdrift – øens vigtigste kilde til brænde og småt gavntræ, bl.a. til gærder om de lokale vinmarker. Tamarisk findes stadig i stort antal på Porto Santo, i strandens klitområder, hvor den er en meget effektiv sandbinder, i markhegn hvor den er en effektiv lægiver, og i mange af øens stærkt eroderede områder, hvor den binder jorden med sit kraftige, vidtspændende og dybtgående rodsystem.

Ligesom der i Danmark blev udstedt forordninger for at skåne skovene, blev der også på Madeira givet love, som skulle skåne Porto Santo's trævækst. Eksempelvis i 1770, da det blev bestemt, at Porto Santo årligt havde krav på en vis mængde træ fra Madeira til en retfærdig- og evigt uforanderlig pris. En anden bestemmelse – fra 1796 – forbød hugst af træer, selv døde, uden tilladelse fra myndighederne. I 1835 udstedte militærguvernøren på Maderia en forordning, som sikrede Porto Santo's indbyggere træ fra bjergene omkring Santa Cruz på Maderia, fordi Porto Santo på det tidspunkt var »inteiramente privada de arvoredos« (helt uden træer).

### Skovplantning

De første forsøg med plantning af skov på Porto Santo blev ledet af regente florestal Antonio Schiappa de Azevedo fra omkring begyndelsen af det 20. århundrede. Rester af de første plantninger ses endnu på siderne og toppen af Pico do Castelo. I 1957 blev de Azevedo hædret med en buste på toppen af Pico do Castelo, hvor øens ældste og mest populære skov findes. Først i 1950'erne, og for alvor inden for de seneste 20 år, er der kommet rigtig gang i skovplantningen. De vigtigste arter har helt fra starten været monterey cypres, *Cupressus macrocarpa*, og aleppofyr, *Pinus halepensis*. De skovområder, som nu findes på øen er skønsvist på 300 ha, ca. 7% af øens areal, og de ligger fortrinsvis på skråningerne og helt til tops på en række af øens højeste punkter, Pico do Facho, Pico Juliana, Pico do Castelo og Pico de Ana Ferreira og i stærkt eroderede områder på øens sydende. *Cupressus macrocarpa* benyttes ikke så meget i nyplantninger, efter at den ligesom i Middelhavsområdet ofte bliver skadet af svampeangreb (*Coryneum* – ell. *Monochaetia* arter). Plantagerne eller skovene på Porto Santo er derfor stærkt præget af aleppofyrren, som har vist sig at passe særlig godt til øens klima, og som mange steder er blevet næsten enerådende i skovbilledet. Gennem de sidste tyve år er der dog anlagt små forsøg med udplantning



Fig. 1: Gammelt drageblodstræ, *Dracaena draco*, i nærheden af Canico ca. 10 km øst for Funchal (Fot. P. Søndergaard okt. 1992).



Fig.2: La Calheta – sydenden af Porto Santo i første fjerdedel af 1900-tallet. Den dominerende bjergtop er Pico de Ana Ferreira (Photo: Gino Romoli, Photographia-Museu Vicentes, Funchal).

af en del andre arter. Blandt andet er drageblodstræet blevet genindført fra Madeira. Det viser en meget lovende udvikling, men starter langsomt og er meget efterstræbt af kaniner, hvilket helt sikkert i sin tid har medvirket til artens hurtige forsvinden fra øen. Oliven, både den almindelige europæiske og underarten fra Madeira, vokser godt. Figen, *Ficus carica*, har været dyrket på Porto Santo i årtier, og 10 år gamle planter udvikler sig lovende i en af plantagerne. En forsøgsstation på øen har flere lovende figensorter under afprøvning. Den mimoselignende *Albizia lophantha*, og den australske *Acacia cyanophylla* er også veletablerede både i haver og enkelte steder i plantagerne. En række andre arter er inden for de sidste hundrede år blevet indført og viser god udvikling og vækst i haver og byområder på øen, eks. *Phoenix canariensis* og *P. dactylifera*, kanarisk- og almindelig daddelpalme, stuegran, *Araucaria excelsa*, *Myoporum acuminatum* (fra Australien), steneg, *Quercus ilex*, johannesbrødtræ, *Ceratonia siliqua*, paternostertræ, *Melia azedarach* og jerntræ, *Casuarina equisetifolia*. Et lille krat af sølvpoppe, *Populus alba*, er

