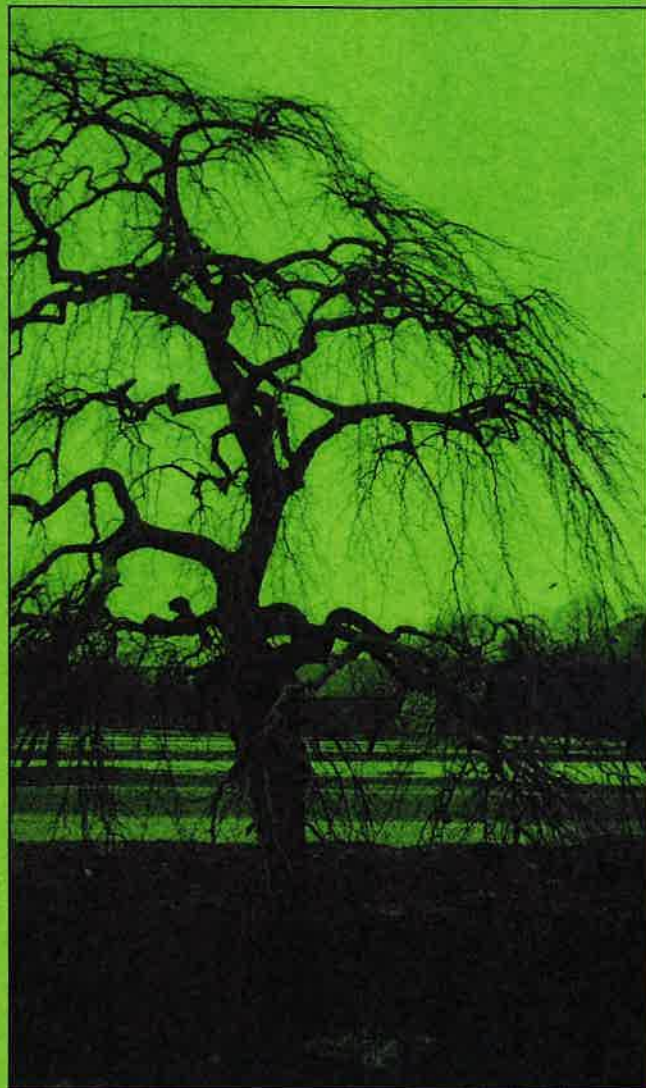


**DENDROLOGILISED  
UURIMUSED EESTIS II**

**DENDROLOGICAL  
RESEARCHES IN  
ESTONIA II**



**DENDROLOGILISED  
UURIMUSED EESTIS II**

**DENDROLOGICAL  
RESEARCHES IN  
ESTONIA II**

**Tallinn 2000**

Eesti Põllumajandusülikool  
Metsanduslik Uurimisinstituut

Estonian Agricultural University  
Forest Research Institute

## **Dendroloogilised uurimused Eestis II** **Dendrological researches in Estonia II**

Toim./Eds. Heldur Sander & Ülo Tamm

Translation and correction: Sulev Kivastik

ISSN 1406-4987

ISBN 9985-882-76-8

© EPMÜ Metsanduslik Uurimisinstituut  
EAU Forest Research Institute

## Sisukord

Eessõna.....	5
Dendroloogia uuel aastatuhandel (Peter M.A. Tigerstedt) .....	14
Emeriitprofessor Endel Laas – inimene, õpetaja, teadlane (Ivar Etverk) .....	21
Dendroloogia õppimisest ja õpetamisest Eesti Põllumajandusülikoolis (Endel Laas) .....	32
Emeriitprofessor Endel Laasi bibliograafia .....	46
Professor Andres Mathiesen dendroloogina (Heino Kasesalu) .....	57
Kohalikud puud ja põõsad Hollandis. Kokkuvõte (Bert N.C.M. Maes) .....	94
Miks jugapuud hävisid Leedu metsadest? Kokkuvõte (Evaldas Navys).....	106
Kanada kuusk ( <i>Picea glauca</i> (Moench) Voss) meil ja mujal (Katri Ots).....	107
Keerdmänd ( <i>Pinus contorta</i> Dougl. ex Loud.) Järveljal (Tartumaa) (Heino Kasesalu) .....	113
Harilik kuusk ( <i>Picea abies</i> (L.) Karst.) Eestis ja õhusaaste mõju selle kasvule (Katri Ots ja Jüri Rauk).....	124
Jahukaste kukerpuude ( <i>Berberis</i> L.) lehtedel (Harry Karis ja Jüri Elliku).....	136
Põlvamaa võõramaised puittaimed veerandsajandi muutustes (Jüri Elliku, Aleksei Paivel ja Heldur Sander) .....	146
Kunda linna päris- ja võõramaised puittaimed (Heldur Sander) .....	164
Eesti suured puud projektist <i>Põlispuu</i> (Hendrik Relve) .....	182
Ilu- ja viljapuude müük Eesti puukoolidest Soome 1820. ja 1830. aastail (Aimo Nummi).....	191
Tartu Ülikooli Botaanikaiaia õpetatud aednikud (1919–1944) (Toivo Meikar ja Heldur Sander) .....	197
Tallinna Botaanikaiaia rajamise aastad 1868–1961 (Erna Annuka ja Heldur Sander).....	219
Balti metsateaduse ja dendroloogia suurkuju Friedrich Maximilian Oscar von Sivers ja temaga seotud isikud (Mati Laane).....	235
Venemaa dendroloogide suurfoorum (Heldur Sander) .....	245
Hørsholmi arboretumi direktori Søren Ødumi mälestuseks (Heldur Sander) .....	247
Meenutades Läti dendroloog Raimonds Cinovskist (Aino Aaspõllu, Jüri Elliku, Ülo Erik ja Heldur Sander).....	251
Toimetajad ja autorid .....	255

## Contents

Preface.....	6
Dendrology in the new millennium (Peter M.A. Tigerstedt).....	7
Professor-emeritus Endel Laas – a human, a teacher and a scientist (Ivar Etverk) .....	28
On the studies and instructions of dendrology at the Estonian Agricultural University. Summary (Endel Laas) .....	43
Bibliography of professor-emeritus Endel Laas (In Estonian) .....	46
Professor Andres Mathiesen as a dendrologist. Summary (Heino Kasesalu) .....	73
Autochthonous trees and shrubs in the Netherlands. (Bert (N.C.M.) Maes).....	75
Why did yews ( <i>Taxus baccata</i> L.) disappear from Lithuanian forests? (Evaldas Navys) .....	97
Canadian spruce ( <i>Picea glauca</i> (Moench) Voss) in Estonia and other countries. Summary (Katri Ots) .....	112
Cultivation of the lodgepole pine ( <i>Pinus contorta</i> Dougl. ex Loud.) at Järvelja (Tartu County). Summary (Heino Kasesalu) .....	122
Norway spruce ( <i>Picea abies</i> (L.) Karst.), and the impact of industrial pollutants on its growth. Summary (Katri Ots and Jüri Rauk).....	134
Powdery mildew on the leaves of barberries ( <i>Berberis</i> L.). Summary (Harry Karis and Jüri Elliku).....	144
Alien woody plants in Põlva County: twenty-five years of changes. Summary (Jüri Elliku, Aleksei Paivel and Heldur Sander).....	161
Native and alien woody plants in the town of Kunda and their condition. Summary (Heldur Sander) .....	180
Estonian's giant trees according to the project <i>The ancient trees</i> . Summary (Hendrik Relve) .....	189
The sale of ornamental and fruit trees from Estonian nurseries to Finland in the 1820's and 1830's. Summary (Aimo Nummi).....	196
The learned gardeners of the Botanic Gardens of the University of Tartu (1919–1944). Summary. (Toivo Meikar and Heldur Sander) .....	215
The foundation of the Tallinn Botanic Gardens in 1868–1961. Summary (Erna Annuka and Heldur Sander) .....	234
Friedrich Maximilian Oscar von Sivers, a hero of Baltic forestry and dendrology, and his associates. Summary (Mati Laane).....	243
The grand forum of Russian dendrologists. Summary (Heldur Sander) .....	246
In memory of Søren Ødum, direktor of Hørsholm arboretum (Heldur Sander) .....	249
Commemorating Raimonds Cinovskis, a Latvian dendrologist (1930–1998) (Aino Aaspõllu, Jüri Elliku, Ülo Erik, Heldur Sander) .....	253
Editors and authors .....	258

## EESSÕNA

Käesolev teine *Dendroloogiliste uurimuste väljaanne* koosneb Eestisse introductseeritud ja kodumaist dendrofloorat ning põlispuid käsitlevatest ja botaanikaedadega seotud uurimustest. Väljaannet on laiendatud, avaldades kirjutisi ka välisautoritelt ja pidades meeles isikuid, kes on Eesti dendroloogia arengule uurijana või mingil muul viisil kaasa aidanud. Tänu mitmele välisautorile avardub meie arusaam dendroloogiast, mis aastatuhande alguses otsib uut väljundit.

See väljaanne on pühendatud EPMÜ metsandusteaduskonna kauaaegsele dendroloogia õppejõule, dekaanile ja paljude dendroloogiliste kirjutiste autorile emeritprofessor Endel Laasile, kelle sünnist möödub 85 aastat ning esimesele metsaosakonna dekaanile ja dendroloogia õppejõule Andres Mathiesenile (1890–1955), kelle sünnist möödub 110 aastat. Väljaandes on toodud prof. E. Laasi ja prof. A. Mathieseni elukäik ning E. Laasi kirjutiste bibliograafia. Kuid prof. E. Laas lööb ka ise kaasa kogumiku autorina, tema sulest ilmub ülevaade dendroloogia õpetamisest Eesti Põllumajandusülikoolis.

Dendroloogia õpetamine ja kujunemine Eestis on olnud 80 aastases metsandusteaduskonna eksisteerimise ajaloos põhiliselt nende kahe mehe kanda. Nad on olnud tõelised õpetajad ja dendroloogia kui teaduse edasiviijad. Tänu neile on dendroloogia järjepidevus Eestis olnud tagatud ja teadusharu areneb edasi juba uute säravate tähtede ootel.

Samuti peame siin meeles teisigi 2000. aastal oma elutee verstapostini jõudnud isikuid ja ka neid, kes on meie hulgast juba lahkunud – kõik nad on oma elutööga andnud osa Eesti dendroloogiale. Nendeks on Tallinna Botaanikaia esimene direktor Arnold Pukk ja üks rajajatest dr. sc. Kalju Kask, Eesti suurim jahukasteliste seente uurija dr. phil. Harry Karis, metsateadlased dr. phil. Paul Ott ja dr. phil. Harri Paves, nende sünnist möödub 70 aastat, TÜ emeritprofessor, Eesti TA akadeemik Viktor Masing, kelle sünnist möödub 75 aastat, maastikuarhitekt ja Tallinna Botaanikaia kollektsioonide kavandaja Aleksander Niine (1910–1975) ning dendroloog Harjo Sandur (1910–1949), nende sünnist möödub 90 aastat.

Toimetajad

## PREFACE

This is the second edition of *Dendrological Studies*. It contains studies on indigenous and introduced dendroflora, old trees and botanical gardens in Estonia. The edition has been enlarged by including writings from foreign authors and commemorating the people who have contributed to the development of Estonian dendrology by scientific research or some other means. The articles from several foreign authors widen our understanding of dendrology, which is trying to find a new outlet at the outset of a new millennium.

This edition is dedicated to *Professor Emeritus* Endel Laas, the long-serving teacher of dendrology and Dean at the Faculty of Forestry of the Estonian Agricultural University and the author of many dendrological writings, whose 85th anniversary is this year. It also commemorates Andres Mathiesen (1890–1955), the first teacher of dendrology and Dean of the Faculty of Forestry at the University of Tartu, whose birthday was 110 years ago. This edition presents the biographies of Professor-emeritus E. Laas and Prof. A. Mathiesen as well as the bibliography of E. Laas's publications. Prof. E. Laas has also written an article in this compilation, an overview of the teaching of dendrology at the Estonian Agricultural University.

These two men were the pillars of the development and teaching of dendrology at the now 80-year old Faculty of Forestry. They were real teachers and developers of dendrology as a science. Thanks to them the continuity of dendrology in Estonia has been secured and this branch of science is developing in anticipation of new bright stars.

We also commemorate other contributors to Estonian dendrology, both of the present and past, who reach a milestone in their lives in 2000. They are Arnold Pukk, the first director, and D.Sc. Kalju Kask, one of the founders, of the Tallinn Botanic Gardens, Ph.D. Harry Karis, Estonia's greatest researcher of mildew fungi, Ph.D. Paul Ott and Ph.D. Harri Paves, silviculturalists, 70th anniversary; Viktor Masing, *Professor Emeritus* of the University of Tartu and Academician of the Estonian Academy of Sciences, 75th anniversary; and Aleksander Niine (1910–1975), landscape architect and designer of the Tallinn Botanic Garden collections, and Harjo Sandur (1910–1949), dendrologist, 90th anniversary.

Editors

# DENDROLOGY IN THE NEW MILLENNIUM

Peter M.A. Tigerstedt

## Introduction

Dendrology, pomology, enology, entomology, ichthyology and ornithology are all very wide concepts dealing with trees, fruits, wines, insects, fishes and birds. Typical of these “group concepts” is that they encompass many basic sciences such as botany, zoology, genetics and ecology and that they all could be split into a number of “speciality groups”. Typically they also represent human knowledge that has resulted in amateur activities, leading to clubs, fraternities and societies. E.g. within the Finnish Dendrological Society, there is a special club dealing with rhododendrons.

Dendrology, *sensu lato*, is the study of woody plants, trees and shrubs. We have often learned, that dendrology mainly is the study of woody plant taxonomy, perhaps due to the outstanding importance of identifying species. But dendrology can study this group of plants from very many different aspects, such as ecology, genetics, physiology, forestry and horticulture.

Looking back a hundred years in my country, Finland, dendrology has gone through several “revolutions”. It is now 99 years since the first plantations of exotic tree species were conducted at Arboretum Mustila by A.F. Tigerstedt, my grandfather (Tigerstedt, A.F. 1922). The major thought behind the activity was “to find out if there are tree species in other parts of the world with similar climates, that could compete favorably with indigenous tree species in growing a product of industrial value”. About 25 years later, my father, C.G. Tigerstedt, continuing the experimentation of his father, added an horticultural aspect to the experiments, basically asking “are there woody plants in other parts of the world, that could improve our environment, particularly in parks and gardens, by increasing ornamental values and thus the well being of people?” (Tigerstedt, C.G. 1949). Industrial values are quite easy to estimate, ornamental values are more esoteric.

Such were the first three decades of the twentieth century. Dendrology was then mainly an activity of forest research and in the 1930’ies it became an important experimental undertaking also in horticulture. In the 1940’ies and 1950’ies, dendrology was at a low tide in Finland and a renaissance started in the late 1960’ies with the founding of a Dendrological Society in our country. From the very beginning, this society became a bridge between specialists in botany, forestry and



horticulture on the one hand and amateurs on the other. It has resulted in the establishment of a number of new arboreta and the activities of the Society has been particularly focussing on arranging excursions within and outside the country and reporting experiences and knowledge in the journal *Sorbifolia*. In the meantime the definition of an arboretum has been greatly widened and in the following I wish to emphasize a number of new aspects of dendrology and arboreta.

### **The taxonomy of arboreta**

Just as dendrology is a “group concept” so is the arboretum, the “dendrological experimental garden with many dimensions”. Depending on its ultimate goal, the arboretum can have at least following four main characteristics:

#### 1) *Species arboretum*

This classical type of arboretum is closely related to botanical gardens, with the exception that the plant material consists of woody species only; trees and shrubs. Such arboreta can be designed either on the basis of ecosystems, keeping species from certain geographical regions together (The European alps, The Caucasus, The Altai, Hokkaido, Pacific northwest, The Appalachians etc.), or as taxonomic units, keeping species of the same genus together (pines, firs, spruces, maples, oaks, rhododendrons etc.). Generally each species is represented by only a few individuals and they are planted in groups.

It is very popular at present to work with the concept “ecosystem arboretum”. It gives the visitors some idea about plant communities in different parts of the world and underlines the importance of ecological balance between species. It also emphasizes the importance of the indigenous flora and this particular feature has resulted in critical opinions on the large scale use of foreign tree species, a question dealt with later in this article.

A “taxonomic arboretum” on the other hand may be specially useful for the student that wants to distinguish species within genera, whereby both general plant habitus and morphological features are easily analysed as plants of the same genera grow together. Good examples are collections of *Acer*, *Abies*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Populus*, *Rosa*, *Rhododendron* and *Salix*, just to mention a few.

Both of these types of “species arboreta”, due to the restricted numbers of each species and no geographic origin (provenance) variation, can not exhibit the within-species variation, which is so important when looking for hardiness or maximizing yield or using the plant material in breeding activities.

## 2) *Stand arboretum*

This kind of arboretum requires large and preferably relatively uniform land areas where trees can be grown in stands. In addition each species may be represented by several stands that represent different origins or provenances. This is usually an arboretum of exclusively silvicultural importance and it can also be advantageous in the hybridizing of trees between species or provenances. It is more like a forest experimental station and has little to offer to the amateur dendrologist.

The information from this kind of arboretum is of importance to for selecting best possible seed origins (provenances) for productive forestry. Thus individual stands include yield plots measured at regular intervals. Ultimately comparisons are being made with local indigenous trees as standards. This kind of arboretum was initially the idea at arboretum Mustila.

## 3) *Park-arboretum*

To build esthetic gardens in woodlands has a special status in British gardening where it has become known as “woodland gardening”. Here the indigenous old growth of native trees often forms the framework. Exotic trees and shrubs are then added in an ecologically balanced way to form a plant community that does not need much special management. Initially woodland gardening may require soil improvements and even some form of landscaping, making use of brooks and ponds and forming slopes as necessary. One may thus create artificial biotopes for certain plant requirements, like open waters, swamps and heathlands.

Diversity is the key issue in woodland gardening and introduced plants may also include herbaceous wild perennials. However, the main plant materials are still introduced trees and shrubs planted either as solitaries or as irregular groups. Park-arboretums are particularly popular for visitors that enjoy esthetic aspects and who also wish to get acquainted with integrated woodland gardening and plant ecology.

## 4) *Landscape arboretum*

My best experience of this kind of arboretum is from the botanical garden in Gothenburg, Sweden and from the University of Minnesota, at Chanhassen. The Minnesota Landscape Arboretum encompasses several hundred hectares and is built so that the architecture of the landscape is emphasized. This is a modern aspect of arboretum plantations and it seems particularly suitable for large areas in urban

locations. Its plantations are a compromise between full-fledged rural forestry and urban park management, perhaps best characterized as “urban multi-purpose forestry”. In an increasingly urbanized world, the landscape arboretum has an important “ecological niche” to fill. Here is where visitors can learn more about plant ecology, taxonomy, the multiple use of plants and finally find a resort next to a congested urban home area. In the new millennium, this kind of arboretum may be integrated in general landscape planning which has become so important with the fast movement of people in the automotive world.

### **Dendrology in the new millennium**

The plant exploration (plant hunting) expeditions about 100 years ago, mainly carried out by British and American explorers, brought a great number of new species to the botanic gardens and arboreta of the temperate world. However, these expeditions generally looked for material that was well adapted to the climates of Central Europe and similar regions in the New World.

Mostly, this material was not well enough adapted to northern Europe, as has often been experienced in trying to grow such new introductions at arboretum Mustila in Finland. Therefore the new expeditions of recent 25 years, often administered by the Nordic Arboretum Committee, has brought material which is much better adapted. However, even these expeditions have been more focused on finding adapted material for the warmer or more maritime regions of the Nordic region; Denmark and the maritime west coast in Sweden and Norway.

It has become absolutely clear, that the introduction of a poorly adapted seed source of a species may sometimes deem the whole species as useless in a certain climatic area. It is also now clear, that well adapted new introductions to marginal areas must come from similar marginal areas in the natural distribution of the plant species in question. Here the Nordic region is really problematic. Our region is much “milder” than similar latitudes elsewhere in the world, thanks to the Gulf Stream. This means that it will always be difficult to find trees and shrubs elsewhere in the world, that would be perfectly well adapted to our extreme summer daylengths. Such regions elsewhere are often simply arctic.

### **The introduction and testing of new exotics**

Some of my recent travels has taken me to the tropics and subtropics of the world. I have been struck by the mixed flora that one finds frequently. It appears that the world colonizers and explorers that went around the globe some 200–300 years

ago often introduced species from different continents. In this way the eucalypts of Australia, for instance, have found their way around the globe. This aggressive genus, encompassing hundreds of species, is virtually dominating over indigenous floras in many places.

The world ecologists have become increasingly alarmed of the state of native floras and faunas and their balanced ecosystems. There is now a trend to protect and preserve whatever is left of intact forest ecosystems. Fortunately, in the Nordic region there is still a lot of intact original forest ecosystems left. However, even here one has become increasingly critical to large scale reforestation using exotic tree species that do not belong to the native forest ecosystem.

Perhaps the Swedish effort to use Canadian Lodgepole pine (*Pinus contorta*) in large plantations in the north of Sweden was the last large-scale effort of this kind in the Nordic region, an undertaking which has come under strong critique (Tigerstedt, P.M.A. 1993). This new, and in many ways sound, attitude to the use of foreign tree species in forestry has put more emphasis on dendrology that concerns indigenous tree species in the Nordic region, particularly the noble hardwoods, which have been forgotten and neglected for a long time.

There is still however debatable issues on where and how to use foreign tree species in forestry. After all, nearly all our cultivated agricultural and horticultural crops have been introduced from elsewhere, without them hunger would be behind the door! It is now necessary to draw lines between managing natural forests for industrial production and introducing plantation forestry for maximum yields. In the latter case one may use high yielding exotic species, cultivated like agricultural crops in monocultures.

However, much attention must then be given to the possible “contamination” of the natural flora and indeed to the risks of disease and pest in introduced monocultures. Considering what the new millennium dendrology may concentrate on, it is important to separate dendrology of urban areas from dendrology in rural areas and also to separate dendrology that concerns forestry from dendrology that concerns horticulture and landscape planning.

### **Breeding new tree and shrub cultivars**

Arboreta that were established in the beginning of the 20th century contain valuable genetic material that has been selected for hardiness and general adaptation. One of the best indications of truly well adapted material, is the appearance of natural regeneration under introduced trees and shrubs. Genetically plant fitness is defined as “the ability of a plant to produce offspring to the next generation”.

Ecologically, the natural regeneration of an exotic species indicates, that there is an available ecological niche for it. Fitness and niche occupancy together make up for “naturalization” of a species. This in turn is the starting point for breeding new tree and shrub cultivars.

Our experience at the arboretum Mustila can be exemplified by work done on breeding new rhododendron cultivars for the Nordic region (Tigerstedt, P.M.A. & Uosukainen, M. 1996). Before breeding by hybridization started in 1973, the base material for breeding had been tested for adaptation since rhododendrons were first introduced to the arboretum in the 1930’ies.

Also important for this first introduction phase was that species were not introduced as single individuals, but rather as populations, often encompassing hundreds of individuals. Thus natural selection had a chance to affect populations and only the very best individuals were retrieved for breeding through hybridizing. The conclusion is, that arboreta can be of great importance as bases for breeding programs (Tigerstedt, P.M.A. 1990). However, this very phenomenon of naturalization is exactly the point of concern for keeping natural ecosystems intact.

### **Arboreta are living collections of genetic resources**

The Nordic Gene Bank (NGB) was established in 1979 to care for valuable genetic resources in agriculture and horticulture. Its work has been greatly successful in conserving agricultural crops adapted to the Nordic region. It has also worked well in registering living collections of fruits and berries in the region. It is now preparing activities on ornamental horticultural species, including trees used in park plantations.

Forest trees are outside its mandate, but national programs have been initiated in all Nordic countries to conserve valuable forest genetic resources. There are also Nordic suggestions, that valuable forest genetic resources be conserved jointly in living collections in the Nordic region, including the Baltic states (Tigerstedt, P.M.A. 1999). If this can be organised within the next few years, Nordic and Baltic arboreta would have an outstanding commitment.

Genetic resources of trees and shrubs in arboreta should *a priori* be considered as “dynamic collections” (not static as seed collections in cold storage), which go through seed mediated regeneration at certain intervals, thereby increasing their adaptation to the local environment.

In this global period of climate warming, dynamic genetic resources of trees and shrubs are particularly important. There may be special reason to increase the use of noble hardwoods in forestry, particularly as multiple-use trees in urban landscapes.

Arboreta also stand out as excellent locations for research on biodiversity. More emphasis should in future years be given studies on the stability of tree species mixtures and how to adopt such silvicultural systems in practical forestry. Arboreta can here play an outstanding role.

## **Conclusions**

Dendrology in the new millennium is going to be different. More emphasis must be put on genetics and ecology as background sciences. The “new dendrology” must consider changes in global attitudes in the use of exotic versus indigenous woody species. Dendrology in the future must be much more attuned to whole ecosystems concepts instead of single species. Finally dendrology has an important central task in caring for genetic resources of trees and shrubs and ultimately to look for biologically sound ways of increasing biodiversity.

## **References**

- Tigerstedt, A.F. 1922. Mustilan Kotikunnas – Kertomus kokeista ulkomaisilla puilla ja pensailla Mustilassa vuosina 1901–1921. WSOY.
- Tigerstedt, C.G. 1949. Arboretum Mustila. Excursion guide for the World Forestry Congress.
- Tigerstedt, P.M.A. 1990. Adaptability of seed sources across geographic zones – 90 years of experimenting in Finland. – Proc. IUFRO Working Parties S2.02–05, 06, 12 and 14. WA, U.S.A..
- Tigerstedt, P.M.A. 1993. Why do exotic trees often exceed the yield of endemic trees? – Proc. IUFRO Working Party S2.02.06. SUAS, Umeå, Sweden.
- Tigerstedt, P.M.A. 1999. Prospects for Plant Genetic Resources in the Nordic Region. – J. Swedish Seed Association. 109, 4: 202–204.
- Tigerstedt, P.M.A. and Uosukainen, M. 1996. Breeding Cold-Hardy Rhododendrons. – J. Am. Rhododendron Soc. 50, 4: 185–189.

# DENDROLOOGIA UUEL AASTATUHANDEL

Peter M.A. Tigerstedt

## Sissejuhatus

Dendroloogia, pomoloogia, enoloogia, entomoloogia, ihtüoloogia ja ornitoloogia on kõik väga laiad mõisted, mis käsitlevad puid, puuvilju, veine, putukaid, kalu ja linde. Neile “grupikontseptsioonidele” on iseloomulik see, et nad hõlmavad paljusid alusteadusi, nagu botaanika, zooloogia, geneetika ja ökoloogia, aga ka see, et neid kõiki võib jagada mitmeks “erigrupiks”. Samuti esindavad nad tavaliselt asjaarmastajaliku tegevuse kaudu omandatud teadmisi, mis on viinud klubide, ühingute ja seltside tekkele. Näiteks Soome Dendroloogiaseltsi kuulub klubi, mis tegeleb ainult rododendronitega.

Üldiselt on dendroloogia puittaimede, puude ja põõsaste uurimine. Sageli oleme kogenud, et dendroloogia on peaaesjalikult puittaimede taksonoomia uurimine, seda ehk liikide väljaselgitamise silmapaistva tähtsuse tõttu. Kuid dendroloogia võib uurida sellesse rühma kuuluvaid taimi väga paljudest erinevatest aspektidest, nagu ökoloogia, geneetika, füsioloogia, metsandus ja aiandus.

Saja aasta jooksul on dendroloogia minu kodumaal Soomes teinud läbi mitu “revolutsiooni”. Täna 99 aastat tagasi rajas minu vanaisa A.F. Tigerstedt Mustila arboreetumis esimesed eksootiliste puuliikide istandused (Tigerstedt, A.F. 1922). Selle tegevuse peamiseks eesmärgiks oli “välja selgitada, kas sarnase kliimaga muudes maailma osades on puuliike, mis suudaksid edukalt võistelda pärismaiste puuliikidega tööstusliku väärtusega saaduste kasvatamiseks”. Umbes 25 aastat hiljem täiendas minu isa, C.G. Tigerstedt, oma isa eksperimenti aiandusliku aspektiga, esitades põhimõtteliselt küsimuse: “Kas teistes maailma osades on puittaimi, mis võiksid parandada meie keskkonda, eriti parkides ja aedades nende ornamentaalse väärtuse ja sellega inimeste heaolu suurendamise teel?” (Tigerstedt, C.G. 1949) Tööstuslikku väärtust on üsna kerge hinnata, ornamentaalsed väärtused on aga raskemini määrtavad.

Need olid kahekümnenda sajandi esimesed kolm kümnendit. Dendroloogia oli sellal peamiselt metsauurimuslik tegevus, ehkki 1930. aastatel muutus ta ka oluliseks eksperimentaalseks ettevõtmiseks aianduses. 1940. ja 1950. aastatel oli dendroloogia Soomes madalseisus. Uus tõus algas meie maal 1960. aastate lõpus Dendroloogiaseltsi asutamisega. Algusest peale sai sellest seltsist sild ühelt poolt botaanika-, metsandus- ja aiandusspetsialistide ja teiselt poolt asjaarmastajate vahel. See on toonud kaasa mitmete uute arboreetumite rajamise. Seltsi tegevus on olnud

eriti suunatud ekskursionide korraldamisele nii sise- kui välismaale ning kogemuste ja teadmiste edastamisele ajakirjas *Sorbifolia*. Vahepealsete aastatega on arboreetumi definitsioon tugevasti laienenud. Alljärgnevas tahaksin ma rõhutada dendroloogia ja arboreetumite mitmeid uusi aspekte.

### **Arboreetumite taksonoomia**

Nagu dendroloogia, nii ka arboreetum on “grupikontseptsioon”, “dendrooloogiline paljumõõtmeline katseaed”. Sõltuvalt oma lõppeesmärgist võib arboreetum esindada vähemalt nelja alljärgnevat tüüpi:

#### *1) Liigiline arboreetum*

See klassikaline arboreetumitüüp on tihedalt seotud botaanikaaiaga. Ainsaks erinevuseks nende vahel on see, et arboreetumi taimematerjal koosneb ainult puittaimedest – puudest ja põõsastest. Niisuguseid arboreetumeid saab kujundada kas ökosüsteemsel baasil, pannes omavahel kokku kindlatest geograafilistest regioonidest pärit liike (Euroopa Alpid, Kaukaasia, Altai, Hokkaido, Ameerika loodeosa, Apalatsi mäed jne.), või taksonoomiliste üksustena, pannes omavahel kokku samasse perekonda kuuluvad liigid (männid, nuld, kuused, vahtrad, tammed, rododendronid jne.). Üldiselt on liigid esindatud ainult mõne eksemplariga ja nad istutatakse gruppina.

Tänapäeval on väga populaarne tegelda “ökosüsteemse arboreetumi” kontseptsiooniga. See annab küllastajatele ettekujutuse taimekooslustest maailma eri osades ja kriipsutab alla liikidevahelise ökoloogilise tasakaalu tähtsust. Samuti toonitab see pärismaise floora tähtsust. See iseärasus on põhjustanud kriitikat võõramaiste puuliikide ulatusliku kasutamise kohta, millist küsimust käsitletakse käesolevas artiklis allpool.

Teisalt aga võib “taksonoomiline arboreetum” olla väga kasulik eriti õpilasele, kes tahab eristada ühe perekonna sees esinevaid liike. Siin saab hõlpsasti analüüsida nii taime üldist välisilmet kui ka morfoloogilisi tunnuseid, kuna sama perekonna taimed kasvavad koos. Headeks näideteks on *Acer*'i, *Abies*'i, *Larix*'i, *Picea*, *Pinuse*, *Populuse*, *Rosa*, *Rhododendron*'i ja *Salix*'i kollektsioonid, kui piirduda vaid vähestega.

Kumbki mainitud “liigilise arboreetumi” tüüp ei suuda aga iga liigi piiratud esindatuse ja teisendite puudumise tõttu geograafilises päritolus väljendada liigisisest varieerumist, mis on nii oluline vastupidavuse, tootlikkuse suurendamise ja taimematerjali aretamise seisukohalt.



## 2) *Puistuline arboreetum*

Seda tüüpi arboreetum nõuab suuri ja soovitatavalt suhteliselt ühetaolisi maa-alasid, kus puud saavad kasvada puistutes. Veelgi enam, erineva päritoluga üks ja sama liik võib esineda mitmes puistus. See on tavaliselt vaid metsandusliku tähtsusega arboreetum, kuid võib osutuda kasulikuks ka eri liiki või päritolu puude ristamisel. Ta sarnaneb pigem metsanduslikule katsejaamale ning tal on vähe pakkuda amatöördendroloogile. Sedalaadi arboreetumist saadud informatsioon on oluline võimalikult parimate seemnete väljavalimiseks metsanduse tootlikkuse tõstmise seisukohalt. Seega koosnevad individuaalsed puistud tootmislappidest, mille tootlikkust mõõdetakse regulaarselt. Lõppvõrdlused tehakse kohalike (pärismaiste) puude kui kontrollliikide põhjal. Selline arboreetumi tüüp oli alguses mõttes ka Mustila arboreetumi rajajatel.

## 3) *Park-arboreetum*

Iluaedade rajamine metsamaadel on erilisel kohal Briti aianduses, kus see on saanud tuntuks "metsamaa-aiandusena". Siin on sageli aluseks kohalike puude salu. Sinna lisatakse ökoloogilist tasakaalu säilitades eksootilised puud ja põõsad. Nõnda moodustub taimekooslus, mis ei vaja erilist hooldust. Esialgu võib metsamaa-aiandus nõuda mullaparandust ja isegi teatud mõttes maastikuparandamist, ojade ja tiikide ärakasutamist ning vajaduse korral nõlvakute moodustamist. Selliselt võib luua kunstlikke biotoope teatud taimede vajaduste rahuldamiseks, nagu veekogud, sood ja nõmmed. Metsamaa-aianduse võtmesõnaks on mitmekesisus. Sissetoodud taimed võivad sisaldada ka mitmeaastaseid metsikuid rohttaimi. Siiski on peamiseks taimematerjaliks võõramaised puud ja põõsad, mis istutatakse kas üksikult või korrapäratu grupina. Park-arboreetumid on eriti populaarsed nende küllastajate hulgas, kes oskavad hinnata nende esteetilist aspekti ja ühtlasi soovivad teha tutvust tervikliku metsamaa-aianduse ja taimeökoloogiaga.

## 4) *Maastikuarboreetum*

Minu parimad elamused sedalaadi arboreetumitest pärinevad Göteborgi botaanikaaiast Rootsist ja Minnesota Ülikoolist Chanhassenis, USA-s. Minnesota Maastikuarboreetum katab mitusada hektarit ja on rajatud nõnda, et tähelepanu keskmesse jääb maastiku arhitektuur. See on arboreetumiistanduste tänapäevane aspekt, mis näib eriti sobivat suurtele maa-aladele linnastunud paikkondades. Need istandused on kompromiss küpse maaliliku metsanduse ja linnaliku parginduse

vahel, mida ehk kõige paremini iseloomustab termin “linnalik mitmeotstarbeline metsandus”. Meie üha urbaniseerivas maailmas on maastikuarboreetumil täita oluline “ökoloogiline nišš”. Just siin võivad külastajad omandada uusi teadmisi taimeökoloogiast, taksonoomiast ja taimede mitmeotstarbelisest kasutamisest ning leida lõpuks puhkepaika otse oma kokkupressitud linnakodu kõrval. Uuel aastatuhandel võib sedalaadi arboreetumi lülitada maastiku üldplaneeringusse, mille on muutnud nii oluliseks inimeste kiire ümberpaiknemine meie autostunud maailmas.

## **Dendroloogia uuel aastatuhandel**

Saja aasta tagused taimeuurimise (taimejahi) ekspeditsioonid, mida peamiselt korraldasid Briti ja Ameerika maadeuurijad, tõid parasvöötme botaanikaaedadesse ja arboreetumitesse suure hulga uusi liike. Kuid üldiselt oli nende ekspeditsioonide eesmärgiks otsida materjali, mis on hästi kohanenud Kesk-Euroopa ja sellega sarnaste Uue Maailma regioonide kliimaga. Enamasti polnud taoline materjal kuigi hästi kohanenud Põhja-Euroopaga, nagu on sageli kogetud Mustila arboreetumis Soomes pärast katseid niisuguseid importtaimi seal kasvatada. Sellepärast on viimase 25 aasta jooksul korraldatud ekspeditsioonidelt, mille organiseerijaks sageli on olnud Põhjamaade Arboreetumikomisjon, toodud kaasa palju paremini kohanenud materjali. Kuid isegi nendel ekspeditsioonidel on põhirõhk olnud materjali otsimisel, mis on kohanenud Põhjamaade regiooni soojemate või mereäärsemate piirkondadega, nagu Taanimaa või Rootsi ja Norra mereline läänerannik. On saanud täiesti selgeks, et mingi liigi halvasti kohanenud seemnete sissetoomine võib mõnikord muuta kogu liigi kõlbmatuks teatud kliimaoludes. Samuti on nüüdseks saanud selgeks, et äärealadele sissetoodavad hästikohanenud taimed peavad samuti pärinema antud taimeliigi loodusliku areaali sarnaste tingimustega äärealadelt.

Siin on Põhjamaade regioon tõeliseks probleemiks. Meie regioon on tänu Golfi hoovusele palju “pehmem” kui samasugustel laiuskraadidel olevad regioonid mujal maailmas. See tähendab, et mujalt maailmast puude ja põõsaste leidmine, mis oleksid täiuslikult kohanenud meie suve äärmiselt pikkadele päevadele, jääbki raskeks probleemiks. Mujal maailmas on niisugused regioonid lihtsalt arktilised.

## **Uute eksootiliste taimede sissetoomine ja katsetamine**

Viimased reisid on viinud mind troopikasse ja subtroopikasse üle kogu maailma. Ma olen olnud rabatud seal sageli leiduvast segafloorast. Näib nii, et maailma kolonisaatorid ja maadeuurijad, kes tegid oma ümbermaailmareisi umbes 200–300

aastat tagasi, töid sageli sisse erinevatelt kontinentidelt pärinevaid liike. Selliselt on näiteks Austraalia eukalüptid leidnud tee kõikjale üle kogu maailma. See agressiivne perekond, mis sisaldab sadu liike, paljudes paikades sõna otseses mõttes terroriseerib pärismaist floorat. Üle maailma kasvab ökoloogide ärevus pärismaiste floorade ja faunade seisukorra ning nende ökosüsteemide tasakaalu pärast.

Nüüd on suund võetud väheste säilinud puutumate metsaökosüsteemide kaitsmisele. Õnneks on Põhjamaade regioonis siiani säilinud palju puutumata algupäraseid metsaökosüsteeme. Kuid isegi siin on muutunud üha kriitilisemaks ulatusliku taasmetsastamise suhtes eksootiliste puuliikide abil, mis ei kuulu pärismaissesse metsaökosüsteemi. Ehk oli Rootsi üritus kasutada Kanada keerdmändi (*Pinus contorta*) Põhja-Rootsi suurtes istandikes viimaseks sedalaadi ulatuslikuks ürituseks Põhjamaade regioonis. See ettevõtmine on sattunud tugeva kriitikatule alla (Tigerstedt, P.M.A. 1993).

Selline uus ja paljuski mõistlik suhtumine võõramaiste puuliikide kasutamisse metsanduses on aidanud pöörata suuremat tähelepanu dendroloogiale, mis käsitleb pärismaiseid puuliike Põhjamaade regioonis, eriti suursuguseid lehtpuid, mis on olnud pikaks ajaks unustusse ja hooletusse jäetud.

Ometi pole veel selgeks vaieldud, kus ja kuidas kasutada võõramaiseid puuliike metsanduses. Lõppude lõpuks on peaaegu kõik meie põllu- ja aiakultuurid toodud sisse mujalt. Ilma nendeta koputaks nälg varsti meie uksele! Nüüd on oluline tõmmata piir tööstuslikult kasutatavate looduslike metsade majandamise ja maksimaalsete saakide saamiseks istandusmetsade rajamise vahele. Viimasel juhul võib kasutada kõrge saagikusega eksootilisi liike, mida viljeldakse monokultuuridena nagu põllumajanduslikke taimi. Sel juhul aga tuleb palju tähelepanu pöörata loodusliku floora võimalikule "saastamisele" ja kindlasti ka haiguste ja kahjurite ohule sissetoodud monokultuurides.

Kaaludes seda, millele uue aastatuhande dendroloogia võiks keskenduda, on oluline teha vahet linna- ja maakohtade dendroloogia vahel ning samuti eristada metsandusega seotud dendroloogiat aianduse ja maastikuplaneerimisega seotud dendroloogiast.

## **Uute puude ja põõsaste kultivaride aretamine**

Kahekümnenda sajandi alguses rajatud arboretumid sisaldavad väärtuslikku geneetilist materjali, mis on selekteeritud vastupidavuse ja üldise kohanemisvõime alusel. Tõeliselt hästi kohanenud materjali üheks parimaks näitajaks on loodusliku taastootmise ilmnemine sissetoodud puude ja põõsaste juures. Geneetiliselt defineeritakse taime sobivust kui "taime võimet toota järgmise põlve taimi".

Ökoloogilises mõttes näitab eksootiliste liikide looduslik taastootmine, et tema jaoks on olemas ökoloogiline nišš. Sobivus ja nišši hõivamine koosvõetuna tähendavad liigi “naturaliseerumist”. See on omakorda uute puu- ja põõsakultivaride aretamise lähtepunktiks. Meie kogemusi Mustila arboreetumis võib näitlikustada tööga, mida on tehtud uute rododendronikultivaride aretamisel Põhjamaade regiooni tarvis (Tigerstedt, P.M.A. ja Uosukainen, M. 1996).

Enne 1973. aastat, kui algas aretamine ristamise teel, oli aretamise alusmaterjali katsetatud kohanemise seisukohalt, kuna rododendronid toodi arboreetumisse esmakordselt 1930. aastatel. Importimise algfaasis oli oluline ka see, et liike ei toodud sisse üksikeksemplaridena, vaid populatsioonidena, mis koosnesid sageli sadadest eksemplaridest. Seega läbisid populatsioonid loodusliku valiku astme ning ristamiseks kasutati ainult kõige paremaid eksemplare. Siit võib järeldada, et arboreetumitel võib olla suur tähtsus aretusprogrammide baasina (Tigerstedt, P.M.A. 1990). Kuid naturalisatsioon teeb muret ka looduslike ökosüsteemide puutumatusse säilitamise seisukohalt.