mere end 50 år gammelt og holder en højde på 3 – 4 m trods konstant nedvisning i tørre år. Nerie, *Nerium oleander* er hyppigt plantet og udvikler sig forbavsende godt i meget tørre områder. Lige som den buskformede strandgåsefod, *Suaeda vera*, benyttes nerie ofte som hækplante. I beboede områder på Porto Santo er der således et relativt stort udvalg af træ- og buskarter, som minder stærkt om det, man finder i Middelhavsområdet, mens øens skovområder nærmer sig monokulturer af aleppofyr.

### **Variation i skovbilledet**

For at få mere variation i skovbilledet på Porto Santo besluttede Madeiras lokale regering, at der skulle anlægges forsøg til afprøvning af nye træarter. Baggrunden for dette var et ønske om gennem et mere varieret artsindhold i skoven at reducere faren for skovbrande (som hurtigt kan blive altomfattende og -ødelæggende) og at mindske risikoen, som er forbundet med angreb af nyopdukkende sygdomme og skadedyr i store monokulturer. Der var også et ønske om at finde frem til nye arter, som kunne benyttes til bekæmpelse af den voldsomme erosion, der plager store områder af øen. Endelig er turismen gennem de seneste år blevet Porto Santo's vigtigste indtægtskilde. Det er derfor blevet lettere at få gennemslag for plantningssagen på Porto Santo, bl.a. fordi større områder gennem tilplantning kan gøres mere attraktive for feriegæsterne. Men læ er også noget man forstår at værdsætte på Porto Santo, hvor det blæser året rundt, overvejende fra nord, med gennemsnitshastigheder fra over 19 km i timen om vinteren til 15 km i oktober, som er den roligste måned.

### **Træartsforsøg**

I Januar 1990 startede Hedeselskabet et træartsforsøg med undertegnede som dendrologisk rådgiver. Forsøget blev startet i løbet af første halvår 1990, da de første frøpartier blev bragt tilveje og sået i forstværnsens planteskole på Porto Santo. Frøet kom fra flere kilder, og der blev lagt vægt på at skaffe frø fra områder, som i klimaforhold ligner Porto Santo. Vestafrika blev valgt som et hovedområde, fra Rabat i nord til Dakar i syd. Frøet blev hentet hjem dels fra Sahel-området (frøbanker i Senegal og Burkina Faso) og dels fra Marokko gennem det marokkaniske forstværns og ved egne indsamlinger. Men også fra andre tørre og varme områder på kloden blev der hentet frø. Fra DANIDA's skovfrøcenter i Humlebæk blev der velvilligt stillet frø til rådighed fra en verdensomfattende indsamling i tørre tropiske områder. Det australske forstværns stillede et stort materiale af naturindsamlet frø til gratis disposition, og der blev købt frø fra et center for tropisk skovbrug i Paris



Fig. 3: Vila de Porto Santo fra første fjerdedel af 1900-tallet. Bag oksekærren ses fransk tamarisk, *Tamarix gallica*, som blev indført i 1830'erne (Photo: Joaquim Augusto de Sousa, Photographia-Museu Vicentes, Funchal).

og fra et enkelt privat frøfirma i Frankrig. Desuden blev en række af Porto Santo's lokalt dyrkede planter opformeret til udplantning i forsøget. I oktober 1990 var det første hold planter klar til udplantning i forsøgsparcerne, som var blevet klargjort i fire områder på øen med forskelle i jordbund og eksposition. Forsøgsparcerne blev indhegnet med haretæt hegn, og den første udplantning var afsluttet i januar 1991. Næste plantning fandt sted i April 1992 og den sidste plantning blev foretaget mellem november 1992 og februar 1993.

Den følgende oversigt viser foreløbige resultater af de første to udplantninger.