### **Arboreetumid on geneetiliste ressursside eluskollektsioonid**

Põhjamaade Geenipank (NGB) rajati 1979. aastal eesmärgiga säilitada väärtuslikke geneetilisi ressursse põllumajanduses ja aianduses. Selle panga töö on olnud väga edukas Põhjamaade regiooniga kohanenud põllukultuuride konserveerimisel. Samuti on see teinud head tööd antud regiooni puuviljade ja marjade eluskollektsioonide registreerimisel. Nüüd valmistab see pank ette tööd iluaianduslike liikidega, sealhulgas parginduses kasutatavate puudega. Metsapuud jäävad selle panga tegevuspiiridest väljapoole, kuid kõikides Põhjamaades on käivitatud rahvuslikud programmid väärtuslike metsanduslike geeniressursside konserveerimiseks. Põhjamaad on teinud ka ettepanekuid konserveerida väärtuslikke metsanduslikke geeniressursside eluskollektsioonides Põhjamaade regiooni, sealhulgas Balti riikide, ühistöö alusel (Tigerstedt, P.M.A. 1999). Kui seda suudetakse organiseerida järgneva paari aasta jooksul, seisaks Põhjamaade ja Balti arboreetumitel ees suurepärase töö. Puude ja põõsaste geneetilisi ressursse arboreetumites tuleks *a priori* lugeda “dünaamilisteks kollektsioonideks” (mitte staatilisteks, nagu seemnekogud külmsäilituses). Teatud ajavahemike järel läbivad nad seemnelise taastootmise tsükli, mis suurendab nende kohanemist kohaliku keskkonnaga.

Meie praegusel ülemaailmse kliima soojenemise ajajärgul on puude ja põõsaste dünaamilised geeniressurssid eriti tähtsad. Eriti võib olla põhjust suurendada suursuguste lehtpuude kasutamist metsanduses, eriti mitmeotstarbeliste puudena linnamaastikel.

Arboreetumid on ka suurepäraseid kohad bioloogilise mitmekesisuse teaduslikuks uurimiseks. Tulevikuaastatel tuleks suuremat rõhku panna uuringutele selle kohta, kui stabiilsed on eri puuliikide kooslused ja kuidas rakendada niisuguseid metsakasvatustlike süsteeme praktilises metsanduses. Arboreetumid võivad siinkohal etendada silmapaistvat osa.

## Järeldused

Uuel aastatuhandel on dendroloogia ülesanded teistsugused. Suuremat rõhku tuleb panna taustteadustele geneetikale ja ökoloogiale. “Uus dendroloogia” peab võtma arvesse muutusi ülemaailmsetes hoiakutes eksootilise puuliigi kasutamise kohta pärismaise asemel. Tuleviku dendroloogia tähelepanu peab olema palju enam suunatud terviklikele ökosüsteemidele, mitte aga üksikutele liikidele. Viimaks, dendroloogial on oluline ja keskne ülesanne säilitada puude ja põõsaste geneetilisi ressursse ning kaugemas perspektiivis leida bioloogiliselt mõistlikke teid bioloogilise mitmekesisuse suurendamiseks.

## Kirjandus

Tigerstedt, A.F. 1922. Mustilan Kotikunnas – Kertomus kokeista ulkomaisilla puilla ja pensailla Mustilassa vuosina 1901–1921. WSOY, 230 pp.

Tigerstedt, C.G. 1949. Arboretum Mustila. Excursion guide for the World Forestry Congress.

Tigerstedt, P.M.A. 1990. Adaptability of seed sources across geographic zones – 90 years of experimenting in Finland. – Proc. IUFRO Working Parties S2.02–05, 06, 12 and 14. WA, U.S.A.

Tigerstedt, P.M.A. 1993. Why do exotic trees often exceed the yield of endemic trees? – Proc. IUFRO Working Party S2.02.06. SUAS, Umeå, Sweden.

Tigerstedt, P.M.A. 1999. Prospects for Plant Genetic Resources in the Nordic Region. – J. Swedish Seed Association. 109, 4: 202–204.

Tigerstedt, P.M.A. and Uosukainen, M. 1996. Breeding Cold-Hardy Rhododendrons. – J. Am. Rhododendron Soc. 50, 4: 185–189.



**EMERIITPROFESSOR ENDEL LAAS –  
INIMENE, ÕPETAJA, TEADLANE**

Igal ajastul on oma sümbolid. Kõneldes Eesti sõjaeelsest metsandusest, tuleb kohe meelde professor Andres Mathiesen. Sõjajärgse metsamajanduse sümboliks on kauaaegne minister Heino Teder, metsanduslikule kõrgharidusele mõeldes kerkib aga esile 85 aastat tagasi sündinud professor Endel Laas. Endel Laas on õpetanud nii või teisiti, kas isiklikult või oma kirjutiste ja õpikute kaudu kõiki meie tänapäeval tegutsevaid metsamehi; vanemana kui Eesti riiklik metsandus on ta meie jaoks lihtsalt kogu aeg olemas olnud. 25 lennule metsandusliku kõrghariduse saanud metsamehele on ta olnud dekaan, see on tulemus, mida vaevalt kunagi korratakse.

Endel Laas sündis 29. augustil 1915 Tartus töölisperekonnas. 20 aasta jooksul nägi selles peres ilmavalgust 10 last, kellest Endel Laas oli eelviimane, üheksas. Kaks last ei elanud üle paari aasta, ülejäänud kasvasid suureks. Raha ei saanud säärases peres ülearu olla ja Endel Laasil tuli juba seitsmeaastaselt hakata seda ise karjapoisina teenima. See oli tema töömehete algus, ning see on kestnud 76 aastat, kui arvesse võtta ka emeriitprofessoriaastad. Kooligi polnud tal mahti õigel ajal minna, see sündis alles üheteistkümnese 1926. aastal, mil ta eksamitega kontrollitud teadmiste alusel aga kohe kolmandasse klassi võeti. Kodus oli teda õpetanud üks õdedest. Algkooli lõpetas ta 1930. aastal ja edasi viis tee Tartu Poeglaste Gümnaasiumi. Kahekümneaastaselt jäi ka see 1935. aastal seljataha. Siis tuli ajateenistus sõjaväes, mille käigus ta lõpetas Tallinnas aspirantide kursused ja sai reservlipnikuks.

Endel Laasi laialt tuntud spordilembus sai alguse sõjaväest. Ta oli sõjakooli murdmaajooksu meister, tema sporditrofeede seas on siiani aukohal kristallkann Mustamäelt Tondi kasarmuteni toimunud viie kilomeetri pikkuse jooksu võitmise eest. Jooksmas on teda hiljemgi nähtud, kas või ümber Järvelja järve, sellel ajal, kui tudengid veel oma õppepraktikast vaba aega seal mõttekalt sisustada armastasid.

Pärast sundaega tuli 1936. aastal ülikool ja metsaosakond. Õpingutega kaasnes töö esialgu suviti taludes, alates ülikooli kolmandast aastast juba erialal õppekatsemetskonnas, teaduskonnas ja Loodusvarade Instituudis. Ülikooli lõpetas ta 1940. aastal *cum laude* ette nähtud nelja aastaga, seda koos diplomitöö kaitsmisega. Kogu sõjaeelse metsaosakonna ajaloos on sellega hakkama saanud vaid neli inimest, nimelt peale tema veel Paul Reim 1924., Karl Puhvel 1925. ja Nikolai Küttis 1933. aastal. Need nimed kõnelevad ise enda eest ja kummutavad väite, et edukaid õppureid ei pruugi sugugi saata edu hilisemas elus. Endel Laas ise on küll suuremeelne ja leiab, et nendele neljale tuleks veel lisada Peeter Kadaja ja Aleksei Ostrat, kuid neil kulus lõpetamiseks siiski 20 päeva enam kui neli aastat.

Diplomitöö pealkirjaks oli Endel Laasil *AS Eesti Metsatööstus Tartu lauatehas* – teema, mis ei haaku tema edasise teadustööga ja usutavasti ka diplomandi huvidega diplomitöö kirjutamise ajal. Ta ise on põhjendanud säärast valikut vajadusega kiiresti hankida diplomitööks vajalik materjal ja seega ka ülikooli lõpetamisega ruttu ühele poole saada. Eks see iseloomusta ka tema edasist tegevust ja lugupidamist aja vastu. Siinkohal pole sünnis nimetada neid meie metsandusele kahjuks üsna iseloomulikke inimesi, kellel on kandidaadi- või doktoritöö kirjutamiseks kulunud nii palju aega, et need ongi jäänudki kirjutamata ja kaitsmata.

Vastne kiitusega ja kiiresti diplomini jõudnud metsateadlane läks 1940. aastal metsnikuks Narva metskonda Tõrvalasse. Tõllal oli tavaline, et noor spetsialist alustas oma karjääri just metsnikuna, omandamaks kogemusi edasiseks tööks.

Lapsdirektorite ajad polnud siis õnneks veel saabunud. Metsnik ei saanud ta aga olla kaua. Puhkes II maailmasõda ja 26. juulil 1941 mobiliseeriti Endel Laas punaarmeesse. Ta teenistuskäik seal oli üsna tavaline: algul aasta ehituspataljonis Arhangelskis, siis teenistus laskurväeosades ja alates 1942. aasta lõpust suusapataljonis juba rooduülema abina. Suusapataljon tuletab juba veidike sporti meelde, igäüht säärasele kohale ei pandud. 4. jaanuaril 1943 sai ta Velikije Luki all rikošetkuulist käsivarde haavata ja pool aastat tuli haiglates veeta. Juulis 1943 määrati ta ohvitserina reservi. Umbes aasta hiljem suunati Endel Laas instruktorina tööle Tartu maakonna sõjakomissariaati, mis oli viimane samm tema sõjaväekarjääris: 1946. aastal ta demobiliseeriti leitnandina.

1. novembril 1946 sai Endel Laasist assistent Tartu Riikliku Ülikooli metsabotaanika ja dendroloogia kateedris. Algas pool sajandit kestnud töö sisuliselt ikka ühes ja samas asutuses, ehkki selle nime on korduvalt muudetud. Selle aja sees on Endel Laas pidanud kõiki ameteid, mida ühel õppejõul on võimalik pidada: assistent, vanemõpetaja, dotsent, professor ja lõpuks juba emeriitprofessor. 33 aastat on ta paralleelselt sellega olnud ka administraator kas kateedrijuhataja, dekaani või mõlemana korraga. Endel Laasi teenistuskäik on olnud haruldane sihikindluse ja kindlasuunalise edasiliikumise näide, ehkki me ei tea, kas eesmärki taotleb või elust ja oludest iseenesest ja paratamatult tulenev.

Administratiivtöö eest maksti lisatasu teatava protsendi ulatuses õppejõu palgast, mis aga ei vastanud kunagi sellele vaevale, mida neil tänamatuil ametikohtadel näha tuli. Seepärast oli kateedrijuhatajate ja dekaanide leidmisega mõnikord ka raskusi ning neid ameteid peeti sageli üksnes missioonitundest. Seda Endel Laasil jätkus. Sest põhiliselt ja eeskätt oli ta Õpetaja ja Kasvataja. Vaieldamatult suure tähega. Seda ei salga needki, kellele tema nõudlikkus ja rangus stuudiumi vältel alati ei meeldinud.

Ametlikult on tema teenistuskäik kõrgkoolis olnud järgmine (*80 aastat akadeemilist metsanduslikku haridust Eestis*, 1999, lk. 67):

1946–1948 TRÜ metsabotaanika ja dendroloogia kateedri assistent;

1948–1950 TRÜ metsakasvatuse ja dendroloogia kateedri assistent;

1950–1955 TRÜ ja EPA metsakultuuride ja dendroloogia kateedri juhataja, vanemõpetaja;

1955–1956 EPA metsakasvatuse ja metsakultuuride kateedri vanemõpetaja;

1957–1963 sama kateedri juhataja, dotsent;

1973–1975 sama kateedri dotsent;

1976–1990 sama kateedri professor.

Samal ajal oli Endel Laas aastail 1960–1985 metsanduse ja maaparanduse teaduskonna dekaan. 1990. aastal jäi ta pensionile, 1992 valiti emeriitprofessoriks.



Üksnes kompetentsusega ühendatud missioonitunne võis olla jõud, mis viis Endel Laasi ulatuslikule nn. ühiskondlikule tööle. Vaevalt, et keegi peale tema enda oskaks nimetada kõiki neid teadusnõukogusid, ametiühingu- ja spordiorganisatsioone, komisjone, kolleegiume ja muud taolist, mille töös ta on aastate jooksul osalenud. Siin on lisaks EPA enda organisatsioonidele küll ajakirja *Eesti Loodus* toimetuse kolleegium, Eesti Looduseuurijate Seltsi juhatus, Eesti Metsainstituudi teadusnõukogu, Tartu linna looduskaitsekomisjon, Metsamajanduse ja Looduskaitse Ministeeriumi teaduslik-tehniline nõukogu ja palju muud. Metsameeste jaoks oli erilise tähtsusega tema töö Akadeemilise Metsaseltsi taastamisel ja selle esimese sõjajärgse esimehe ameti pidamine aastail 1989–1993. Pääegu kõigis neis ametites hoiti teda pikka aega ega valitud korraks, et siis unustada. See näitab, et ta töötas kogu hingest ja oli edukam kui oluks teised võimalikud kandidaadid.

Ehkki Endel Laas on õpetanud teaduskonnas ka ulukite bioloogiat, metsapatoloogiat, metsamelioratsiooni ja botaanikat, on tema kutsumuseks siiski dendroloogia ja metsataimekasvatuse ning metsakultuurid. Kuidas ta on õpetanud, seda teavad kõik need aastatel 1950 kuni 1990 teaduskonnast diplomi saanud 1500 inimest, lühidalt iseloomustab tema loenguid nii oma uurimistööle kui kirjandusele tuginev kõrge teoreetiline tase, loengutel ja praktikumides valitsev range kord ja tõsine töömeeleolu. Diplomandide juhendajana oli ta nõudlik, kuid töö kaitsmisel seisis oma diplomandide eest kui lõvi. Saeveskite, puiduteaduse või muu puidukasutusega seotu juurde pole ta pärast oma diplomitöö kaitsmist naasnud ei õppe- ega teadustöös.

Tema esimene sõjajärgne, kahjuks käsikirja jäänud teadustöö oli ettekanne TRÜ teaduslikul sessioonil 1951. aastal, mis kandis üldistavat, justkui kogu edasist tegevust ette nägevat pealkirja *Metsakultiveerimise põhiküsimusi*. See näitas noore mehe laia haaret, edasi tuli minna detailide juurde. Viiekümnendatel aastatel võimutses tema teadustöös lehis. See temaatika kulmineerus maailmakuulsa lehisekorüfee Vladimir Timofejevi juhendamisel koostatud ja 16. juulil 1956 kaitstud kandidaadidissertatsioonis *Uurimusi lehise seemnete kvaliteedist ja nende otstarbekamast kasutamisest Eesti NSV tingimustes*. Eesti Teaduste Akadeemia vastav nõukogu andis Endel Laasile selle eest bioloogikandidaadi teaduskraadi. Huvitav on jälgida tema ettevalmistusi teaduskraadi saamiseks. Kandidaadiinimumi eksamite sooritamise protokollides pole eksamineerijad tulevase professori teadmisi alati väga heaks, vaid on mõnikord ka heaks hinnanud, teadmata, et eksamineeritav neist akadeemiliselt kraadilt kord mööda läheb. Aga õpetajast kaugemale jõudev õpilane ongi õpetaja suurim rõõm. Aeg on vaimustust võõrpuuliikide metsapuudena kasvatamise vastu jahutanud nii meil kui mujal ja

meie metsaseadus kärbib nende rolli tugevasti. Lehised on aga sõelale jäänud, keskkonnaministri määrusega metsas kasvatada lubatud üheteistkümnest võõrpuuliigist on viis lehised.

Alates 1960. aastatest tungivad Endel Laasi teadustöös esile juba üldisemad metsakultiveerimise küsimused ja dendroloogia, muidugi ka pargid kui dendroloogiaobjektid, ning üha enam hakkab aastatega lisanduma õppe- ja katsetööde üldküsimusi ja teaduskonna ajalugu käsitlevaid kirjutisi. See on küpsesse ikka jõudnud mehe seaduspärane huvi möödaniku vastu, mis aeglaseloomulises metsanduses on eriti teretunud.

Lehiste kõrvale tõuseb huviorbiiti kodumaine kuusk nagu kinnitamaks prof. A. Mathieseni 1923. aastal lausunud sõnu: "Iga puu on oma arealis kõige kõvem.... Muidugi... võib ka aklimatiseerimise katseid ette võtta" (*I Eesti metsateadlaste päev*, 1924, lk. 55). Endel Laasi tähelepanu pälvis kuuseistikute kasvatamine. Selle töö tulemustega peaksid tutvuma kõik istutusmaterjali kilehoones kasvatamise propageerijad, nimelt saab avamaal kasvanud pikematest seemikutest ka pikemad istikud. Hilisemad katsed on näidanud, et kilehoones kasvatatud seemikute avamaale koolitamisel ei pruugi see nii olla. Aga nagu öeldud, laias laastus on ikka tegu metsakultiveerimisega, olgu siis uuritud seemnete kvaliteeti, istutusmaterjali kasvatamist või kultuuri enda rajamist, olgu objektiks kodu- või välismaised puuliigid, tegemist on ühe ja samaga – metsa kunstliku uuendamisega.

Endel Laasi kirjutistest annab ülevaate tema bibliograafia. Krooniks on kahtlematult kahes trükis ilmunud suurteos *Dendroloogia* (1967, 1987) ning 1998. aastal ilmunud 132-leheküljeline *Viirpuud Eestis, nende kasvatamine ja kasutamine*. *Dendroloogia* pälvis tähelepanu ka Soomes, see tõlgiti soome keelde, kuid jäi siiski ilmutamata mõnede puude süstemaatikaga seotud eriarusaamade tõttu siin- ja sealpool lahte.

Endel Laasi teadustööd iseloomustab lihtsus, otstarbekus, mahukate teoreetiliste spekulatsioonide, tarbetute arvude, matemaatilise tulevargi ja hirmpikkade, justkui kasutatud kirjandusteoste loendite puudumine. Viimaste ülesanne pole tavaliselt ju muu kui kirjutisega tutvujale odava mulje avaldamine.

Endel Laasi ligi poolesajandilise õppejõuameti kõige tähelepanuväärsem aeg on kahtlematult juba mainitud 25 dekaaniaastat. 1. septembril 1960 võttis ta selle posti üle Nikolai Kalterilt ja andis 15. novembril 1985 edasi Endel Pihelgasele. Seejuures polnud tegemist mingi mänguteaduskonnaga – tollaegne metsanduse ja maaparanduse teaduskond koosnes metsanduse, maaparanduse ja maakorralduse osakonnast, seal oli ümmarguselt 500 üliõpilast ning kõik need erinevad suunad ja inimesed tuli liita üheks tervikuks. See nõudis nii eruditsiooni, diplomaatilisi kalduvusi kui organiseerimisoskust, ennekõike aga tööd. Tema dekaaniaega jäi ka

kuus aastat teaduskonna uue hoone ehitustöid ja Emajõe lammile Tartu dendropargi rajamine.

31. augustil 1990 siirdus Endel Laas rahulikule vanaduspensionile. See rahulik põli kestis vaid 17 päeva, sest juba 17. septembril samal aastal oli ta lepinguliste tööde vanemteadur oma vanas teaduskonnas. 1992. aastal valiti ta emeritprofessoriks.

Endel Laasi kui Õpetaja tegevuses pole peamine mitte üksnes selle pikaajalisus – palju siis on neid, kes õpetavad veel ka siis, kui osa õpilasi on juba vanaduspensionil! – ja sel moel Eesti metsandusele vähemalt sajandiks oma pitseri vajutamine. Hoopis tähelepanuväärsem on tema püüe anda üliõpilastele enam, neid rohkem mõjutada ja suunata kui näeb ette õppekava või aineprogramm. Seda võib nimetada ka tänamatuks püüdeks üliõpilast kasvatada, olla enam kui tunniandja. See avaldub mitmeski, kas või töös Üliõpilaste Teadusliku Ühingu liinis. Ta oli aastakümneid metsakultuuride ja dendroloogia teadusliku ringi juhendaja, juhfiguur üleülikoolilistes ja ülevabariigilistes ÜTÜ organites. Endel Laas on juhendanud umbkaudu 150–200 üliõpilaste teadustööd; selle töö suurust oskab ette kujutada üksnes inimene, kes ise on juhendanud kas või kümmetki.

Eri juttu väärrib Endel Laasi spordilembus. Kui ta puudus mõnelt ülikooli või üliõpilastega seotud spordivõistluselt, siis pidi ta olema väljaspool tollast Nõukogude Liitu. Nagu öeldud, oli ta ise noorena aktiivne sportlane, ikka need kesk- ja pikamaajooksud kas või sealsamas Järveljal, kus ühed hoidsid põialt temale, teised pearivaal Ilmar Reidlale, ikka nii nagu kellegi sümpaatia lubas. Visa organiseerimistöö ja eks vist ka lootustandva spordinooruse meelitamine just metsandust õppima hoidis teaduskonna EPA-s kindlal juhtpositsioonil ning peamiselt tema tegevuse ajal võidetud karikad, diplomid ja muud auhinnad ehivad dekaani kabinetti tänaseni.

Spordiseemne külv kandis head vilja, 1950. aastate alguses alanud metsamajandite arglikud spordivõistlused kujunesid 1960. aastatel juba suve- ja talispartakiaadideks ning said seda rohkem hoogu, mida enam tuli süsteemi tööle noori metsandusspetsialiste EPA-st. Spordivaimustus kulmineerus aga hoopis Tamsalu masina-maaparandusjaamas, kus seda samuti vähemalt osaliselt kandsid EPA metsanduse ja maaparanduse teaduskonna kasvandikud. Nii sporti kui teadust võib mõlemat pidada kasvatusvahendiks, sest kes teeb teadust, jookseb, hüppab või suusatab, sellel jääb vähem aega rumalateks tegevusteks. Kasvatustöökse võib lugeda ka Endel Laasi üleielegantset kaabukergitusviisi tervituste vahetamisel isegi esimese kursuse rebasega.

Endel Laasi tööd on hinnatud tema valimisega Soome Metsateadusliku Seltsi auliikmeks 1984. aastal, Akadeemilise Metsaseltsi auliikmeks 1993. aastal, Soome

Dendroloogilise Seltsi, Akadeemilise Põllumajanduse Seltsi ja Eesti Dendroloogia Seltsi auliikmeks 1994. aastal. Kohalike tunnustusavalduste seas on neli Ülemnõukogu presiidiumi aukirja (1965, 1972, 1975, 1985), mida omal ajal loeti kõrgeimaks autasuks, mida Eesti NSV andis. Muust vähemast rääkimata

Hea eeskuju ei olevat nakkav, aga siiski – Endel Laasi perekonnas on teisigi metsamehi. Kolm aastat noorem vend Ilmar Laas töötas 1944–1946 Järveljal abimetsaülemana, 1946–1949 metsakasvatuse kateedri vanemlaborandina, assistendina ja õppe-katsemetskonna teadurina; 1947. aastal lõpetas ta ka TRÜ metsandusteaduskonna metsamajanduse erialal. Ta on õpetanud metsakasvatust. 1942. aastal sündinud poeg Eino Laas lõpetas EPA metsamajanduse erialal 1965. aastal ja omandas 1994. aastal magistrikraadi. Pärast lõpetamist on ta töötanud teaduskonnas vaneminseneri, assistendi, vanemõpetaja ja aastast 1992 dotsendina. 1994.aastast on ta EPMÜ metsakasvatuse instituudi juhataja. On õpetanud isa jälgedes dendroloogiat, aga ka pargimajandust, pargi- ja puhkealametsandust. 1991. aastast on ta ka Tartu linna dendroloog. Eino Laasi poeg Indrek lõpetas EPMÜ metsamajanduse erialal 1997. aastal ning on laiema haardega, töötades Metsakaitse- ja Metsauuenduskeskuses Eesti metsanduse arengukava koostamise peakoordinaatorina. Endel Laasi tütar ja teine poeg on samuti kõrgharidusega, kuid mitte metsanduse alal.

Endel Laasi elulugu on ääretult huvitav, selles peegeldub kogu meie rahva ajalugu. Näeme, kuidas linnatöölise perekonnast võrsub rahvuslik intelligents, kuidas põlvest-põlve väheneb laste arv perekonnas, kuidas poliitilised tormid ja sõjad paiskavad inimesi nende tahet arvestamata nii ühele kui teisele poolele (kolm Endel Laasi õde-venda emigreerusid sõja lõpus). Näeme, missuguse kontrolli all olid inimesed nõukogude võimu ajal. EPA kaadriosakonnas olnud Endel Laasi toimikus on kellegi käsi vedanud kriipsud alla õdedest-vendadest rääkivatele lausetele "teadmata kadunud 1944. a. septembris" ja "teenis saksa sõjaväes" ning pannud oma halli pliiatsiga siia-sinna küsimärke. Iga väiksema muutuse EPA õppejõudude staatuses toimus vaid Moskva loal. Üsna alandav on lugeda Moskvast tulnud venekeelset paberit, milles on öeldud (tõlkes) "Lubada Endel Eduardovitš Laasil ajutiselt täita kateedri juhataja kohuseid". Isegi selleks, et Endel Laas saaks EPA teadustööde kogumikus avaldada kaks lehekülge pikema teadustöö kui reeglid ette nägid, tuli prorektoril pöörduda pika põhjendusega Moskvasse, kust siis pärast asjakohast mõtisklemist mingi ametnik suuremeelselt vastas "lubada".

Eluaeg inimesi õpetanud Endel Laas õpetab meid veel ka oma eluloo kaudu!

Ivar Etverk

## ***PROFESSOR EMERITUS ENDEL LAAS – A HUMAN, A TEACHER AND A SCIENTIST***

Each era has its symbols. A reference to Estonian forestry prior to World War II immediately brings to mind Professor Andres Mathiesen. The symbol of the post-World War II forest management was the long-serving minister Heino Teder. Higher education in silviculture, however, spotlights Professor Endel Laas, born 85 years ago.

In one way or another, Endel Laas has taught all our forestry specialists active today, either in person or through his writings and textbooks. Older than Estonian national forestry, he simply has always existed for us. For twenty-five years he has been Dean for those forestry specialists who have graduated from the Estonian Agricultural University – an accomplishment that will probably never be surpassed.

Endel Laas was born into a worker's family in the town of Tartu on August 29, 1915. Within the space of twenty years a total of ten children saw the light of this world in this family. Endel Laas was the ninth of them. As early as at the age of 7 Endel had to start supporting the family as a shepherd boy. He even had no time to go to school in due course. He only started to attend school at the age of 11. After the preliminary exams, however, he was immediately admitted to the third grade: one of his sisters had homeschooled him until then.

Endel Laas graduated from the elementary school in 1930 and continued his studies in the Tartu Boys' Gymnasium. In 1935, at the age of twenty, he also left that school behind his back. Then the time arrived for him to do his military service. During that he completed the aspirants' courses in Tallinn and was awarded the rank of an ensign in the reserve.

After serving his time in the army Endel Laas immediately entered the Faculty of Forestry at the University of Tartu in 1936. His university studies were accompanied by work, first on farms during summer vacations, from the third university year on, however, at his own specialty, first in the university's training and experimental district of forestry and then at his own faculty as well as at the Institute of Natural Resources. He graduated from the university *cum laude* in 1940, within the scheduled four years, having also defended his diploma thesis.

Endel Laas's diploma thesis was titled *The Tartu Sawmill Of The Estonian Forest Industry Ltd.* – a topic that is at odds both with his future scientific work and, presumably, with his own interests during the writing of the diploma paper. He has explained his choice with the urgency of gathering the material needed for the diploma work and thus graduating from the university.

The fresh *cum laude* graduate and swift diploma-winner accepted the post of a forester in Tõrvala, the forest district of Narva. However, he could not retain the post for long. World War II overtook him shortly. On July 26, 1941, Endel Laas was recruited to the Red Army. His service in that army was fairly similar to that of his compatriots: first a year in a construction battalion in Arhangelsk, followed by front-line combat in the infantry troops. Beginning in the late 1942 he was transferred to a ski battalion, where he was promoted to the post of the assistant to the company commander. In the battles for Velikije Luki he was wounded in his arm by a ricocheted bullet and had to spend the following half year in hospitals. In July 1943 he was discharged from active service a reserve officer. About a year later Endel Laas was appointed to the Tartu County Military Commissariat as an instructor. This was the last step in his military career: he was demobilized as a lieutenant in 1946.

On November 1, 1946, Endel Laas was employed as Assistant at the Chair of Forest Botany and Dendrology of the Tartu State University. This marked the beginning of his half-century employment at the institution that has changed its name several times (since 1951 the Faculty of Forestry of the Estonian Agricultural Academy, since 1992 the Estonian Agricultural University) but remained the same essentially. During this time Endel Laas occupied all the posts within the reach of a university teacher: Assistant, Senior Teacher, Docent, Professor, and finally *Professor Emeritus*. For 33 years he parallelly served as an administrator, whether in the capacity of a chair head, the Dean, or both at a time. The career of Endel Laas has been a rare display of determination and steady progress, although we do not know whether the course he took was intentional or occasioned by the necessities and vicissitudes of life. Administrative work was rewarded by a bonus in the amount of a fixed percentage of the university teacher's salary; however, it never offset the pains one had to take in the thankless offices of a Soviet administrator. Therefore it was sometimes difficult to find a suitable candidate who was willing to accept the post of a chair head or the Dean. These offices were often held out of pure sense of mission, and Endel Laas had plenty of it. In fact, he was first and foremost a Teacher and an Educator, in the best sense of the word. This would not be disputed even by those who did not always like his fastidiousness and rigor.

His first scientific work after World War II, which, unfortunately, was never published, was a report delivered at a scientific session of the Tartu State University in 1951. It carried a generalizing title *Metsakultiveerimise põhiküsimusi* [*Main Issues of Forest Cultivation*], which seemed to predict all the scientific trends to come. It symbolized the sweeping reach of a young man. Later he had to turn to details. In the 1950s his scientific work was dominated by larch, a foreign tree

species. The subject matter was consummated in his candidate's thesis *Uurimusi lehise seemnete kvaliteedist ja nende otstarbekamast kasutamisest Eesti tingimustes* [*Studies of the Quality of Larch Seed and their More Rational Use under Estonian Circumstances*], which was prepared under the supervision of the world-famous larch expert dr. Vladimir Timofejev and defended on July 16, 1956.

From the 1960s on Endel Laas's scientific work shifted towards the general issues of forest cultivation and dendrology, not to mention parks as dendrological objects, of course. The passage of years added to it an increasing number of general questions about practical studies and experiments as well as writings on the history of the faculty. An interest in the past is legitimate in men who have reached their maturity. This interest is particularly welcome in the fairly slow flow of forestry.

Then the indigenous spruce comes in to share the spotlight of his research with the foreign larch. Endel Laas's attention was attracted by the breeding of young spruce plants.

Broadly speaking, Endel Laas's scientific works are all related to forest cultivation. He has studied seed quality, nursing, and the development of cultivated species, among others. Indigenous or foreign tree species, his focus remained the same – artificial renovation of forest.

The number of writings by Endel Laas exceeds 200. Undoubtedly, the consummation of his work is the masterpiece *Dendroloogia* [*Dendrology*], issued in two editions (1967, 1787). The volume also attracted attention in Finland, where it was translated. However, the Finnish translation never came to print due to some conflicting views on tree systematics on the opposing shores of the Gulf of Finland. Another of his impressive works was the 132-page *Hawthorns in Estonia: Growing and Practical Application*, published in 1998.

The most noteworthy period in his almost half-centennial tenure as a university teacher is undoubtedly the 25 years in the office of the dean of the Faculty of Forestry of Estonian Agricultural University. On September 1, 1960, he took over the office from Nikolai Kalter and on November 15, 1985, he gave it up to Endel Pihelgas. This was no minor job: The then Faculty of Forestry and Amelioration consisted of the schools of forestry, amelioration and land management, with the number of students totaling 500. All these different orientations and people needed to be consolidated into one. This required erudition, diplomatic talent, organizing skills, and, above all, work. His tenure of the dean's office also included six years of construction to erect the faculty's new building as well as the establishment of the Tartu Dendropark at the bottom of the Emajõgi River valley.

On August 31, 1990, Endel Laas opted for peaceful retirement on an old-age pension. However, he could only enjoy the peace of retirement for 17 days.

Already on September 17 that year he was back at his old faculty as the Senior Researcher of Contractual Works. In 1992 he was elected *Professor Emeritus* there.

Endel Laas's work has been appreciated by various societies. He was elected as Honorary Member of the Finnish Forestry Society in 1984, Honorary Member of the Academic Forestry Society in 1993, and Honorary Member of the Finnish Dendrology Society, the Finnish Academical Agriculture Society, and the Estonian Dendrology Society, all in 1994.

The extremely exciting life of Endel Laas is a reflection of the history of the entire Estonian nation. We can observe in it the emergence of national intelligentsia from urban workers' families, a decrease in the number of children in a family from one generation to another, and the blind rage of political whirlwinds and wars that hurled people to opposing sides without any consideration for their will, as evidenced by the fact that three sisters of Endel Laas emigrated to the West towards the end of World War II.

Ivar Etverk



# DENDROLOOGIA ÕPPIMISEST JA ÕPETAMISEST EESTI PÕLLUMAJANDUSÜLIKOOIS

Endel Laas

## Sissejuhatus

Dendroloogia kui iseseisva õppeaine õpetamine ühendab kolme aspekti. Esimene neist on seotud dendroloogiat kui õppeainet õpetatavate õppejõududega, teine mitmete õppevahendite, eriti herbaariumi ja kirjanduse olemasoluga ning kolmas puittaimede kollektsioonidega, kus üliõpilased saaksid kodu- ja võõramaiste puude ja põõsastega tutvuda looduses. Kõiki neid aspekte püüame alljärgnevalt ühel või teisel viisil käsitleda.

## Dendroloogia õpetamine 1920.–1940. aastail

Dendroloogia õpetamist Tartu Ülikooli põllumajandusteaduskonna metsaosakonnas alustati 1921. aasta sügissemestril. Loengupidaja oli Andres Mathiesen ja praktikumide läbiviija Karl Friedrich Werberg (Kaarel Veermets). Viimane määrati 1921. aasta augustis metsakorralduse õppetooli juurde vanemassistentiks ülesandega dendroloogia, metsakorralduse ja metsatakseerimise praktilisi töid läbi viia ning neid juhendada.

Dendroloogia praktikumil puudus puude ja põõsaste tundmaõppimiseks vastav õppevahend määraja näol. A. Mathieseni ja K. Werbergi (1921, 1922) ühistööna valmis võrdlemisi lühikese ajaga *Puude ja põõsaste määraja*, mis tervikuna anti välja mimeograafil paljundatuna. Määraja anti välja vihikute kaupa ja võeti kohe ka praktikumil kasutusele. Selle paljundamisega tegeles Akadeemilise Põllumajandusseltsi (APS-i) raames moodustatud metsaasjanduse toimkond ja raha paljundamiseks saadi APS-ilt. Toimkonna juhataja oli metsaosakonna üliõpilane Paul Reim. Raha koguti ka väljastpoolt APS-i. Vaatamata sellele, et määraja käsikiri valmis lühikese ajaga, oli ta koostatud üldiselt hästi. Määraja koostamisel kasutatud üldpõhimõtted on rakendamisel ka käesoleval ajal. See oli kasutusel 40 aastat, raamatud muutusid kulumise tõttu kõlbmatuks, kuid uut käsiraamatut ei olnud ilmunud.

Väärrib märkimist, et määraja autorid olid lõpetanud Petrogradi Metsainstituudi ja olid omandanud head dendrooloogilised teadmised. Petrogradi Metsainstituudil oli liigirohke, üle 1000 taksoniga dendraarium, mille rajamist oli alustatud juba 1833.

aastal ja kus tänuväärset tööd tegi aastatel 1886–1916 E. Wolf.

Kindlasti oli sealne dendraarium jätnud A. Mathiesenile sügava mulje ja võib-olla tänu sellele alustas ta juba 1923. aastal Tartus Raadi dendraariumi rajamist, kuhu massilist istutamist alustati 1925. aasta kevadel. Dendraariumi rajamise eesmärk oli eelkõige üliõpilaste õpetamiseks vajaliku õppebaasi loomine. Samuti seni vähetuntud ja -uuritud liikide külmakindluse, kasvukiiruse jne. selgitamine. A. Mathiesenil oli lastud trükkida suureformaadiline raamat, kuhu kanti kõik dendraariumi istutatud liigid ladinakeelsete nimedega. Raamatus olid vastavad lahtrid hilisemate inventeerimisandmete sissekandmiseks ja märkuste tegemiseks. Kui palju liike (taksoneid) dendraariumi istutati, ei ole teada. Prof. K. Veermets (1962) on selleks arvuks nimetanud 800, kuid see arv on tõenäoliselt üle pakutud, sest mitmeid liike sattus dendraariumi sünonüümidenä.

Hiljem, kui dendroaed oli võtnud juba ilmet, korraldas prof. A. Mathiesen II kursuse sügissemestril toimuva dendroloogiakursuse algul õppekäigu Raadile, andes dendroaiast ülevaate. Samuti korraldas ta sinna ekskursionee loodushuvilistele. Dendroaias kasvavad liigid herbariseeriti. Kahjuks ei ole dendroaia kohta säilinud süstematiseeritud nimekirja. 1939/40. aasta karmi talve järel tegi prof. A. Mathiesen dendroaias täieliku inventuuri, fikseerides hukkunud puittaimed ja nende külmakahjustused. Esialgse kokkuvõtte avaldas ta juba 1940. aastal (Mathiesen 1940 a, b, c, d).

Dendroloogialoenguid pidas prof. A. Mathiesen 1944. aastani. Praktikumide läbiviijad olid üldjuhul vanemassistendid (K.Fr. Werberg, Aleksei Pavlov, Bernhard Haller, Artur Hansen jt.), aga ka üliõpilane Paul Nikolai Viidik. Kui aga kabinetis ei olnud kogemustega assistenti, viis praktikumi läbi ka prof. A. Mathiesen ise. Ei ole päris täpseid andmeid, kuid arvestused võttis vastu vist alati professor ise. Puu- ja põõsaliikide tundmaõppimine ja määramine toimus sügissemestril lehtede ning kevadsemestril võrsete ja pungade järgi. Kui K.Fr. Werberg 1922. aasta augustis sai teaduslikuks stipendiaadiks, asus tema asemele algul nooremassistendina, hiljem vanemassistendina metsateadlane A.P. Pavlov. Praktikumi juhendamise kõrval koostas ta ka *Puude ja põõsaste määraja*, mis ilmus trükist 1925. aastal (Pavlov 1925). A.P. Pavlov aga loobus 1. märtsist 1925. aastast metsakorralduse kabineti vanemassistendi kohast ja asus tööle metsaülemana (Mathiesen 1930). Vaatamata ilmunud A.P. Pavlovi määrajale, jäi praktikumil kasutusele siiski eelnimetatud mimeograafil paljundatud väljaanne.

Iga õppeaine õpetamisel on oluline vajaliku kirjanduse olemasolu ja selle nõuetele vastavus. Dendroloogia kui praktilise teaduse õpetamisel ja õppimisel on vajalik ühelt poolt õpik (käsiraamat) ja teiselt poolt määraja liikide (taksonite) määramiseks.

Pingelise õppe- ja teadustöö kõrvalt koostas prof. A. Mathiesen (1934) põhjaliku käsiraamatu *Dendroloogia*, mille saatesõnas kirjutab ta raamatu saamisloo kohta järgmist: “Töö koostamisel ei piirdunud allakirjutanu ainuüksi kodumaal kasvavate ja siin kasvatamiseks kohaste puuliikidega, vaid andis lühikese kirjelduse ka paljudest teistest liikidest, millised omavad teatud tähtsust metsamajanduses muudes riikides. Üksikud liigid, perekonnad ja sugukonnad on leidnud teoses käsitletu tarviliku seose loomiseks ning lugejaskonna silmaringi laiendamiseks. Julgesin arvata, et meil pole dendroloogia alal lähemas tulevikus ilmumas muud teost ja seepärast koostasingi teose veidi suuremais raamides, kui seda oleksid vajanud Metsaosakonna üliõpilased, s.t. dendroloogia õpperaamatu asemel on koostatud teos, milline meie oludes tohiks olla ja tunduda käsiraamatuna.”

Huvitavalt tähistas prof. A. Mathiesen *Dendroloogia* käsiraamatus puu- ja põõsaliikide külmakindlust, mis võimaldab orienteeruda ühe või teise liigi perspektiivikuses. Kuigi oletus alati päris objektiivseks ei osutunud, oli põhimõte igati õige ja otstarbekas.

Enne kui ilmus prof. A. Mathieseni dendroloogia käsiraamat, tuli üliõpilastel aine omandamiseks kasutada saksa- või venekeelseid raamatuid. Siin oli aga takistuseks keelteoskuse puudulikkus ja seetõttu tuginesid üliõpilased vajalike teadmiste omandamisel põhiliselt professori loengutele. Kuna aga loengutunde oli vähe – varem 2, 1930. aastast alates 4 tundi nädalas IV semestril, ei jõudnud professor kunagi kursust lõpetada. Käsiraamatu ilmumine kergendas olukorda.

Lisaks eelnimetatud mahukale õpperaamatule koostas A. Mathiesen sellest lühendatud 80-leheküljelise käsikirja *Dendroloogia*, mis ilmselt oli mõeldud põllutöökoolidele. See asub Eesti Ajalooarhiivis (Meikar 1990).

Prof. A. Mathieseni algatusel anti 1926. aastal ka Kuusnõmme metsandik Saaremaal metsaosakonna õppebaasiks. Arvestades kliimatiliste tingimuste erinevusega Ida-Eestis (Järveljal) ja Saaremaa läänerannikul, rajas ta Kuusnõmmele võõrpuude ja põõsaste kasvatamise katsealad, et tulemusi omavahel võrrelda.

Üheks esimeseks tööks Järveljal (Kastre-Peravallas) oli A. Mathiesenil taimla rajamine nn. Jahilossi juurde juba 1921. aastal – s.o. samal aastal kui Kastre-Peravalla metsandik anti Tartu Ülikooli alluvusse. Ta hakkas seal korraldama rohkearvulisi võõrpuuliikide istutusmaterjali kasvatamise katseid. 1934. aastal ilmunud *Dendroloogia* saatesõnas märgib autor taimlas tehtavast tööst ja selle tähtsusest järgmist: “Eriti palju kogemusi sain (*Dendroloogia* kirjutamisel – E. L.) õppe- ja katsemetskonna taimeaedadest ja puukoolidest, milliste rajamisel taotlesin eeskätt dendroloogiaaia varustamist istutusmaterjaliga. Hiljem aga selgus, et puukoolidest huvitusid ka paljud koolid ja eraisikud, kusjuures väljendati korduvalt soove ilupuude ja põõsaste saamiseks. Nende soovidele vastu tulles suurendasin

puukoolide pindala ja korraldasin puude ja põõsaste müüki.” Edasi kirjutab A. Mathiesen: “Kuid leidus seejuures teatud tagamõtegi: nimelt jälgida müüdüd puude ja põõsaste kasvu hiljem õige mitmesugustes erinevates oludes. Õppe- ja katsemetskonnal ongi õnnestunud levitada puid üle kogu Eesti ja seega avanenud võimalusi nende püsivaks jälgimiseks õige suurel alal.” Järvelja puukoolid kujunesid Eesti kõige rikkalikumateks introductseeritud puu- ja põõsaliikide istutusmaterjali kasvatamise ja levitamise baasideks (Kasesalu 1962).