#### **Vurdering af artsforsøg på grundlag af opgørelse i oktober 1992**

Gennemsnitstal baseret på tre prøveflader (Matinho, Pico do Juliana og Alentejo).



**Overlevelse** er angivet i procent af udplantede planter.

**B** = gode og sunde planter.

**N** = planterne er veletablerede, men kan have visnede skudspidser og beskedne angreb af skadevoldere.

**A** = planterne er enten visnet langt tilbage eller stærkt angrebet af sygdomme eller skadedyr, eller viser generelt dårlig trivsel.

Arter, som er markeret med fed skrift, har været igennem to vækstsæsoner (91 og 92), mens de øvrige kun har vokset i prøvefladerne i én vækstsæson.

Art	Overlevelse %	Kategori			Antal plantet
		B	N	A	
<i>Acacia blakeyi</i>	60	0	0	60	5
<i>cupularis</i>	100	80	20	0	15
<b><i>cyanophylla</i></b>	<b>76</b>	<b>58</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>62</b>
<i>cyclops</i>	80	80	0	0	15
<b><i>Acacia gummifera</i></b>	<b>82</b>	<b>4</b>	<b>46</b>	<b>32</b>	<b>84</b>
<i>jennerae</i>	90	40	0	50	10
<i>ligulata</i>	73	27	40	7	15
<b><i>melanoxyton</i></b>	<b>38</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>60</b>
<i>pendula</i>	100	0	0	100	5
<i>saligna</i>	80	33	47	0	15
<i>xanthina</i>	100	93	7	0	15
<b><i>Adansonia digitata</i></b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>54</b>
<b><i>Albizzia lebbekoides</i></b>	<b>52</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>45</b>	<b>60</b>
<b><i>lophanta</i></b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>60</b>
<i>Allocasuarina huegeliana</i>	40	0	0	40	5
<b><i>Apollonias barbujana</i></b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>60</b>
<b><i>Araucaria excelsa</i></b>	<b>27</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>45</b>
<b><i>Argania spinosa</i></b>	<b>76</b>	<b>24</b>	<b>47</b>	<b>5</b>	<b>21</b>
<b><i>Bauhinia rufescens</i></b>	<b>0</b>				<b>60</b>
<b><i>Cassia siamea</i></b>	<b>0</b>				<b>60</b>
<b><i>sieberiana</i></b>	<b>0</b>				<b>60</b>
<i>Casuarina cristata</i>	100	0	0	100	5
<b><i>cunninghamiana</i></b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>33</b>	<b>60</b>
<b><i>equisetifolia</i></b>	<b>42</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>7</b>	<b>59</b>
<i>glauca</i>	100	0	100	0	5
<i>obesa</i>	100	67	0	33	15
<b><i>stricta</i></b>	<b>58</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>55</b>
<b><i>Ceratonia siliqua (France)</i></b>	<b>43</b>	<b>17</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>30</b>
<b><i>Ceratonia siliqua (Po. Santo)</i></b>	<b>32</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>60</b>
<i>Cistus ladanifer</i>	100	100	0	0	5
<b><i>Combretum aculeatum</i></b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>50</b>
<b><i>micranthum</i></b>	<b>0</b>				<b>60</b>
<b><i>Cupressus atlantica</i></b>	<b>59</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>9</b>	<b>34</b>