Võõrpuuliikide istutusmaterjali kasvatamisel oli esimeseks probleemiks seemnete hankimine. Püüti ära kasutada kohapeal kasvavaid viljuvaid puuliike, aga samuti hakati seemet tellima välismaa seemneäridest. Nendeks olid Joh. Rafn. & Sohn. seemneäri Taanis, seemneärid Austrias ja USA-s, Späthi seemneäri Saksamaal jt. Seemet saadi ka Helsingi Botaanikaaiast, Mustila arboretumist jm. (Kasesalu 1962). Ka rajas prof. A. Mathiesen oma koduaeda Tartus Soinaste t. 39 väikese huvitava dendraariumi.

Prof. A. Mathiesen ei olnud kabinetidendrooloog, vastupidi, ta külastas paljusid välisriike, õppides tundma seal kasvavaid puu- ja põõsaliike, tõi sealt kaasa herbaarmaterjali, vilju ja seemneid. Ta jälgis ka kodumaal väga tähelepanelikult introductseeritud liikide puude ja põõsaste kasvu.

On päris selge, et ühele inimesele käib üle jõu kõigi dendroloogia valdkonda kuuluvate probleemide lahendamine. Seepärast on tänuväärne, et sellesse töösse lülitusid edukalt paljud prof. A. Mathieseni õpilased, neist mitmed oma otseste tööülesannete kõrvalt. Kõige silmapaistvamaks dendrooloogiks aastate 1924–1944. lõpetajatest oli kahtlemata Eduard Viirok, kes lühemat aega oli ka metsakasvatuse kabineti assistent. Kahjuks suri E. Viirok juba 34-aastaselt 27. juulil 1937 ja mitmed alustatud uurimistööd jäid pooleli ning püstitatud sihid saavutamata (Kasesalu 1998; Sander 1998). Tublide dendrooloogidena näitasid end ka Paul Reim, Artur Rühl, August Michelson, Bernhard Haller, Teodor Krigul, Harjo Sandur jt. Eriti rõhutamist väärib T. Kriguli 1938. a. kaitstud diplomitöö *Eestis kasvavate lehtpuude ja põõsaste kirjeldus pungade ja võrsete järgi*, mis on senini ainulaadne, omanäoline diplomitöö, varustatud heade fotodega, mida on hiljem hulgaliselt kasutanud prof. Olev Henno oma *Puude ja põõsaste määrajas* (Henno 1963; 1995).

Mitme prof. A. Mathieseni õpilase – August Michelsoni, Olev Henno, Alfred Ilvese, Alfred Kanneli, Helmut Taimre, Adalbert Vohli, Guido Toovere, Malev Marguse, Harald Rebase, Herbert Raapi, Endel Laasi jt. tegevus dendrooloogina on leidnud rakendamist ka sõjajärgsel perioodil.

## Autoriga seotud aastad 1945–1990

Esimeseks dendroloogia õppejõuks tollases Tartu Ülikooli metsaosakonnas oli August Michelson, kes lõpetas metsaosakonna 1932. aastal ja töötas seejärel Voltveti metsakooli õpetajana, Kabala metskonna abimetsaülemena ning Avinurme, Tihemetsa ja Kuusiku metskonna metsaülemena. Põhitöö kõrvalt oli ta tegelenud võõrpuuliikide seemnete ja istutusmaterjali kasvatamise uurimisega ning avaldanud mitmeid artikleid. Tema õppejõuna töötamise aeg TRÜ-s jäi aga lühikeseks, kõigest aastad 1945–1950.

Õppejõuna töötamise kõrvalt koostas A. Michelson oma uurimistulemuste põhjal kandidaadidissertatsiooni *Võõrpuuliikide kasvatamisest Eestis*. Olles aga sunnitud 1950. aasta jaanuaris töölt lahkuma, jäi tema töö lõplikult viimistlemata ja kaitsmata. Oma uurimistöös käsitles autor põhjalikult võõrpuuliikide kasvatamise eeldusi ja tulemusi Eestis.

Autor lõpetas metsaosakonna diplomitöö kaitsmisega 1940. aasta mais – seega natuke vähem kui 3 aasta ja 9 kuuga. Ülikooliõpingute ajal dendroloogiaga lähemalt kokkupuudet mul ei olnud. Tulin Tartu Riiklikku Ülikooli õppejõuna tööle botaanika ja dendroloogia kateedri assistendina 1. novembril 1946 ja kohe tuli hakata juhendama dendroloogiapraktikume, loengute pidaja oli, nagu juba märkisin, vanemõpetaja ja kateedri juhataja A. Michelson. Kuigi mul oli dendroloogiaõpingutest ülikoolis möödunud ligi 6 aastat, ei olnud tänu prof. A. Mathiesenilt saadud tugevale põhjale raskusi praktikumide läbiviimisel.

Varem metsaosakonna õppeplaanis suvist õppepraktikumi ei olnud, kuid nüüd oli metsandusteaduskonna õppeplaanis ka suvine õppepraktikum – üks nädal Järveljal. Praktikumi juhendasime koos A. Michelsoniga. Järvelja oli selleks piisavalt kohane baas, kuna võõrpuuliikide hulk oli küllalt suur. Järveljal oli ka kaks 1930. aastatel asutatud taimlat-puukooli, kus sissejäänud istikud olid saavutanud juba päris suured mõõtmed. Istutusmaterjali ülejääk oli tekkinud seetõttu, et sõja- ja ka järgnevail aastail ostmise peaaegu puudus. Rõkka taimla ja keskuses olev nn. Traataed olid hooldamatuse tõttu metsistunud, praktikumide ajal püüdsime neid kuigi palju hooldada, andes perspektiivsemaile isendeile lähedamat kasvuruumi. Mõlemad endised taimlad olid siis ja on ka praegu päris heaks dendroloogia õppimise ja õpetamise baasiks.

Kuid koostöö tasakaaluka, kogenenud ja tagasihoidliku õppejõu ning suure praktikaga metsateadlase August Michelsoniga ei kestnud kaua ja 1. veebruarist 1950 jäi dendroloogia õpetamine autori õlule. Et autoril tuli 1950. aastast hakata lugema ka suuremahulist metsakultuuride kursust koos metsamelioratsiooni alustega, oli dendroloogia õpetamine 1950/51. õppeaastast kuni 1956/57.

õppeaastani vanemõpetaja Virve Roonurme käes.

Teaduskonnas oli seisukoht, et üliõpilasi tuleb aktiveerida ja leida neile õppetööväliselt võimalusi organiseeritult teadmiste ja esinemisoskuste omandamiseks. Selleks hakati organiseerima üliõpilaste teaduslikke ringe, millest paljud üliõpilased aktiivselt osa võtsid. Esimene selline ring organiseeriti üldmetsateaduse kateedri juurde 1946. aasta sügisel metsakasvatuse ja -kaitse õpperingi nime all. Metsakasvatuse ja dendroloogia kateedri juures alustas 1949. aastal kevadel tööd metsakultuuride ja dendroloogia ring. Üliõpilased võtsid ringi juhtimisest ja tööst aktiivselt osa – ettekandekoosolekutel kanti ette suvise menetluspraktika ajal kogutud materjalide põhjal koostatud uurimistöid, aga samuti aktuaalsetel teemadel kirjanduse põhjal koostatud referaate. Enamus ringi liikmeid koostas diplomitöö ka juhendava kateedri juures. Mitmed ringi liikmed jõudsid välja kandidaadi- ning ka doktoridissertatsiooni kaitsmiseni (Toomas Frey).

Autor alustas dendroloogialoengutega EPA-s 1957/58. õppeaastal, praktikumi juhendas samast ajast kuni 1966/67. õppeaastani, millal praktikumi hakkas läbi viima assistent Paul Ott. 1974/75. õppeaastast 1995/96. õppeaastani juhendas dendroloogia laboratooriumi töid Eino Laas, loengute pidamine läks tema kätte 1990/91. õppeaastal, õppepraktikaga jätkab ta praeguseni. 1951/52. õppeaastast viisime dendroloogia õpetamisel sisse ka 100 liigist koosneva herbaariumi esitamise, hiljem lisandus veel teise suvetööna 10 puu- või põõsaliigi fenoloogiliste vaatluste tegemine. Eino Laas asendas fenoloogilised vaatlused mõne pargi kirjelduse koostamisega koos liikide määramise ja suuremate isendite takseernäitajate selgitamisega või jälle vanade ja haruldaste liikide inventeerimisega oma kodukohas.

1963. aastal ilmus trükist Olev Henno koostatud *Puude ja põõsaste määraja*, mis võeti kasutusele dendroloogia praktikumil (Henno 1993).

Dendroloogia on praktiline teadus. Selleks, et olla kodus liikide määramisega, on vaja rohkesti teadmisi, kogemusi. Sageli on aga liikide määramisele lähenetud lihtsustatult – loobutakse liigini jõudmisest ja kasutatakse lihtsalt perekonnanimetust. Näiteks ei vaevuta kindlaks määrama, kas on tegemist siberi (vene) või euroopa lehisega ja märgitakse lihtsalt lehis – küllap napib liiki iseloomustavate tunnustelaseid teadmisi.

Kui auditoorsel praktikumil lehtede järgi liikide määramisel saab üliõpilasele anda tavaliselt ühe lehe, mis tunnuste järgi peaks olema keskmine ja liiki kõige paremini iseloomustav, on see raske ülesanne, sest varieeruvus liigi piires on küllalt suur. Seepärast hakkasin dendroloogia õpetamisel rohkem tähelepanu pöörama liikide tundmaõppimisele looduses. Suvist õppepraktikumi hakkati korraldama ka Tartu botaanikaaias, Raadi dendraariumis, ekskursioone korraldasime Taagepera,

Polli ja Röpina parki, Luua dendraariumi jm. Ekskursioonide osa õppepraktikumil on veelgi suurendanud dots. Eino Laas.

Dendroloogiliste teadmiste laiendamiseks olen külastanud mitmeid välismaa katse- ja uurimiskeskusi, kus tegeldakse võõrpuuliikide kasvatamisega. Üheks selliseks oli 1963. aastal Tšehhoslovakkia külastamine tollase Eesti Põllumajanduse Akadeemia (EPA) delegatsiooni koosseisus. Seal ei olnud küll võimalik külastada liigirohkeid parke, küll oli aga võimalik tutvuda paari arboreetumiga, kus liigid olid paigutatud minipuistutena, mis võimaldas hinnata suhteliselt väikesel maa-alal paljude liikide võrdlevat kasvu. Tulemuseks oli, et 1968. aastal asusime Järvelja õppe- ja katsemetsamajandi direktori Heino Kasesaluga Järveljale rajama Baltikumi esimest arboreetumit. Käesoleval ajal, mil esimesed istutatud puuliigid on juba üle 30 aasta vanad, kinnitavad nad igati algatuse õigsust.

Järgmisel, 1964. aasta suvel avanes võimalus külastada turismigrupi koosseisus metsameeste delegatsiooniga Soomet. Teades Soomes 20. sajandi algul A.F. Tigerstedti rajatud Mustila arboreetumit, osutus võimalikuks tänu arboreetumi rajaja pojapojale prof. Peter M.A. Tigerstedtile külastada seda koos Tähtvere metsaülevaataja Vello Seesemaga. Kuigi ilm oli ebasoodne – pidevalt sadas paraja tugevusega vihma ja retkelt tagasi jõudes olime läbimärjad, olime siiski üliõnnelikud, sest arboreetum jättis väga mõjuva mulje. Arboreetumiga lähem tutvumine osutus võimalikuks alles järgmisel aastakümnel ja koguni neljal korral, aastail 1975, 1977, 1978 ja 1979, mis on võimaldanud maailma ühest tuntumast arboreetumist hea ülevaate saada.

Lisaks Mustilale oli võimalus tutvuda veel mitme katsepunktiga, kus tegeletakse võõrpuuliikide kasvatamisega – Punkaharju, Solböle, Ryotsinkyla jt.

Dendroloogia seisukohalt oli kahtlemata väga huvitav Kanada ja USA külastamine 1972. aasta sügisel. Erilist huvi pakkus Kalifornia rannikul ranniksekvoia (*Sequoia sempervirens*) puistu, kus puude kõrgus oli üle 70 m. Okaspuukollektsiooni poolest oli väga huvitav New Yorgi Botaanikaaed.

Dendrooloogiliselt oli huvipakkuv 1965. aasta sügisel Kaug-Ida külastamine. Sealset dendrofloorat on üldse märksa vähem uuritud kui näiteks Põhja-Ameerika oma ja sellest tulenevalt on ka arusaadav, miks 20. sajandi teisel poolel on nii mitmed Eesti dendrooloogid kui ka botaanikud sinna ette võtnud uurimisretki, mille tulemusena Kaug-Idast pärinevate liikide arv Eestis on märksa suurenenud.

Lisaks nimetatud reisidele on olnud võimalus tutvuda küllalt põhjalikult Läti parkidega tänu dots. Stanislav Salinšile, kes korraldas mitmeid ringsõite nendega tutvumiseks.

Eestimaa dendrofloora paremaks tundmaõppimiseks hakkasin suunama üliõpilasi, eriti diplomande, EPA algusaastatest peale, vabariigi parkide uurimisele. Esimeseks sõjajärgseks parkide uurijaks Eestis sai Saaremaa päritoluga Aleksei

Paivel, kes lõpetas EPA metsandusteaduskonna 1953. aastal diplomitööga *Saaremaa dendrofloora ja tulevikuperspektiivid*, millest hiljem kasvas välja 1958. aastal kaitstud kandidaadidissertatsioon.

Autori juhendamisel koostatud üle 60 dendroloogialasest diplomitööst huvipakkuvamatest väärivad veel esiletõstmist V. Mängeli (1952), I. Etverki (1955), K. Kuusiku (1955), H. Kasesalu (1958), H.-M. Matteuse (1959), J. Raidjõe (1969), G. Trei (1976), M. Tindi (1977), U. Lillemäe (1979), A. ja H. Mölder (1979), A. ja L. Koigi (1986, kaasjuhendaja Eino Laas), E. Lemberi ja T. Sepa (1988) ning Soku (1992) uurimused.

Eino Laasi juhendamisel valminud diplomitöödest väärivad esiletõstmist P. Põlma (1981), S. Järve (1983), T. Seina (1990) ja Ü. Reisneri (1994) uurimused.

Dendroloogia õppimiseks ja õpetamiseks on vajalikud lehtede ning võrsete herbaariumid, käbide, viljade ja seemnete kogud jm. Neile pani rõhku juba professor A. Mathiesen. Tal oli kogutud liigirohke herbaarium, kus leidus ka välismaalt toodud herbaarlehti, väga rikkalik oli tema lehtpuuliikide viljade ja seemnete kollektsioon, tagasihoidlikum oli käbide kogu. Pidevalt on kogusid täiendatud nii Eestimaalt kui ka välisriikidest toodud materjaliga.

Kui sõjajärgsel perioodil algas uuesti õppetöö, oli dendroloogia õppimisel jälle raskusi, sest A. Mathieseni raamatut oli väga raske saada. Kuigi B. Haller pidi 1944. aasta detsembris kirjutatud teadustööde plaani järgi koostama raamatu *Puude ja põõsaste määraja*, koostas selle hiljem Olev Henno (Meikar 1989). Määraja suhtes paraneski olukord 1963. aastal, mil ilmus O. Henno koostatud *Puude ja põõsaste määraja* (Henno 1963). Määraja oli küllalt põhjalik ja ülesehitatud liikide määramiseks lehtede, võrsete ja pungade ning osa liikidel ka käbide, viljade, seemnete ja idutaimede järgi.

Terav puudus oli aga dendroloogiaõpikust. Alustasin selle koostamist 1950. aastate lõpul, kuid käsikirja koostamine venis, sest 1960. aasta sügissemestril tuli hakata dekaanina juhtima metsanduse ja maaparanduse teaduskonda. Käsikiri valmis 1966. aasta kevadel, ilmumiseni jõudis õpik 1967. aasta kevadel (Laas 1967). Õpiku maht oli märksa suurem kui see oleks vajalik olnud metsanduse eriala üliõpilastele – raamat oli mõeldud ka laiemale lugejaskonnale. Õpiku puuduseks oli tagasihoidlik isiklike vaatlusandmete maht Eestis kasvatatavate võõrpuuliikide osas. Õpiku puuduste heastamiseks jätkasin uurimusi ja vaatlusi ning hakkasin koostama *Dendroloogia* uut käsikirja, mis valmis 1979. aastal, kuid trükivalgust nägi see alles 1987. aastal (Laas 1987). Kui anda hinnang teisele, parandatud ja täiendatud trükile 13 aastat hiljem, peab tähendama, et nii mõneski suhtes saaks praegu olemasoleva informatsiooni tõttu õpikut veelgi sisukamaks muuta. Seda käsiraamatut hinnati ka Soomes, see tõlgiti soome keelde, kahjuks väljaandmiseni ei jõutud.



Ka professor O. Henno hakkas oma 1963. aastal ilmunud *Puude ja põõsaste määrajat* ümber töötama ja uus käsikiri valmis 1987. aastal, kuid mitmetel põhjustel ilmus määraja trükk alles 1995. aastal *Puude ja põõsaste välimääraja* nime all (Henno 1995). O. Henno kasutas oma määraja teise, ümbertöötatud käsikirja koostamisel suuresti minu 1987. aastal ilmunud *Dendroloogia*-õpiku käsikirja.

Puude ja põõsaste hulgas on mitu paljude liikidega perekonda, mille liikide määramisel on sageli suuri raskusi. Selliste hulka kuuluvad näiteks perekonnad kask, lehis, viirpuu jt. Olen püüdnud jõudumööda kaasa aidata kahe viimati nimetatud perekonna liikide määramisel. Ligi paarkümmend aastat uurisin viirpuude kasvatamise tulemusi Eestis, tegin kümnekonna aasta jooksul fenoloogilisi vaatlusi, mille tulemusena valmis viirpuude kasvatamise ja kasutamise kokkuvõtte käsikirjana 1985. aastal, trükivalgust nägi see alles 1998. aastal (Laas 1998). Raamat on Eestis esimene ulatuslikum kokkuvõtte viirpuude perekonnast ja sellest lähtuvalt oleks võimalik perekonna uurimist jätkata veelgi sügavamalt. Lehise perekonna uurimistulemused on osalt kokku võetud 1987. aastal ilmunud *Dendroloogia*-õpikus, kuid põhjalikuma kokkuvõtte ilmumine ootab veel järge.

Väga soovitatav oleks, et keegi avaldaks põhjaliku kokkuvõtte kase perekonna kohta, kuna palju probleeme on perekonda kuuluvate rohkete liikide määramisega. Seda näitab kas või seegi, et ka Tallinna Botaanikaaias on tõsiseid probleeme olnud dendraariumi istutatud kase perekonna liikide määramisel, sama kehtib ka Luua dendraariumi, Tartu Botaanikaaias jt. kohta.

Dendroloogia õpetamisel on suur tähtsus olnud dendraariumidel ja arboretumitel. Raadi dendropargist oli juba eespool juttu. 1953. aastal alustas dendraariumi rajamist Luual A. Ilves. Dendraarium on väga liigirohke ja huvitav, sealsetest tulemustest üldistava ülevaate avaldamine oleks väga vajalik. Sama kehtib ka 1961. aastal rajamist alustatud Tallinna Botaanikaaias dendraariumi kohta. Kui Luua dendraariumis on häiriv liikide liig tihe paigutus, mis ei võimalda kõikidel liikidel normaalset kasvumist ja nende dekoratiivsete iseärasuste avaldumist, siis Tallinna Botaanikaaias sellist hirmu küll ei ole.

1971. aasta kevadel alustati Tartus Tähtveres EPMÜ dendropargi rajamist, millel on nii õppe- kui katseotstarbeline eesmärk, viimane on seotud puu- ja põõsaliikide kasvatamise võimaluste selgitamisega turvasmullal, kuna suurem osa dendropargist asub sügavturbalisel Emajõe lammi osal.

Nimetatud dendroloogiliste objektide kõrval on Eestis veel mitmeid teisi huvitavaid dendraariume, mis taotlevad ühte ja sama eesmärki – selgitada Eestile kõige perspektiivsemad introducteeritud liigid, mis vääriksid kasvatamist puidutootmiseks, söödavate viljade saamiseks või iluaianduses kasutamiseks.

On hea meel tõdeda, et suund, millele pani aluse professor A. Mathiesen

teadliku dendroloogina – kasvatamist väärivate introductseeritud liikide väljaselgitamine –, on leidnud edasiarendamist tema õpilaste ja õpilaste õpilaste poolt. Aga tänapäeval ei ole dendroloogidena tuntud ainult metsateadlased ja botaanikud, vaid sellel alal on oma võimeid näidanud ka agronomid, veterinaarid, juristid jt., aga samuti paljud loodushuvilised-asjaarmastajad. Nende tänuväärne töö on laiemale lugejaskonnale teatavaks saanud Tallinna Botaanikaia dendroloogide Aleksei Paiveli, Jüri Elliku ning EPMÜ Metsandusliku Uurimisinstituudi teaduri Heldur Sanderi jt. aastatepikkuse töö tulemusena (Laas 1998; Elliku, Sander 1999).

Selleks aga, et dendroloogiat hästi õpetada, on vajalik õppida ja omandada teadmisi mitte üksnes raamatutest, vaid eriti meid ümbritsevast loodusest – taimlatest-puukoolidest, arboreetumidest, haljasaladelt, parkidest ja metsakultuuridest.

## Kirjandus

Elliku, J., Sander, H. 1999. Eestimaa eraalgatusel rajatud arboreetumid võõramaise dendrofloora rikkuse tunnistajatena. – M. Müüripeal (koost.). Kodu kestab, kodu kasvab. Eesti Entsüklopeedia Kirjastus, Tallinn, 217–253.

Etverk, I. 1955. Punane tamm ja selle kasvatamine Rakvere metsamajandis. Tartu.

Henno, O. 1963. Puude ja põõsaste määraja. Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn.

Henno, O. 1963. Puude ja põõsaste välimääraja. 2. ümbertöötatud trükk. O. Henno fond, Tallinn.

Järve, S. 1983. Harju rajooni läänepoolse osa pargid. Tartu.

Kasesalu, H. 1958. Pargid Suure-Jaani rajoonis ja nende majandamine. Tartu.

Kasesalu, H. 1962. Eesti Põllumajanduse Akadeemia õppe- ja katsemetsamajand võõrpuuliikide levitamise baasina. – EPA teaduslike tööde kogumik. Tartu, 23: 7–25.

Kasesalu, H. 1998. Eduard Viirok teadlasena. – Looduskaitsealaseid töid. Tartu, VI: 42–48.

Koik, A., Koik, L. 1986. Võõrpuuliikide kasvatamine Sangaste metskonnas. Tartu.

Kuusik, K. 1955. Lehise seemnete varumine, kvaliteet ja istutusmaterjali kasvatamine Vastseliina metskonnas. Tartu.

Laas, E. 1967. Dendroloogia. Valgus, Tallinn.

Laas, E. 1987. Dendroloogia. Teine, ümbertöötatud trükk. Valgus, Tallinn.

Laas, E. 1998. Viirpuud Eestis, nende kasvatamine ja kasutamine. Tartu.

Laas, E. 1998. Puittaimede introduksiooni ja dendroloogia areng Eestis. –

- Teaduse ajaloo lehekülgi Eestist. XII. Metsateaduse ajaloost Eestis. Tallinn, 36–88.
- Lillemäe, U. 1979. Rapla rajooni pargid.
- Lember, E., Sepp, T. 1988. Luua dendraarium. Tartu.
- Matteus, H-M. 1959. Jõhvi rajooni pargid, nende majandamine ja perspektiivid. Tartu.
- Mathiesen A., Werberg K. 1921. Puude ja põõsaste määraja lehtede järele. (Mimeografeeritud). Tartu.
- Mathiesen A., Werberg K. 1922. Puude ja põõsaste määraja pungade ja välisvõrude järele. (Mimeografeeritud). Tartu.
- Mathiesen, A. 1930. Metsakorralduse kabineti tegevusest. – Eesti Mets. 8: 194–195.
- Mathiesen, A. 1934. Dendroloogia, Tartu.
- Mathiesen A. 1940a. Külmakahjustustest puudel ja põõsastel 1939.–1940.a. talvel. – Agronoomia. 5: 297–314.
- Mathiesen A. 1940b. Külmakahjustatud puude tagasilõikamisest. – Agronoomia. 6: 460–462.
- Mathiesen A. 1940c. Mõningaid esialgseid märkeid 1939/1940. aasta erakordselt pakasest talve kahjustustest. – Eesti Mets. 3: 81–84.
- Mathiesen A. 1940d. Mõningaid täiendavaid märkusi 1939/1940. aasta pakase kahjustuste kohta ning mõtteavaldusi ilupuude kasvatamise asjas. – Eesti Mets. 5: 173–176.
- Meikar, T. 1989. Metsandusspetsialistide koolitus ja metsateadus Tartu Ülikoolis 1940–1951. – Tartu ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, XXIII: 188–197.
- Meikar, T. 1990. Prof. A. Mathieseni avaldamata käsikirjadest. – Mets, Puit, Paber. 4: 15–17.
- Mängli, V. 1952. Lehise kultuurid ja kultiveerimise võimalusi Võru metsamajandis. Tartu.
- Mölder, A., Mölder, H. 1979. Dekoratiivistutusmaterjali kasvatamine Eesti NSV-s. Tartu.
- Põlma, P. 1981. Pärnu rajooni pargid. Tartu.
- Raidjõe, J. 1969. Valga rajooni pargid ja nende olukorra analüüs. Tartu, 117 lk.
- Reisner, Ü. 1994. Tallinna kalmistupuistute takseernäitajad ja liigiline koosseis. Tartu.
- Sander, H. 1998. Eduard Viirok Eesti dendrofloora uurijana ja tema töö edasiviijad. – Teaduse ajaloo lehekülgi Eestist. XII. Metsateaduse ajaloost Eestis. Tallinn, 229–248.
- Sein, T. 1990. Paide rajooni pargid. Tartu.
- Sokk, M. 1992. J. Rõugu dendraarium. Tartu.

Tint, M. 1977. Uurimusi lehise seemnete kvaliteedist Järvelja seemneistandikes 1976. aastal. Tartu.

Trei, G. 1976. Lääne-Eestis looduslikult kasvavad viirpuud. Tartu.

Veermets, K. 1962. Eesti Põllumajanduse Akadeemia õppe- ja katsemetsa-  
majandi ajaloo 1884–1994. – EPA teaduslike tööde kogumik. Tartu, 23: 7–25.

## OF THE STUDIES AND INSTRUCTION OF DENDROLOGY AT THE ESTONIAN AGRICULTURAL UNIVERSITY

Summary

Endel Laas

Instruction in dendrology at the School of Forestry of the Faculty of Agriculture at the University of Tartu was started in the fall term of 1921, with lectures delivered by Andres Mathiesen and seminars held by Karl Friedrich Werberg (Kaarel Veermets). Cooperation between these two professionals (1921, 1922) led to the compilation, in a relatively short time, of *Puude ja põõsaste määraja* [*Guide for Identifying Trees and Shrubs*], which was issued in parts and immediately implemented in seminars.

Prof. A. Mathiesen started experiments with foreign species in Järvelja in 1921 and at the dendrarium of Raadi near Tartu in 1923. The aim of experimentation at Raadi was to create a study base for university students as well as find out the frostproofness, growth rate, etc., of trees and shrubs thus far little known and studied. In 1926 the Kuusnõmme forest on the island of Saaremaa, too, was provided as a study base for the School of Forestry, where an experimental plot was established for breeding foreign tree species.

Prof. A. Mathiesen delivered lectures on dendrology at the university until 1921–1944. Parallely with his strenuous teaching and scientific work he also wrote a thoroughgoing manual called *Dendroloogia* [*Dendrology*], published in 1934.

The first teacher of dendrology at the Faculty of Forestry of the Tartu State University, which opened in 1947, was August Michelson, who held the post until 1950. Apart from working as a university teacher he was also writing, on the basis of his research results, a candidate's [master's] dissertation called *Võõrpuuliikide kasvatamisest Eestis* [*Of Growing Foreign Tree Species in Estonia*]. Since he was forced to give up his employment in 1950, however, the dissertation was never completed and defended.

The author of this writing graduated from the School of Forestry of the University of Tartu in 1940 and was employed as Assistant by the Chair of Botany and Dendrology of the Tartu State University on November 1, 1946. He immediately had to start with conducting seminars on dendrology while A. Michelson, the head of the chair, held lectures. Since February 1, 1950, the responsibilities for teaching dendrology were left solely with the author. However, since that year the author was obliged to start reading a comprehensive course in forest plantations together with the foundations of Forest Amelioration, the actual teaching of dendrology was performed by Senior Teacher Virve Roonurme in the academical years 1950/51–1956/57. (Since 1951 in the Department of Forestry of the Estonian Agricultural Academy).

The author started to hold lectures on dendrology in the academic year 1957/58 and seminars from the same year until 1966/67. Thereafter the conduction of seminars was taken up by Assistant Paul Ott. From 1974/75 to 1995/96 the works of the Laboratory of Dendrology were supervised by Eino Laas, who started to hold lectures in 1990/91 and is currently the supervisor of practice teaching.

Since the academical year 1951/52 we entered the task of collecting a 100-species herbarium in the dendrology curriculum. Another summer work to be added later was carrying out phenological observations of ten tree or shrub species. To better acquaint the students as well as post-graduates with Estonian dendroflora they were sent to Estonian parks on study trips.

To extend the scope of his dendrological knowledge the author has visited a number of foreign experimental and research centers dealing with the growing of foreign tree species. He visited Czechoslovakia in 1963. This was followed by a trip to Finland the next year. Thanks to Prof. Peter M. A. Tigerstedt he was able to pay a visit to the Mustila arboretum in Finland founded by A. F. Tigerstedt. An in-depth familiarization with that arboretum took place in 1975, 1977, 1978 ja 1979. In addition to Mustila the author also had possibilities to see a number of other Finnish experimental stations involved in growing foreign tree species – Punkaharju, Solböle, Ryotsinkyla, and others. Unquestionably interesting, from the perspective of dendrology, were his trips to the Far East in 1965 and to the USA and Canada in 1972.

When the instruction of dendrology was re-started at the Tartu State University in 1947 it was again associated with problems since A. Mathiesen's book was not easily available. As to the guide, the situation improved in 1963 with the publication of *Puude ja põõsaste määraja* [*Guide for Identifying Trees and Shrubs*], this time compiled by O. Henno. An enlarged edition of it was published in 1995. As to textbooks of dendrology, the author started to prepare one in the late 1950's;

however, the completion of the manuscript was postponed since he had to assume additional duties as Dean of the Faculty of Forestry and Land Amelioration of the Estonian Agricultural University. The manuscript was completed in the spring of 1966 and published in 1967. A new supplementary manuscript was completed in 1979 and published in 1987.

## EMERIITPROFESSOR ENDEL LAASI BIBLIOGRAAFIA

Alljärgnev emeriitprofessor Endel Laasi bibliograafia on koostatud tema enda poolt ning hõlmab suurema osa avaldatud kirjutisi aastaist 1951–1999. Samas võib ikka juhtuda, et mõni väheoluline kirjatükk on siinses käsitlusest välja jäänud või esineb ebatäpsusi. Meie poolt ei peetud sobilikuks antud ülevaadet oluliselt muuta ning ümber teha ja üle kontrollida. Mõneti on bibliograafiat siiski liigestatud ning kontrollitud, täiendatud ja parandatud. Kokku on siin toodud 211 nimetust, neist 5 iseseisvalt ilmunud trükist, 64 kirjutist mitmesugustest kogumikest, 119 ajakirjadest ja ajalehtedest ning 23 kirjutist teatmeteostest.

Toimetajad

### Iseseisvad trükised

Исследование качества семян лиственницы и их целесообразного использования в условиях Эстонской ССР. – Автореф. дис. на соиск. степ. канд. биол. наук. Тарту, 1956, 27 ст.

Dendroloogia. Tallinn, 1967, Valgus, - 672.

Metsakultuuride uurimine. Metoodiline juhend. Tartu, 1978, - 57. (Kaasautor Eino Laas)

Dendroloogia. Tallinn, 1987, Valgus, - 824.

Viirpuud Eestis, nende kasvatamine ja kasutamine. AS Atlex, Tartu, 1998, - 134.

### Artiklid kogumikes

Tulemusi ehise kasvatamisel Eesti NSV-s. – Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat, 48. kd., Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn, 1955, 352–364.

Лиственница в Эстоний. – Внедрение лиственницы в лесное насаждение. – Москва-Ленинград, 1956, 111–118.

Ülevaade Loodusuurijate Seltsi tööst 1945–1958. – TA Toimetised. Biol. seeria, 1959, 8(2), 165–167.

Külviaja ja seemnete külvieelse töötlemise tähtsusest lehise istutusmaterjali kasvatamisel. – EPA teaduslike tööde kogumik, 6, Agronoomia ja metsamajanduse aladelt, Tartu, 1959, 133–141.

Lehise kõrguskasvu dünaamikast taimeaias vegetatsiooniperioodil. – EPA teaduslike tööde kogumik, 6, Agronoomia ja metsamajanduse aladelt, Tartu, 1959, 144–150.

Maapinna ettevalmistamine metsakultuuridele. – Zaborovski, J. Metsakultuurid. Tallinn, 1959, 173–181.

Kultiveerimiskohtade paigutus ja puuliikide segamise viisid kultuurides. – Zaborovski, J. Metsakultuurid. Tallinn, 1959, 186–192.

Kultuuride hooldamine. – Zaborovski, J. Metsakultuurid. Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn, 1959, 214–220.

Lehise kultuurid. – Zaborovski, J. Metsakultuurid. Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn, 234–238.

Hariliku kuuse kultuurid. – Zaborovski, J. Metsakultuurid. Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn, 239–245.

Saarekultuurid. – Zaborovski, J. Metsakultuurid. Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn, 1959, 256.

Taimlad ja puukoolid. – Lall, E. Teatmik metsamajanduse töötajale, Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn, 1959, 26–38.

Kultiveerimine. – Lall, E. Teatmik metsamajanduse töötajale, Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn, 1959, 38–63.

Männikultuuride algtiheduse tähtsusest kultuuride kasvule. – EPA teaduslike tööde kogumik, 17, Metsamajanduse ja hüdro-melioratsiooni teaduskonna tööd, Tartu, 1960, 9–19.

Parginduse küsimusi vabariigis. – VI Eesti loodusuurijate päev. Ettekannete teesid, Tartu, 1961, 32–34.

О перспективных видах лиственницы для западных районов СССР. – Повышение продуктивности лесов западных и центральных районов СССР. Минск, 1962, 175–179.

Okaspuude istutusmaterjali kasvatamise kogemusi Eesti Põllumajanduse Akadeemia õppe- ja katsemetsamajandis. – EPA teaduslike tööde kogumik, 23, Metsamajandusalased tööd, Tartu, 1962, 84–97.

Ebatsuuga seemnete kvaliteedist. – EPA teaduslike tööde kogumik, 23, Metsamajandusalased tööd, Tartu, 1962, 139–146.

Kuuse istutusmaterjali kasvatamisest. – Merihein, A. (koost.). Metsamajandus. Teaduse ja tootmise eesrindlikke kogemusi, ENSV Põllumajandussaaduste Tootmise- ja Varumise Ministeeriumi Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni Büroo, Eesti Põllumajanduse Teaduslik-Tehniline Ühing, Tallinn, 1962, 27–32.

Hariliku kuuse kähkidest seemnete lüdimine ja seemnete kvaliteet. – EPA teaduslike tööde kogumik, 29, Metsamajandusalased tööd, Tartu, 1963, 3–8.

Metsandusliku katse-uurimistöö küsimusi Eesti NSV-s. – EPA teaduslike tööde kogumik, 33, Metsamajandusalased tööd, Tartu, 1963, 18–23.

Võõrpuuliikide kasvatamise tulemustest ja perspektiividest Eesti NSV-s. – EPA teaduslike tööde kogumik, 33, Metsamajandusalased tööd, Tartu, 1963, 55–75.



Metsanduse ja maaparanduse teaduskond. – Eesti Põllumajanduse Akadeemia, IV, Tartu, 1966, 49–57.

Viirpuud ja nende kasvatamine Eesti NSV-s. – Vilbaste, A. (toim.). VIII Eesti looduseuurijate päeva ettekannete teesid, Eesti NSV Teaduste akadeemia Loodusuurijate Selts, Tartu, 1967, 22.

Torkava kuuse (*Picea pungens* Engelm.) seemnete kvaliteedist ja istutusmaterjali kasvatamisest. – Vilbaste, A. (toim.). VIII Looduseuurijate päeva ettekannete teesid, Eesti NSV Teaduste akadeemia Loodusuurijate Selts, Tartu, 1967, 24.

25 aastat metsanduslikku kõrgharidust Eesti NSV-s. – EPA teaduslike tööde kogumik, 50, Tartu, 1968, 24–32.

Märkmeid ühe ilmunud raamatu puhul. – Alton, H. (koost.). Metsamajandus, II, Teaduslik-tehniline kogumik, Eesti NSV Metsamajanduse ja Looduskaitse Ministeerium, Valgus, Tallinn, 1968, 90–95. (Kaasautorid E. Lall, A. Merihein, O. Poogen).

Metsastamise põhiküsimusi. – Pogen, O. (koost.). Metsamajandus, I, II vabariikliku metsaülemate päeva materjalid, Eesti NSV Metsamajanduse ja Looduskaitse Ministeerium, Valgus, Tallinn, 1970, 19–32.

Lehisekultuuridest Lõuna-Eestis. – Liivoja, A. (koost.). Metsamajandus, I, Teaduslik-tehniline kogumik, Eesti NSV Metsamajanduse ja Looduskaitse Ministeerium, Valgus, Tallinn, 1971, 41–47. (Kaasautor Eino Laas)

Metsanduse ja maaparanduse teaduskond. – Eesti Põllumajanduse Akadeemia, XX, Tartu, 1971, 41–47.

Metsakultuuride rajamisest. – Lepik, S. (koost.). Metsamajandus 1972 II, Metsamelioratsiooni vabariikliku nõupidamise materjalid, III vabariikliku metsaülemate päeva materjalid, Eesti NSV Metsamajanduse ja Looduskaitse Ministeerium, Valgus, Tallinn, 1973, 7–11.

Eesti NSV metsamajanduse kindlustamisest spetsialistidega. – Margus, M. (koost.). Metsamajandus 1973 – II, Teaduslik-tehniline kogumik, Eesti NSV Metsamajanduse ja Looduskaitse Teaduslik Uurimise Instituut, Valgus, Tallinn, 1973/2, 63–69.

Metsaseemnekasvatus. – Metsamajanduse alused, Tallinn, 1973, 155–163.

Istutusmaterjali kasvatamine.- Metsamajanduse alused, Tallinn, 1973, 164–181.

Metsakultiveerimine. – Metsamajanduse alused, Tallinn, 1973, 181–200. (Kaasautor Osvald Pogen).

Ebatsuugast, tema seemnete kvaliteedist ja istutusmaterjali kasvatamisest. – Etverk, I. (koost.). Metsamajandus 1974–I, Teaduslik-tehniline kogumik, Eesti NSV Metsamajanduse ja Looduskaitse Ministeerium, Eesti NSV Metsamajanduse ja Looduskaitse Teaduslik Uurimise Instituut, Valgus, Tallinn, 1974, 48–60.

Учебно-опытный лесхоз, как учебная база научной и учебной работы. – EPA teaduslike tööde kogumik, Tartu, 1975, 6–10. (Kaasautor Arnold Rüütel)

Tartu Ülikooli Põllumajandusteaduskonna metsaosakond (1920...1940). – 170 aastat kõrgemat põllumajanduslikku haridust Eestis, I, Tartu, 1976, 84–92.

55 aastat kõrgemat metsanduslikku haridust Eestis. – EPA teaduslike tööde kogumik, 105, Tartu, 1977, 3–14.

Metsanduse ja maaparanduse teaduskond. – 170 aastat kõrgemat põllumajanduslikku haridust Eestis, II, Tartu, 1978, 67–88.

Metsakasvatuse probleeme. – Margus, M. (koost.). Metsamajandus 1979. Eesti NSV metsade liigilise koosseisu rikastamine, Eesti NSV Metsamajanduse ja Looduskaitse Ministeerium, Eesti NSV Metsamajanduse ja Looduskaitse Teaduslik Uurimise Instituut, Valgus, Tallinn, 1979, 39–43.

Võõrpuuliikide kasutamine parginduses. – Margus, M. (koost.). Metsamajandus 1979. Eesti NSV metsade liigilise koosseisu rikastamine, Eesti NSV Metsamajanduse ja Looduskaitse Ministeerium, Eesti NSV Metsamajanduse ja Looduskaitse Teaduslik Uurimise Instituut, Valgus, Tallinn, 1979, 51–66.

60 aastat Metsanduse ja Maaparanduse Teaduskonda. – Metsanduse ja Maaparanduse Teaduskonna 60. aastapäevale pühendatud teaduslik-tehnilise konverentsi "Maa ratsionaalne kasutamine" teesid, Tartu, 1980, 8–13.

Võõrpuuliikide kasvatamisest metsakultiveerimisel ja haljastustöödel. – Maa ratsionaalne kasutamine. Ettekannete teesid, Tartu, 1980, 24–27.

Metsaseemnemajandus. – Metsamajanduse teatmik, Tallinn, 1980, 63–74. (Kaasautor Harry Paal)

Taimlad. – Metsamajanduse teatmik, Tallinn, 1980, 74–87. (Kaasautor Ülo Erik)

Metsakultuurid ja looduslik uuendus. – Metsamajanduse teatmik, Tallinn, 1980, 87–113. (Kaasautorid: Elmar Kaar, Malev Margus, Ivo Sarv, Uno Valk).

Okaspuude introduksioonist Eesti NSV-s. – EPA teaduslike tööde kogumik, 128. Metsamajandusalaseid töid – metsade tootlikkuse tõstmine ja metsafondi paremustamine Eesti NSV-s, Tartu, 1980, 5–26.

Kuuse kultiveerimisest Lõuna-Eestis. – EPA teaduslike tööde kogumik, 142. Tartu, 1982, 29–49. (Kaasautor Eino Laas).

35 aastat metsakasvatuse teaduslikku ringi – Metsakasvatuse teadusliku ringi 35. aastapäevale pühendatud konverentsi teesid. Tartu, 1982, 4–8.

Puuliikide valikust puistute liigilise koosseisu mitmekesistamiseks. – Polli, M. (koost.). Metsamajandus. Metsakasvatus ja jahindus, Eesti NSV Metsamajanduse ja Looduskaitse Ministeerium, Eesti NSV Metsamajanduse ja Looduskaitse Teaduslik Uurimise Instituut, Valgus, Tallinn, 1984, 54–65.

Teodor Krigul. In memoriam. – Metsamajandus. – Polli, M. (koost.). Metsamajandus 1984, Eesti NSV Metsamajanduse ja Looduskaitse Ministeerium, Eesti NSV Metsamajanduse ja Looduskaitse Teaduslik Uurimise Instituut, Valgus, Tallinn, 1984, 140–142.

Lehise seemnete kvaliteedist. – EPA teaduslike tööde kogumik, 151, Tartu, 1984, 4–29.