<i>Dodonaea viscosa</i>	12	7	5	0	60
<i>Dracaena draco</i>	55	32	22	1	60
<i>Eucalyptus astringens</i>	80	75	0	5	20
<i>brockwayi</i>	100	100	0	0	20
<i>calophylla</i>	27	10	10	7	30
<i>camaldulensis</i>	100	100	0	0	20
<i>capillosa</i>	100	100	0	0	5
<i>citriodora</i>	38	18	10	10	60
<i>cladocalyx</i>	100	100	0	0	20
<i>cneorifolia</i>	100	100	0	0	10
<i>cornuta</i>	90	90	0	0	10
<i>ficifolia</i>	48	14	18	16	50
<i>fraseri</i>	90	90	0	0	10
<i>gomphocephala</i>	100	100	0	0	10
<i>longicornis</i>	100	100	0	0	10
<i>occidentalis</i>	100	100	0	0	5
<i>platypus</i> v. <i>heterophylla</i>	100	100	0	0	10
<i>salubris</i>	100	100	0	0	10
<i>sideroxyton</i>	70	33	35	2	60
<i>terebra</i>	100	100	0	0	5
<i>tesselaris</i>	73	22	29	22	45
<i>woodwardii</i>	90	90	0	0	10
<i>Grewia bicolor</i>	20	0	0	20	10
<i>Juniperus cedrus</i>	20	0	5	15	60
<i>Leucaena leucocephala</i>	100	50	0	50	10
<i>Lygos monosperma</i> (Morocco)	70	25	30	15	20
<i>monosperma</i> (Portugal)	12	0	0	12	60
<i>sphaerocarpa</i>	5	0	0	5	60
<i>Lycium europaeum</i>	80	18	50	12	60
<i>Melia azedarach</i>	62	5	5	52	76
<i>Myoporium acuminatum</i>	63	45	16	2	60
<i>Nerium oleander</i>	98	82	12	4	60
<i>Olea africana</i>	100	100	0	0	5
<i>Parkia clappertoniana</i>	0				60
<i>Parkinsonia aculeata</i>	82	3	22	57	60
<i>Pinus brutia</i>	57	3	37	17	30
<i>canariensis</i>	43	25	14	4	28
<i>halepensis</i>	100	100	0	0	60
<i>Pistacia atlantica</i> (France)	76	0	26	50	46
<i>Pistacia atlantica</i> (Morocco)	53	0	30	23	40
<i>Populus alba</i>	40	0	0	40	5
<i>Prosopis africana</i>	0				20
<i>Prosopis juliflora</i>	7	0	0	7	60
<i>spicigera</i>	8	0	0	8	60
<i>Pyrus mamorensis</i>	90	50	40	0	10
<i>Schinus terebinthifolius</i>	94	87	7	0	15
<i>Simmondsia chinensis</i>	40	0	0	40	30
<i>Tamarindus indica</i>	13	0	0	13	60
<i>Thevetia nerifolia</i>	80	42	8	30	50
<i>Zizyphus mauritiana</i>	10	0	0	10	60

Aleppofyrren kommer ind som en suveræn nummer et. Den har både høj overlevelsesprocent og god udvikling i alle parceller. *Myoporum acuminatum*, en anden af de gamle kendinge fra Porto Santo, placerer sig også godt med en overlevelsesprocent på 63 hvoraf 45 % er beskrevet som gode. Det er en meget hurtigvoksende art; to år efter plantning er mange *Myoporum* planter over 2 m høje. Af drageblodstræerne, *Dracaena draco*, har 55 % overlevet. Arten har ikke vist samme overbevisende resultat som de to foregående, bl.a. på grund af kaninskader. Den har tydeligt klaret sig bedst på den sandede jord, hvor overlevelsesprocenten var 80, af hvilke 52 % blev betegnet som gode og 28 % som normale. Ældre plantninger af drageblodstræer, som har været indhegnet, udvikler sig helt tilfredsstillende, selv om væksten er langsom; højden er efter 20 år omkring 2 m. *Acacia cyanophylla*, som er almindeligt dyrket i Middelhavsområdet, har også været dyrket i flere årtier på Porto Santo. Den klarer sig godt i forsøgene og vokser meget hurtigt, op



Fig. 4: Pico do Castelo i centrum, hvor de første plantningsforsøg fandt sted, og Pico do Facho til højre. Fotograferet fra Vila de Porto Santo i første fjerdedel af 1900-tallet (Foto: Basar do Povo, Photographia-Museu Vicentes, Funchal).