Võõrpuuliikide kasvatamise tulemusi Soomes. – Polli, M. (koost.). Metsamajandus 1984, Metsaparandus, Eesti NSV Metsamajanduse ja Looduskaitse Ministeerium, Eesti NSV Metsamajanduse ja Looduskaitse Teaduslik Uurimise Instituut, Valgus, Tallinn, 1986, 91–104.

Torkava kuuse (*Picea pungens* Engelm.) seemnete kvaliteedist ja istutusmaterjali kasvatamisest. – EPA teaduslike tööde kogumik, 157, Tartu, 1987, 11–30.

47 parki vabariikliku tähtsusega looduskaitse objektid. – VEKSA kalender 1987, Tallinn, 1988.

Результаты лесокультурных работ в Явселяском учебно-опытном лесхоз за 100 лет. – Лесоведение, лесоводство и лесные культуры, Tartu, 1988, 89–96. (Kaasautor Eino Laas)

Metsauuendamine. – Metsamajanduse alused, Tallinn, 1989, 177–232. (Kaasautor Osvald Pogen)

Krahv Friedrich Berg võõrpuuliikide Eestisse introdutseerijana. – Paves, H. (toim.). Krahv Friedrich Berg ja mets, Teaduste Akadeemia Kirjastus, Tartu-Tallinn, 1995, 14–24.

Metsandus- ja maaparandusteaduskond. – Eesti Põllumajandusülikool. Lühike arengulugu, Tartu, 1996, 53–59. (Kaasautorid: Venno Paalmäe, Mart Vaus).

Katsetöödest Järvelja õppe- ja katsemetsamajandi taimlais. – Järvelja metsades, III. Akadeemilise Metsaseltsi toimetised, VIII, EPMÜ Metsandusteaduskond, Tartu, 1998, 49–68.

Puittaimede introduksiooni ja dendroloogia areng Eestis. – Teaduse ajaloo lehekülgi Eestist. XII. Metsateaduse ajaloost Eestis, Tallinn, 1998, 36–88.

Tartu Ülikooli põllumajandusteaduskond 1920–1946. – 80 aastat akadeemilist metsanduslikku haridust Eestis, [Jõgeva, 2000], 11–19.

TRÜ ja EPA metsandusteaduskond. – 80 aastat akadeemilist metsanduslikku haridust Eestis, [Jõgeva, 2000], 20–23.

## Artiklid ajakirjades

Laiendada lehise kasvatamist. EPA I teaduskonverentsil peetud ettekanne (lühendatud). – Sotsialistlik Põllumajandus, 1953, VIII(5), 388–391.

Mida silmas pidada metsakultuuride rajamisel. – Sotsialistlik Põllumajandus, 1957, XII(4), 180–181.

Istutusmaterjali kvaliteedist metsataimlates. – Sotsialistlik Põllumajandus, 1959, XIV(8), 380–382 (Kaasautor: Ulvi Peep).

Dekoratiivistutusmaterjali kasvatamise tulemusi Järveljal. – Sotsialistlik Põllumajandus, 1959, XIV(20), 942–944.

Eesti Põllumajanduse Akadeemia Üliõpilaste Teadusliku Ühingu VIII konverents.[märts 1960] – Sotsialistlik Põllumajandus, 1960, XV(10), 471–472.

Männikultuuride algtiheduse ja kultiveerimise viisi tähtsusest kultuuride kasvule. – Sotsialistlik Põllumajandus, 1960, XV(16), 747–749.

Järvelja õppe- ja katsemetsamajandi 40. aastapäeva puhul. – Sotsialistlik Põllumajandus, 1961, XVI(18), 552–555.

Rohkem okaspuid parkidesse. – Sotsialistlik Põllumajandus, 1963, XVIII(15), 700–703.

50 aastat kõrgemat metsanduslikku haridust Eestis. – Eesti Loodus, 1970, 12, 712–715.

Taimeaiad. – Eesti Loodus, 1971, 9, 105–108. (Kaasautor H. Kasesalu)

60 aastat Metsanduse ja maaparanduse teaduskonda. – Mets. Puit. Paber, 1980, 6, 6–12.

Lembit Muiste – 60. – Eesti Loodus, 1981, 24(4), 266–267.

Teodor Krigul. [Metsateadlane. 1907–1983. Mälestuseks]. – Eesti Loodus, 1983, 26(9), 618–619.

Lehise kasvatamisest Kubja ja Vastseliina metskonnas. – Mets. Puit. Paber, 1984, 5, 13–16. (Kaasautor Kalmer Kaiv)

Metsakultiveerimisest Meeksi metskonnas. – Mets. Puit. Paber, 1984, 5, 18–21. (Kaasautor Ene Timberg)

Mõttes läbi Eestimaa parkide. – Eesti Loodus, 1985, 28(8), 494–500.

Viirpuud, nende kasvatamine ja kasutamine. – Eesti Mets, 1989, 1, 17–22.

Mets eile, täna ja homme. – Eesti Mets, 1989, 2, 3–5.

100 aastat metsakultiveerimisest Järveljal. – Eesti Mets, 1990, 3, 11–18.

Valdek Ritslaid – 80.– Agraarteadus, 1990, 1(2), 257.

Andres Mathiesen – 100. – Agraarteadus, 1990, 1(4), 472–473.

EPA metsanduskonverentsid. – Agraarteadus, 1990, 1(4), 460–461.

Lembit Muiste – 70. Agraarteadus, 1991, 2(2), 212–213.

- XVIII Metsateadlaste Päev. – *Agraarteadus*, 1991, 2(2), 207–208.
- Ivar Etverk – 60. – *Agraarteadus*, 1992, 3(1–2), 116–117.
- Heino Kasesalu – 60. – *Agraarteadus*, 1992, 3(1–2), 123–124.
- Uno Valk – 70. – *Agraarteadus*, 1992, 3(3), 235–236.
- Metsanduspäev. – *Agraarteadus*, 1993, 4(2), 208–209.
- Kaarel Veermets – 100. – *Agraarteadus*, 1993, 4(2), 218–219.
- Kaarel Veermets – 100. – *Eesti Mets*, 1993, 19(4), 28–30.
- Olev Henno – 80. – *Agraarteadus*, 1994, 5(1), 121.
- Oskar Daniel – 120. – *Agraarteadus*, 1994, 5(2), 245–246.
- Lembit Muiste – in memoriam. – *Agraarteadus*, 1994, 5(4), 282–283.
- Bernhard Haller – 90. – *Agraarteadus*, 1994, 5(3), 364.
- 20 aastat EPMÜ metsandusteaduskonna dendroparki. – *Eesti Mets*, 1994, 1, 5–9.
- Oskar Daniel – 120. – *Eesti Mets*, 1994, 2, 28–29.
- Olev Henno – 80. – *Eesti Mets*, 1994, 2, 29–30
- Mustila dendraarium ja tema osa dendroloogia arengus. – *Eesti Mets*, 1994, 3, 14–24.
- Bernhard Haller – 90 aastat sünnist. – *Eesti Mets*, 1994, 4, 29.
- Juubilar on Peeter Rõigas. – *Eesti Mets*, 1994, 4, 23.
- Torkava kuuse (*Picea pungens* Engelm.) seemnete kvaliteedist Eestis. – *Eesti Mets*, 1994, 5, 4–5.
- Torkava kuuse (*Pices pungens* Engelm.) istutusmaterjali kasvatamine. – *Eesti Mets*, 1994, 6, 20.
- Lembit Muiste 23.IV 1921 – 10. XI 1994. – *Eesti Mets*, 1994, 6, 25–26. (Kaasautor Feliks Nõmmsalu)
- 75 aastat kõrgemat metsanduslikku haridust Eestis, I, II. – *Eesti Mets*, 1995, 8, 15–18; 9, 12–15.
- Seitsekümmend viis aastat metsanduslikku kõrgharidust Eestis.– *Agraarteadus*, 1995, 6(3), 332–343.
- Endel Pihelgas – in memoriam. – *Agraarteadus*, 1997, 8(1), 133–134.
- Teodor Krigul – 90. – *Agraarteadus*, 1997, 8(2), 201–202.
- August Karu – 90. – *Agraarteadus*, 1997, 8(3), 283–285.
- Endel Pihelgas – 70. – *Agraarteadus*, 1997, 8(4), 374–375.
- In memoriam* Endel Pihelgas 7. XI 1927 – 22. I 1997. – *Eesti Mets*, 1997, 3, 10–11. (Kaasautor Eino Laas)
- Teodor Krigul – 90. – *Eesti Mets*, 1997, 6, 11.
- August Karu – 90. – *Eesti Mets*, 1997, 7, 13.
- Peeter Rõigas – in memoriam. – *Agraarteadus*, 1999, 10(1), 77.

Kahest huvitavast kuuseliigist. – Eesti Mets, 1999, 8, 7–8.

### Artiklid ajalehtedes

Asume teadlikult ja hästi ettevalmistatult metsakultiveerimistöödele. – Kolhoosnik, 1951. 24. ja 26. aprill.

Rajame aluse kolhoosimetsandusele. – Rahva Hääl, 1951, 7. dets.

Ettevalmistusi kevadisteks metsakultiveerimistöodeks. – Edasi, 1952, 12. märts.

Rohkem tähelepanu metsamajandusele. – Rahva Hääl, 1952, 13. dets.

Suuremat tähelepanu metsakultiveerimistöödele. – Edasi, 1953, 24. apr.

Tõsta metsade tootlikkust. – Rahva Hääl, 1954, 15. apr.

Lehise kultiveerimine on tähtis ülesanne. – Edasi, 1954, 19. veebr.

Paealade metsastamine. – Rahva Hääl, 1954, 30. sept.

Metsandusliku uurimistöo tulemustest ja lähematest ülesannetest. [Eesti Põllumajanduse Akadeemia metsateaduskonna uurimistööst]. – Rahva Hääl, 1956, 27. okt.

Rohkem hoolt ja asjatundlikkust. [Parkide ja aedade heakorrastamisest]. – Edasi, 1958, 9. aug.

Sõbra kaitseks. [Parkide ja aedade heakorrastamisest]. – Rahva Hääl, 1958, 8. juuni.

Teaduslikust tööst EPA Õppe- ja katsemetsamajandis Järveljal. – Põllumajanduse Akadeemia, 1958, 18. märts.

Vajame rohkesti ilupuude ja põõsaste istikuid. – Rahva Hääl, 1958, 10. okt.

Järvelja kui õppe- ja tööpraktika baasi väljaarendamisest. – Põllumajanduse Akadeemia, 1960, 30. juuni.

EPA Metsamajanduse ja Hüdro-melioratsiooni Teaduskond. [Õppetingimustest]. – Edasi, 1961, 14. juuni.

Metsad kutsuvad. [Õppimisvõimalustest EPA Metsanduse ja Maaparanduse Teaduskonna metsamajandusosakonnas]. – Põllumajanduse Akadeemia, 1. apr.

Üleliiduline seminar Järveljal. – Põllumajanduse Akadeemia, 1964, 20. okt.

Metsandusteaduskond 45-aastane. – Põllumajanduse Akadeemia, 1965, 30. sept.

45 aastat. – Noorte Hääl, 1965, 15. sept.

45 aastat töömehetööd. – Edasi, 1965, 10. sept.

Nädal aega Ussuurimaal. – Põllumajanduse Akadeemia, 1965, 16. dets.

Ise luues ja teisi loomisele õhutades. [Vestlus EPA Metsamajanduse ja Maaparanduse Teaduskonna dekaani bioloogiakandidaadi E. Laasiga]. – Edasi, 1965, 29. aug.

20. [EPA Metsandusteaduskonna aastapäevaks. Vestlus endise dekaani V.

Ritslaiuga ja praeguse dekaani E. Laasiga]. – Edasi, 196, 1. sept.

ÜTÜ ja noorte teadlaste kasvatamine. – Edasi, 1967, 11. jaan.

Teodor Krigul 60. – Edasi, 1967, 11. juuni.

Tartu haljasalad. – Edasi, 1967, 30. juuli.

Tutvus Läti parkidega. – Põllumajanduse Akadeemia, 1968, 10. okt.

Kuidas metsa otstarbekalt majandada [Kolhoosi- ja sovhoosimetsad täna ja homme]. – Rahva Hääl, 1970, 29. jaan.

50 aastat kõrgemat metsanduslikku haridust Eestis. – Põllumajanduse Akadeemia, 1970, 28. aug.

Märkmeid alguspäevadest. – Edasi, 1970, 28. aug.

Eesti metsakasvatavate juubel. – Kodumaa, 1970, 2. sept.

Lembit Muiste 50. – Edasi, 1971, 23. apr.

Puud meenutavad. – Põllumajanduse Akadeemia, 1971, 19. juuli.

Endel Pihelgas – põllumajandusdoktoriks. – Edasi, 1972, 73 (6762), 28. märts, 2.

Mets oli, on ja jääb. – Põllumajanduse Akadeemia, 1972, 23. märts.

Tartu saab endale uue dendroloogiaaia. – Edasi, 1973, 109(7105), 12. mai, 2.

Üleliidulisel taasmetsastamise konverentsil. – Edasi, 1974, 283 (7584), 4. dets, 2.

Tänapäeva metsamees ja tema abilised. – Edasi, 1974, 291(7592), 13. dets., 2.

Metsade tootlikkus on haritud metsakasvataja kätes. – Edasi, 1975, okt.

Mets ja EPA metsateadlased. [EPA Metsanduse ja Maaparanduseteaduskona uurimistööst]. – Edasi, 1977, 15. jaan.

Elurõõmus teadlane ja pedagoog. [Metsateadlase T. Kriguli 70. sünnipäevaks]. – Edasi, 1977, 11. juuni.

Haljasalade rohke linn. [Türi haljastusest Paide raj.]. – Võtlev Sõna, 1977, 6. aug. (Kaasautor: L. Krabbi).

Prof. Endel Pihelgas – 50. – Põllumajanduse Akadeemia, 1977, 3. nov.

Professor Endel Pihelgas. – Kodumaa, 1977, 16. nov., 6–7.

Metsateadlane. – Edasi, 1977, 8. nov.

Kuu aega külas Soome metsameestel. – Põllumajanduse Akadeemia, 1977, 15. ja 20. nov., 1. ja 8. dets.

Tagasisivaade Metsanduse ja maaparanduse teaduskonna tegevusele. – Põllumajanduse Akadeemia, 1980, 3. sept.

Metsameestest ja maaparandajatest. – Kodumaa, 1980, 3. sept.

60 aastat EPA Metsanduse ja maaparanduse teaduskonda. – Edasi, 1980, 5. sept.

Metsandusõpetus tänapäeval. – Edasi, 1983, 1. jaan.

Teodor Krigul – nekroloog. – Põllumajanduse Akadeemia, 1983, 9. juuni.

Kauaoodatud soolaleivapidu ukse ees. – Põllumajanduse Akadeemia, 1983, 29. sept.

Metsandusõpetus tänapäeval. [EPA metsandus-maaparandusteaduskond, Tartu]. – Edasi, 1983, 1. jaan., 7.

Väljasõiduistungil EPA-st. [EPA tööst üliõpilaste ettevalmistamisel tulevaseks elukutseks. ENSV Ülemnõukogu alalise põllumajanduskomisjoni ja alatise noorsookomisjoni ühiselt väljasõiduinstungilt]. – Edasi, 1983, 27. okt., 3–4.

Töö vormib isiksust. [Metsateaduse arengust ja Tartu Ülikooli metsaosakond 1920. –30.]. – Edasi, 1983, 16. märts, 4.

Teaduskonnale uus ilus kodu. [EPA metsandus- ja maaparandusteaduskond. Tartu] – Edasi, 1983. 4. okt., 4.

Tartu uus dendropark. – Edasi, 1983, 292, 22. dets., 5.

Kauaoodatud soolaleivapidu on ukse ees. [Metsanduse ja maaparanduse teaduskonna uuest õppehoonest]. – Põllumajanduse Akadeemia, 29. sept.

EPA-s, Metsanduse ja maaparanduse teaduskonnas. – Noorte Hää, 1985, 25. juuni.

Paplid haljastuses. – Edasi, 1986, 277, 4. dets., 5.

Võõrpuuliikide kasvatamise ja levitamise baas. [100 aastat metsakasvatust Järvseljal] – Põllumajanduse Akadeemia, 1987, 1. sept., 2–4.

Lehis. – Edasi, 1988, 8. ja 15. dets.

70 aastat kõrgemat metsanduslikku haridust Eestis. – Põllumajanduse Akadeemia, 1990, 30. aug.

Seitsekümmend aastat metsaharidust Tartus. – Kodumaa, 1990, 5. sept.

Mets on rahva ühisvara. – Talu Maa, 1992, 5. juuni.

Millist muutuvat EPMÜ-d Te soovite näha? – Põllumajandusülikool, 1998, 14. mai.

### Artiklid teatmeteostes

Dendraarium; dendroloogia. – Eesti Nõukogude Entsüklopeedia, 1. kd., 1968, Tallinn.

Ebajasmiin (*Philadelphus*); ebaküdoonia (*Choenomeles*); ebatsuuga (*Pseudotsuga*). – Eesti Nõukogude Entsüklopeedia, 2. kd., 1970, Tallinn.

Lehis (*Larix*). – Eesti Nõukogude Entsüklopeedia, 4. kd., 1972, Tallinn.

Mathiesen, Andres; metsakultuur; metsataimla; nulg (*Abies*). – Eesti Nõukogude Entsüklopeedia, 5. kd., 1973, Tallinn.

Pihelgas, Endel. – Eesti Nõukogude Entsüklopeedia, 6 kd., Tallinn, 1974.

Dendraarium; dendroloogia; ebaküdoonia (*Choenomeles*); ebatsuuga



(*Pseudotsuga*); eukalüpt (*Eucalyptus*) (kaasautor A. Paivel). – Eesti Nõukogude Entsüklopeedia, 2. kd., 1987, Valgus, Tallinn.

Käbikuivati; lehis. – Eesti Entsüklopeedia, 5 kd., 1990, Valgus, Tallinn.

Metsakultuur; metsataimla. – Eesti Entsüklopeedia, 6. kd. 1992, Valgus, Tallinn.

Heitlehisus. – Põllumajandusentsüklopeedia, I, Tallinn, 1998, 241.

Erisugulised puud. – Põllumajandusentsüklopeedia, I, 1998, 180.

Istandik. – Põllumajandusentsüklopeedia, I, 1998, 307.



## **PROFESSOR ANDRES MATHIESEN DENDROLOOGINA**

Heino Kasesalu

Tänavu möödub 110 aastat Eesti ühe väljapaistvama metsateadlase Andres Mathieseni sünnist. Tema nimega on lahutamatult seotud metsandusliku kõrghariduse rajamine ja metsandusliku uurimistöo alustamine Eestis. Äärmiselt laiahaardelise metsateadlasena avaldas ta oma arvamust trükisõnas peaaegu kõigil metsateaduse aladel – metsapoliitikas, metsakorralduses, metsatakseerimises, metsakasvatuses ja -kaitses ning metsakasutuses. Üheks professor A. Mathieseni lemmikaineks oli dendroloogia, millele ta pühendas suure osa oma teaduslik-praktilisest tegevusest.

Andres Mathiesen sündis 1. detsembril 1890 Pärnumaal Sindis sealse vabriku postimehe pojana. Ta õppis kohalikus ministeeriumikoolis ja Pärnu gümnaasiumis. Aastail 1911–1915 õppis A. Mathiesen Peterburi metsainstituudis, mille lõpetas metsateadlase I järgu diplomiga. Ta võttis inseneriväe ohvitserina osa Esimesest maailmasõjast, olles mitmel ametikohal Põhjarinde tagalateenistuses. Pärast sõjaväest vabanemist töötas A. Mathiesen lühemat aega abimetsaülema ja metsaülemana Pärnumaal ning maakonna metsaülemana Läänemaal, kust ta 1920. aasta veebruaris määrati Metsade Peavalitsuse ülema abiks. Sama aasta 10. märtsil valis Tartu Ülikooli ajutine nõukogu A. Mathieseni metsaasjanduse ja geodeesia õpetajaks, seega tulevase metsaosakonna esimeseks õppejõuks. Õppetööd alustas A. Mathiesen 16. augustil praktiliste töödega geodeesias. Sellest ajast kuni 1944. aasta sügiseni oli ta väikeste vahedega seotud õppetööga metsaosakonnas. Doktoritööd kaitses A. Mathiesen 1928. aastal ja 11. veebruaril 1929 kinnitati ta Tartu Ülikooli korraliseks professoriks.

Ülikoolis töötamise ajal oli A. Mathiesen võrdlemisi koormatud administratiivse ja ühiskondliku tööga. Aastail 1928–1937 oli ta põllumajandusteaduskonna dekaan. 1921–1944. oli A. Mathiesen ühtlasi õppemetskonna juhataja, aastail 1924–1937 Loodusuurijate Seltsi looduskaitse sektsiooni esimees ja 1932–1937 Riigi Metsatööstuse nõukogu esimees. Aastail 1941–1943 tuli tal olla ülikooli prorektor ja rektori asetäitja.

1944. aasta sügisel siirdus A. Mathiesen Rootsi, kus töötas Rootsi Kuninglikus Metsaülikoolis ja hiljem Puidu-uurimise Instituudis. Aastail 1949–1951 töötas A. Mathiesen Kanadas Toronto Ülikooli juures, olles Lady Davise Fondi stipendiaat. Nii Rootsis kui Kanadas jätkas ta teadustegevust, avaldas mitu teadusartiklit. Andres Mathiesen suri 3. mail 1955 ja on maetud Stockholmi Metsakalmistule.