mod 2,5 m i løbet af de første 2 år. Stuegranen, *Araucaria excelsa*, har generelt ikke klaret sig særlig godt, men i parcellen med dyb sandjord (og udplantning i oktober 1990) har 12 planter overlevet og var i oktober 1992 i god form (83 % gode og 17 % normale). *Apollonias barbujana*, som tidligere forekom naturligt på Porto Santo, har klaret sig dårligt i forsøget. I nogle af de gamle plantager er der blevet indplantet enkelte eksemplarer af *Apollonias*. De er nu fra 10 til 20 år gamle, over 2 m høje og i god vækst. Det tyder på at arten kræver læ (et etableret skovklima) for at kunne lykkes. Nerie, *Nerium oleander*, og buketorn, *Lycium europaeum*, som fortrinsvis har været plantet i bynære områder, har begge klaret sig overbevisende i forsøgene, både med hensyn til overlevelse og vækst. Det er forbavsende at se en art som nerie udvikle sig så godt under disse tørre forhold, når man tænker på, at den forekommer naturligt langs vandløb i Middelhavslanene. Men også i Middelhavsområdet ser man den ofte benyttet i plantninger på tørre vejskrånninger og rabatter.

Af nye arter for Porto Santo bemærkes *Acacia gummifera* og *Cupressus atlantica* fra Marokko. De har begge haft en relativt langsom start, men virker robuste og veletablerede. *Casuarina* arterne ville man umiddelbart vente sig meget af i dette forsøg. *Casuarina stricta* og *C. obesa* har klaret sig bedst, men der har været kraftig svidning i de mest vindudsatte områder, og hvor kaninerne er sluppet gennem hegnet er alle *Casuarina*-planterne stærkt gnavet. Den rødblomstrede *Eucalyptus ficifolia*, med 48 % overlevelse men kun 14 % gode, kan blive et populært prydtæ på øen, men kræver tilsyneladende en beskyttet opvækst. *Eucalyptus tessellaris* og de et år gamle plantninger af *Eucalyptus* og *Acacia* viser en meget lovende udvikling. *Schinus terebinthifolius*, en nær slægtning af peruviansk pebertræ, *S. molle*, kom med i forsøget ved en tilfældighed. Arten har i mange år været benyttet som vej- og gadetræ i Marokko, hvor den har vist sig at være meget tørketålende. Af de 15 planter, som blev ligeligt fordelt på de tre parceller, har 14 overlevet, og 13 blev registreret som gode. De har i løbet af de første to år udviklet sig til kraftige brede buske. De blomstrede allerede i deres 2. vækstsæson, og det første frø blev høstet og sået i marts 1992. Umiddelbart efter indførslen fra Marokko i 1990 fandt lederen af skovdistriktet på Porto Santo, Luis da Silva, en enkelt lille busk af *Schinus terebinthifolius* i et tæt krat af *Arundo donax*. Det er den første indførsel af arten til Porto Santo, og den må have fundet sted inden for det sidste 10-år og formentlig uden menneskets bevidste medvirken. Halvøen Ponta da Sao Lourenco på sydøstsiden af Madeira har samme klima og jordbund som Porto Santo. Under et besøg i august 1992 fandt jeg en enkelt plante af *Schinus terebinthifolius* i dette område. Efter voksestedet at dømmes må den være

kommet dertil på samme tilfældige måde, som busken på Porto Santo, og også inden for de sidste 10 år.

*Pinus brutia* står meget nær aleppofyrren og blev taget med i forsøget til sammenligning med denne. Den anvendte proveniens kan ikke konkurrere med aleppofyr, som er avlet af frø fra øens egne plantager. Selv om der eventuelt findes bedre provenienser af *P. brutia* er Porto Santo's aleppofyr så overbevisende, at yderligere afprøvning af *P. brutia* ikke vil blive anbefalet i dette forsøg.

Indtil nu har ingen af de prøvede arter fra Sahel området vist sig egnede til forholdene på Porto Santo. I parcellen med sandjord fik nogle få eksemplarer af baobabtræet, *Adansonia digitata*, en god start, men blev svedet og sat tilbage i vækst i løbet af det andet år.

### **Foreløbige konklusioner og anbefalinger**

Betingelserne for vækst er meget barske på Porto Santo, især på grund af hyppig og stærk blæst, som forstærker virkningen af det i forvejen tørre klima. Saltnedslag førte i 1990 til at store områder med aleppofyr blev ræverøde (i foråret 1993 havde bevoksningerne genvundet deres normale grønne farve). En meget væsentlig betingelse for at kunne indføre større diversitet i Porto Santo's trævækst er derfor, at der skabes læ. Aleppofyrren har vist sig at være en fortrinlig og meget hårdfør pionertræart og må anbefales som hovedtræart i den fortsatte skovrejsning på øen. Men de nye plantninger kunne også iblandes løvtræarter, f. eks. *Acacia* arter, som kunne virke jordforbedrende, og det kunne være interessant forsøgsvis at indblande arter som *Myoporum acuminatum* og *Schinus terebinthifolius*. Af buskarter bør *Lygos monosperma* underkastes en fornyet afprøvning. Det utilfredsstillende resultat med portugisisk materiale kan delvis forklares ved en uhensigtsmæssig behandling i planteskolen.

Næste skridt bliver at omforme en stor del af Porto Santo's 300 ha fyrreskov, i første omgang til en blanding af nåletræ og løvtræ. Flere arter kunne komme på tale i denne sammenhæng, og valget er i høj grad politisk bestemt. Oprindelige arter som drageblodstræet, *Dracaena draco*, *Apollonias barbujana*, *Olea europaea* ssp. *maderensis* og *Sideroxylon marmulano* kunne indplantes i læ af fyrretræerne, og bevoksningerne med tiden omformes til noget, der kunne minde om øens tidligere naturlige skove.

Hvis genskabelse af den oprindelige vegetation ikke anses for at være så vigtig (eller begrænses til specielle områder), kunne der komponeres nogle meget spændende blandingsbevoksninger ved at vælge blandt de arter, som ser mest lovende ud. Johannesbrødtræet, *Ceratonia siliqua* (af hvilken der findes store træer i Vila de Porto Santo), *Pistacia atlantica*,



Fig.5: Drageblodstræ, *Dracaena draco*, plantet 1972 i forbindelse med skovrejsning i Los Morenos området (Fot. P. Søndergaard Marts 1993).

*Argania spinosa*, *Cupressus atlantica* og *Acacia gummifera* starter allesammen relativt langsomt, men ser ud til at være meget robuste, når de er kommet i gang. Også stenege, *Quercus ilex*, bør benyttes. Den har været dyrket på Porto Santo i flere årtier og er også plantet (eller sået) i dele af plantagerne. Den udvikler sig langsomt, men er stabil og en god jordbinder med dybtgående rodnet.

Man må naturligvis være specielt opmærksom på arter, som kan finde på at sprede sig som ukrudt, f.eks. *Schinus terebinthifolius*, der stammer fra Brasilien. Den optræder som ukrudt i bl.a. Florida og i dele af Sydeuropa. I Marokko, hvor den har været dyrket som by- og gadetræ langs Atlanterhavskysten i en menneskealder, har den derimod ikke voldt problemer.

### **Fortsættelse af forsøget**

Træartsforsøget skal ifølge aftalen mellem Hedeselskabet og Madeira afsluttes ved udgangen af 1993. Fire år er alt for kort en periode til at der kan opnås sikre resultater. Alene anskaffelse af frø er en kompliceret proces. Ofte kan man ikke få frø af ønskede arter når man skal bruge

dem. En anden flaskehals er formeringen i den lokale planteskole, hvor der er tradition for at dyrke et meget begrænset antal arter. I bedste fald må man forsøge flere gange med nogle arter, før det resulterer i udplantningsklare planter.

Porto Santo's klima er af den mediterrane type og dermed temmelig upålideligt, »infidèle«. Der kan være store variationer i nedbør fra år til år og med flere års mellemrum. En forsøgsperiode på 10 år anses som minimum, for at dække hovedudsvingene i klima. Det anbefales derfor at fortsætte forsøget med flere nye arter ( bl.a. flere ærteblomstrede og flere arter af eg) og med nye provenienser af arter, som tegner lovende i nærværende forsøg (eks. *Ceratonia siliqua* og *Pistacia atlantica*).

### **Naturbevaring og bevaring af genressourcer**

På Madeira føres der en livlig diskussion om bevaring af øens oprindelige vegetation og flora, som kun findes intakt i relativt små områder, og om retablering af den oprindelige vegetation contra plantning af indførte arter. Denne diskussion berører også Porto Santo og dermed det træartsforsøg, som er sat i gang. For at tage højde for denne situation vil alle træ- og buskarter, som vi ved hører til Porto Santo's naturlige flora, så vidt muligt blive inddraget i forsøget. Det bør endvidere forsøges at inddrage arter, som kan have forekommet naturligt i de højereliggende dele af Porto Santo, e.g. *Myrica faya*, *Laurus azorica*, *Maytenus umbellata* og *Chamaemeles coriacea*. Og disse arter bør sammen med *Apollonias barbujana* og *Sideroxylon marmulano* afprøves i mere beskyttede prøveflader, f. eks i lysninger i de gamle plantager på skråningerne af Pico do Castelo og Pico do Facho.

### **Efterskrift**

Udviklingen på Porto Santo minder på mange måder om den udvikling, som har fundet sted i Vestjylland. Begge steder er skovdækket blevet fjernet i takt med menneskets øgede påvirkning af landskabet. Udviklingen startede senere på Porto Santo, som først blev bosat i 1400-tallet, og som i nogle år var hjemsted for Columbus, før han gik fra portugisisk til spansk tjeneste. Men udviklingen gik meget hurtigere på Porto Santo. Lovindgrebene kom på Porto Santo ca. 100 år senere end i Danmark, men havde det samme sigte: at stoppe den tiltagende nedbrydning af det naturlige vegetationsdække. Egentlig skovrejsning starter også ca. 100 år senere end i Vestjylland. Den fører også som i Danmark efter en spæd og vanskelig begyndelse frem til plantageanlæg præget af meget få arter. Marginalisering af jorden giver nu på Porto Santo, som i Danmark, mulighed og plads til mere skovplantning, men begge steder vil man prøve at undgå det monotone og på flere måder

farlige skovbillede, som er en følge af udstrakt enkeltartsskovbrug. Vores hjemlige eg vil helt sikkert blive et af de stærke indslag i vestdansk skovrejsning. Tilsvarende kan der være håb om at drageblodstræet vil blive et af de stærke indslag i skovrejsningen på Porto Santo og dermed være med til at gengive øen noget af dens oprindelige udseende.

Tak til Hedeselskabets Udlandsafdeling for tilladelse til at benytte materiale til nærværende artikel og til skovvæsenet på Madeira og Porto Santo for godt samarbejde.

### **Summary**

An experiment with introduction and screening of woody plant species was initiated on Porto Santo, Madeira, in January 1990. The aims of this project are: **1.** To find suitable species for afforestation in order to diversify the existing quasi monospecific plantations of *Pinus halepensis* on Porto Santo. **2.** To find species, which could be used to control erosion. **3.** To enrich the assortment of ornamental species for gardens and landscape, **4.** To compare the performance of species indigenous to- or adapted to the conditions of Porto Santo with new introductions of exotic woody species.

The preliminary results are presented and discussed in the present paper, with regard to potential useful species and problems concerning the introduction of exotics, i.a. risks for uncontrolled dissemination.

### **Litteratur**

- Faust-Lichtenberger, K., 1988: Beitrag zur Geographie der Mittelatlantischen Insel Porto Santo, Madeira – Archipel.. Schr. Naturwiss. Ver. Schlesw.-Holst. Bd.58103-114.
- Hansen, A. & P. Sunding, 1985: Flora of Macaronesia. Check list of vascular plants 3.rev.ed.. Sommerfeltia 1. Bot. Garden and Museum University of Oslo.
- Machado, Manuel Sousa, 1984: O Clima de Portugal. Fasciculo XXXIII. Balanco hidrico e clima do arquipélago da Madeira. Lisboa 1984.
- Menezes C.A.D., 1914: Flora do Archipelago da Madeira. Junta Agricola da Madeira. Funchal.
- Pereira, E.C.N., 1989: Ilhas de Zargo. 4. ed. Vol. 1. Funchal 1989.
- Vahl, M., 1904: Madeiras Vegetation. København 1904.