Vaatamata oma suurele administratiivse töö koormusele suutis A. Mathiesen avaldada rohkesti teadustöid mitmel metsanduse erialal. Olles küll ise Metsakorralduse Instituudi juhataja, võttis A. Mathiesen dendroloogia õppeainena selle instituudi õppekavasse. Kuna tol ajal vajalik eestikeelne dendroloogia õppekirjandus puudus, asuti kohe vajalike materjalide koostamisele. Aastal 1921 avaldati mimeograafil paljundatuna A. Mathieseni ja K. Werbergi (1921) koostatud *Puude ja põõsaste määraja lehtede järele*. Järgmisel aastal ilmus samadelt autoritelt *Puude ja põõsaste määraja pungade ja välistunnuste järgi* (Mathiesen ja Werberg 1922).

5. ja 6. jaanuaril 1923 toimunud I Eesti metsateadlaste päeval esines A. Mathiesen ettekandega *Katseasjandus metsanduse alal ja selle sisseseadmise võimalused kodumaal*. Muude katsetööde kõrval pidas ettekandja vajalikuks uurida roheline- ja punasekäbiliste kuuskede vastupidavust ja omadusi. Samuti pidas ta

vajalikuks selgitada puude seemneaastate ja meteoroloogiliste tingimuste vahelist seost (Mathiesen 1924).

Rühm Eesti metsamehi külastas 1925. aasta suvel Soomet, kus tutvuti sealse metsandusega ja eriti metsanduslike katsejaamade tööga. Ajakirja *Eesti Mets* veergudel andis A. Mathiesen (1925) põhjaliku ülevaate nimetatud ekskursioonidest. Ringsõidul mööda Soomemaad tegi artikli autor pidevalt tähelepanekuid nähtud puudest ja põõsastest, eriti võõrpuuliikidest. Soome Metsade Peavalitsuse juhataja A. Cajander andis külalistele ülevaate Soomes tehtud võõrpuuliikide aklimatiseerimise katsetest. Sõidu kestel võis paljudes kohtades majade ümbruses näha hiljuti puhkenud valgete õitega kibuvitsa. Õitsev põõsas hakkas A. Mathieseni meeldima, et ta palus soomlasi saata selle põõsa seemet Eestisse ülikooli õppemetskonnale, et oleks võimalik seda liiki kodumaal levitada. Helsingis tutvus A. Mathiesen ka Mustila arboretumi omaniku A. Tigerstedtiga, kes andis ülevaate Mustilas tehtud aklimatiseerimistöödest.

1926. aastal ilmus *Tartu Ülikooli Metsaosakonna Toimetustes* A. Mathieseni (1926a) sulest pikem kirjutis *Kastre-Peravalla kase puiestikkudest*. Autor leiab, et Järvelja kasepuistute kasvukäik ja tootlikkus erinevad tunduvalt nii Saksamaal kui ka Venemaal koostatud kasvukäigutabelites toodust. Kasepuistused on Eestis varem suhteliselt vähe uuritud, kuna kaske peeti sageli metsaumbrohuks. Raamatus on võrdlemisi põhjalikult kirjeldatud Kastre-Peravalla erinevates kasvukohatingimustes kasepuistused, iseloomustades nende kasvukäiku ja võrreldes Vargas de Bedemari ja Schwappachi tabelitega. Sama kirjutis ilmus lühemalt *Eesti Metsanduse Aastaraamat I-s* (Mathiesen 1926b).

Koguteoses *Eesti – maa, rahvas, kultuur* (1926c) on A. Mathieseni kirjutatud peatükk *Metsandus*. Selles on iseloomustatud ka Eestis kasvavaid peamisi puuliike, toodud andmeid nende levikust ja majanduslikust tähtsusest.

Oma aruandes Rockefelleri Fondi stipendiaadina välismaal viibimise kohta 1925–1926 kirjutab A. Mathiesen muu hulgas, et töötas Mariabrunne ja Tharandti dendroloogiaaias, samuti Müncheni ja Berliini botaanikaaias. Nimetatud uurimisasutustes täiendas ta oma teadmisi dendroloogia alal, kogus herbaarmaterjali metsaosakonna jaoks ning sõlmis sidemeid seemnete hankimiseks (EAA f. 2100, n. 2, s. 624, lk.70–72).

A. Mathiesen oli Rockefelleri Fondi stipendiaadina heas kirjas. K. Kalling (1999), kes uuris Eesti teadlaste suhteid Rockefelleri Fondiga, kirjutab selle kohta järgmist: "Metsandusprofessor Andrei (Andres) Mathiesen (1890–1955) oli Nõukogu ametnike jaoks kindlasti õnnelik leid. Kogu 1925.–26. aastal Saksamaal ja Austrias veedetud enesetäienduse perioodil on ta Rockefelleri ametnike jaoks sümpaatne, seda ka inimesena. Teda iseloomustati kui joviaalset ja sõbralikku

meest, kes Eesti metsandusele palju kasu toob."

V Eesti metsateadlaste päeval esines A. Mathiesen referaadiga Austria metsandusest. Muude andmete kõrval on selles esitatud ka võrdlemisi palju informatsiooni Austrias kasvavatest nii kohalikest kui võõrpuuliikidest. Nii märgib autor, et Doonau madalikul kasvab võrdlemisi hästi Ameerikast pärinev *Juglans nigra*, mis on sirgetüveline ja suhteliselt kiire kasvuga. Austrias laialt levinud must mänd võiks autori arvates ka Eestis paemuldadel edukalt kasvada, kui õnnestuks saada külmakindlamate vormide seemet (Mathiesen 1927a). Samal aastal ilmus seerias *Väikepõllumehel kirjavara* A. Mathieseni (1927b) kirjutis *Talu metsa kasvatamine ja selle kasutamine*. Selles iseloomustatakse üsna põhjalikult enamikku Eestis kasvavaid puuliike, kusjuures võrdlemisi palju tähelepanu on pööratud pajudele. Võõrpuuliikidest on mainitud euroopa ja siberi lehist, mida autor soovib istutada rühmana männikultuuridesse.

*Tartu Ülikooli Metsaosakonna Toimetuste* sarjas ilmus 1927. aastal raamatuna A. Mathieseni (1927c) *Ülikooli Õppemetskond*. See sisaldab 56 lk. teksti, 6 kaarti ja skeemi ning 69 fotot. Lisaks sellele on raamatus lühike saksakeelne kokkuvõte ja mõnede dokumentide ära kirjad. Sama raamat ilmus *Metsaosakonna Toimetustes* lühendatult ka saksa keeles (Mathiesen 1927d). Nimetatud raamatus on põhjalikult käsitletud metskonna looduslikke ja majanduslikke tingimusi, maaparandustööd ja metsade seisundit. Puustusid on käsitletud nii puuliikide kui peamiste kasvukohtade järgi. Võrdlemisi põhjalikult kirjeldatakse raamatus enne õppemetskonna moodustamist Järveljal (Kastre-Peravallas) rajatud metsakultuure, sealhulgas ka võõrpuukultuure. Hariliku kuuse ja männi kõrval oli 19. sajandi lõpukümnendil kultiveeritud veel harilikku tamme, euroopa ja siberi lehist, euroopa ja siberi nulgu, kanada ja siberi kuuske, valget ja musta mändi, alpi seedermandi.

Lehtpuudest oli siis katsetatud harilikku pööki ja harilikku valgepööki. Katsetööde plaanis oli algusest peale ühe teemana võõrpuuliikide aklimatiseerimise uurimine. A. Mathiesen oli seisukohal, et võõrpuukultuuride rajamisel tuleb võimaluste piires kasutada kohapeal varutud seemet.

Ajakirjas *Eesti Mets* ilmus A. Mathiesenilt (1930) artikkel *Väikepõllumehel tarvilikkude puude kasvatamisest*. Autor peab õigeaks, et talus vajaminevate tööriistade valmistamiseks ja parandamiseks tarvilik puumaterjal tuleks kasvatada põllupidajal endal. Niisuguste puudena mainib ta järgmisi: jalakas, künnapuu, tamm, saar ja vaher. Hariliku saare kõrval on hakatud kasvatama ka ameerika saart, mis on esimesest mõnevõrra külmakindlam ja kasvab noores eas suhteliselt kiiresti. Artiklis kirjeldab ta nimetatud puuliikide seemnete kogumist, külvi ja taimede hilisemat hooldamist.

A. Mathieseni (1934) sulest ilmus kapitaalne koguteos *Dendroloogia*, mille

alapealkiri on *Puuteaduse käsiraamat metsateadlastele, aednikkudele ja loodusesõpradele*. Käsitlevate liikide arvult (ligi 3000 liiki ja vormi) on see raamat jäänud tänaseni kõige põhjalikumaks eestikeelseks dendroloogia käsiraamatuks. Teos sisaldab 783 lk. teksti, 389 joonist ja 5 areaalikaarti. Raamatu alguses on toodud 116 dendroloogia alal seni ilmunud tähtsamat teost põhiliselt saksa, vene ja eesti keeles. Mõned tööd on ka soome, inglise, prantsuse, rootsi ja läti keeles. Samasse on paigutatud ka puunimede tähtsamate autorite nimestik (arvult 158). Liikide kirjeldamisel on ulatuslikult kasutatud autori isiklikke tähelepanekuid nii Eestist kui välismaalt. Raamatu lõpus on toodud juhendid puude ja põõsaste kasvatamise ning hooldamise kohta. Samuti on esitatud loetelu neist ilupuudest ja -põõsastest, mis sobivad Eestis kasvatamiseks. Sinna on paigutatud ka tähtsamate puittaim perekondade (kokku 185) ladina-, eesti-, saksa-, prantsuse-, inglise- ja venekeelsed nimed ning raamatus esinevate ladinakeelsete nimede register.

A. Mathiesen pidas 9. detsembril 1936 Riia Ülikooli põllumajandusteaduskonnas ettekande teemal *Võõrpuuliikide kasvatamise katsetest Eestis*. Järgmisel aastal avaldati see ettekanne läti keelses tõlkes Läti metsanduslike tööde XV kogumikus (Mat\_sens 1937). A. Mathiesen andis ülevaate Eestis tehtud katsetest võõrpuuliikide kasvatamisel. Kokkuvõttes on märgitud, et eksootide kasvatamine metsapuudena pole otstarbekas, kuna kohalikud puuliigid on parema kasvuga. Võõrpuuliikide kasvatamisel on tähtsust aga esteetilisel eesmärgil, samuti eksootide mõnede eriomaduste tõttu. Halli mändi ei tasu Eestis kultiveerida ka mitte kehvadel muldadel.

*Eesti Metsas* ilmus A. Mathieseni (1938a) artikkel *Talumetsad, nende ülesanded ja majandamise kavade koostamine*. Autor käsitleb selles muu hulgas haava kasvatamist talumetsades, mis on metsanduslikult tulus. Samas rõhutab ta, et haab suudab kasvada ainult parematel muldadel ning on väga tundlik mets- ja koduloomade vigastuste suhtes. Seal, kus leidub rohkesti jäneseid või metskitsi, pole väljavaateid haava ega papli kasvatamiseks.

Tähtsaks puuks talumetsades kasvatamiseks peab A. Mathiesen lehist. Ka lehis kasvab ainult parematel kasvukohtadel, kuid lehisepuit on kuuse- ja männipuidust paremate tehniliste omadustega. Seepärast võib ennustada, et nõudmine lehisepuidu järele tulevikus kasvab. Jalakas ja künnapuu on tundlikud jänesekahjustuste vastu, nende kultuure tuleb noores eas kaitsta. See teeb nende kasvatamise kulukaks.

Samas ajakirjas ilmus A. Mathieseni (1938b) artikkel *Seleksiooni küsimus metsakasvatustööde teostamisel*. Autor märgib, et võõrpuuliikide kultiveerimisega pole üldreeglina võimalik Eestis metsade tootlikkust suurendada. Võõrpuudest oleks mõeldav kasvatada vaid lehise ja papli liike ning seda üksnes parematel kasvukohtadel. Põhiline viis metsade tootlikkuse tõstmiseks on kohalike puuliikide

seleksioon. Lehise kohta on mainitud, et väga kiire kasvuga on euroopa ja jaapani lehise hübriid. Noores eas on jõudsa kasvuga ka kuriili lehis. Kuna see lehiseliik kannab juba väga noorelt käbisid, avaldab A. Mathiesen arvamust, et vanemas eas võib kuriili lehis nii siberi kui ka euroopa lehise kasvus maha jääda. Ka hall mänd on noorelt kiire kasvuga, kuid hiljem on tüvi kõver ja väga okslik.

*Eesti Metsas* ilmus A. Mathieseni (1938c) artikkel *Kaunase botaanikaaed ning mõningaid andmeid välismaa puude kasvatamise kohta Leedumaal*. Autor kirjeldab lühidalt Kaunase botaanikaaia asutamist ja selle peamisi tegevussuundi. Botaanikaaia ülesandeks on viljapuude ja ilupuude aklimatiseerimine ning uute sortide aretamine. Riigimetsade Valitsuse allasutuste ülesandeks on puustikute levitamine. Leedumaa metskondades on u. 30 puukooli, mis kindlaksmääratud hindadega levitavad nii vilja- kui ilupuid. Seejuures on istutusmaterjali hinnad võrdlemisi madalad ja istikud on kõigile kättesaadavad. Eriti rohkearvuliselt kasvas puu- ja põõsaliike Alytuse puukoolis. A. Mathiesen nimetab seal nähtuist *Tamarixi*, *Wistaria* ja *Sophora* liike, mis Eestis aga ei kasva.

Ajakirjas *Agronomia* ilmus A. Mathiesenilt (1938d) pikem kirjutis *Paplid ja nende kasvatamine*. Autor on seisukohal, et kiirekasvulised paplid on sobivad liigid talumetsades, mis varustavad majapidamist puiduga. Artiklis käsitletakse paplite bioloogiat ja nende kultiveerimist, samuti on iseloomustatud tähtsamaid Eestis kasvatatavaid papliliike.

Aruandes sõidustipendiumi kasutamise asjus 1938. aasta suvel märgib A. Mathiesen muu hulgas, et tutvus Lätimaal Bukulti metsandusliku katsejaama puukooliga, Kopenhaageni botaanikaaia, Taani ülikooli metsaosakonna Karlslundi arboreetumiga ja Korniku arboreetumiga Poolas (EAA f. 2100, n. 2, s. 624, lk. 196).

Rohkesti dendroloogiaalaseid artikleid avaldas A. Mathiesen 1939. aastal. *Eesti Metsas* ilmus artikkel *Elavpostidest*, milles käsitletakse pajude ja paplite kasvatamist elavpostidena tarastamisel (Mathiesen 1939a). Vastavaid katseid tegi autor Järveljal, Raadi dendroloogiaaia ja Kuusnõmme bioloogiajaama metsandikus. Pajudest kasutati mitmeid liike, nagu *Salix viminalis*, *S. triandra*, *S. acutifolia*, *S. fragilis*, *S. pentandra* jt. Paplitest leidsid katsetamist *Populus alba*, *P. laurifolia*, *P. nigra* 'Italica' ja *P. simonii*. Pajudest andsid paremaid tulemusi *S. viminalis* ja *S. acutifolia*. Paplid ei õigustanud end. Autor märgib, et paplite juured ulatuvad liiga kaugele ja kurnavad maad rohkem kui pajud.

*Eesti Metsa* veergudel ilmus A. Mathieseni (1939b) artikkel *Külmakahjustustest, eriti 1938/1939. aasta talvel*, milles autor analüüsib nimetatud külma talve mõju Eestis kasvavatele puuliikidele. Vaatluse all on põhiliselt võõrpuuliigid, kuid käsitletakse ka külmakahjustusi kohalikel puuliikidel (kuusk, saar, tamm). Tagasivaatavalt on toodud andmeid ka 1928/1929. aasta

külmakahjustustest puudel ja põõsastel. Autor vaatlleb eraldi sügiseste varakülmade, talvekülmade ja kevadiste hiliskülmade kahjustusi.

XV metsateadlaste päeval 1938. aasta märtsikuus esines A. Mathiesen ettekandega *Jahinduse ja metsanduse vahekordadest*, mis ilmus trükkis järgmisel aastal *Eesti Metsanduse Aastaraamatus IX-s* (Mathiesen 1939c). Autor analüüsib metsloomade tekitatud vigastusi metsapuudel. Kodumaistest puuliikidest kannatavad metskitsedest eelkõige haab ja saar, samuti tamm. Väga tugevasti saavad metsloomade poolt vigastada kõik metsas kasvavad võõrpuuliigid – nulud, lehised, männid, ebatsuugad. Kõiki neid puid suudab vigastada juba suhteliselt vähe metskitsi. Nende arvu suurenedes algavad rüüsted ka hariliku männi ja kuuse juures. A. Mathiesen kirjutab: "Viimase nelja aasta vältel ei ole männi- ja kuusekultuuride olemasolu Ülikooli Õppe- ja Katsemetskonnas enam kindlustatud. Kaob just kui Õppe- ja Katsemetskonna mõistegi – katsete tulemuste asemel võib vaid metskitsede rüüstatöö tulemusi jälgida: istutatakse puu, saadakse põõsas või luuasarnane konts ja pea kaob seegi. See on juba säärane kahju, mida enam ei oska arvudega väljendada" (lk. 266–267). Ainsa lahendusena näeb autor metskitsede arvukuse olulist vähendamist.

Ajakirjas *Aed* ilmus A. Mathieseni (1939d) artikkel *Pajud elavpostidena taradele*, milles ta annab juhiseid elavpostide soetamiseks pajuvaiaadest. Sobivaid pajuliike selleks otstarbeks on mitu, kuid eelistada tuleks *Salix acutifolia*'t ja *S. viminalis*'t. Paplitest juurduvad mitu liiki, kuid autori arvates tuleks paplitest elavposte kasutada peamiselt rohumaade okastraadiga ümbritsemisel, mitte aga viljapuuaedade tarastamisel.

Sama ajakirja veergudel ilmus A. Mathieseni (1939e) artikkel *Lehtede varisemisest ning sügisest ilupuude ja -põõsaste värvirohkusest*. Autor käsitleb lehtede varisemist sügisel eri puu- ja põõsaliikidel sõltuvalt nende geograafilisest päritolust. Kõige varem varisevad Eestis lehed Kaug-Idast pärinevatel, kõige hiljem mõnedel Euroopa päritoluga liikidel, nagu *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Syringa vulgaris*, *Acer campestre* jt. Lehtede sügisene värvimuutus oleneb suurel määral ilmastikust ja vastava puu või põõsa kasvukohast. Erksate sügisvärvide tekkimist soodustavad nõrgad öökülmad, millele järgnevad päikesepaistelised päevad. Artiklis on mainitud ka neid puid ja põõsaid, mille lehed püsivad kogu suve punastena, näiteks *Berberis vulgaris f. atropurpurea*, *Fagus sylvatica f. atropurpurea* jt.

*Eesti Metsas* ilmus A. Mathieseni (1940a) artikkel *Mõningaid esialgseid märkeid 1939/1940. aasta erakordselt pakasese talve kahjustustest*. Autor kirjeldab oma tähelepanekuid külmakahjustustest puudel ja põõsastel Raadi dendroloogiaaias. Paljud noored okas- ja lehtpuud on ilmselt tugevasti kannatanud, kuid lõplikke



järeldusi kahjustuste ulatuse kohta pole veel võimalik teha. Autor palub saata temale lähemaid andmeid puude külmumise kohta nii linnast kui maalt, selleks et neid andmeid oleks võimalik kasutada istutusmaterjali levitamisel tulevikus.

Sama ajakirja maikuunumbris ilmus sel teemal uus artikkel pealkirjaga *Mõningaid täiendavaid märkusi 1939/1940. aasta pakase kahjustuste kohta ning mõtteavaldusi ilupuude kasvatamise asjas*. Autor märgib, et möödunud talve erakorralise pakase tõttu on paljud puu- ja põõsaliigid tugevasti kannatada saanud ja osa neist hukkunud. Puude hävimisele on ilmselt kaasa aidanud eelmise aasta põuane sügis. Mõnedel metsapuudel, nagu tammel ja sanglepal, on kannatanud kambium. Vanade tammede päästmiseks oleks vajalik nende ümbert mulda kobestada. Seoses suurte külmakahjustustega möödunud talvel on kostnud häáli, et Eestis on püütud liigselt kasvatada soojadest piirkondadest pärinevaid ilupuid ja -põõsaid. A. Mathieseni arvates on need etteheited osaliselt õiged. Samas ta aga mainib, et tung katsetada on inimesele omane igasuguse tegevuse puhul. Katsed õieti ongi need, mis elu edasi viivad. Autor toob näiteid, kus ühe ja sama perekonna liikidest on kodumaise päritoluga liigid kannatada saanud, võõrpuuliigid aga terveks jäänud. Nii on kannatanud kodumaine *Crataegus monogyna*, Ameerika päritoluga *C. coccinea* ja *C. douglasii* on aga enam-vähem terved. Ei saa loobuda ka nende puude kasvatamisest, mis möödunud karmil talvel on kannatada saanud. On tõenäoline, et sellised suured külmad niipea ei kordu.

Ajakirjas *Agronomia* 1940 nr. 5 ilmus artikkel *Külmakahjustustest puudel ja põõsastel 1939.–1940. a. talvel*. A. Mathiesen (1940c) analüüsib selles karmi talve kahjustusi puudel ja põõsastel, kusjuures peamine tähelepanu on pööratud võõrpuuliikidele. Vaatlused külmakahjustuste kohta on tehtud põhiliselt Raadi dendroloogiaaias ja Järvseljal.

Sama ajakirja järgmises numbris ilmus A. Mathieseni (1940d) kirjutis *Külmakahjustatud puude tagasilõikamisest*, mis on täienduseks eelmisele artiklile. Autor annab selles praktilisi juhiseid külmakahjustatud puude hooldamiseks.

*Eesti Metsas* ilmus A. Mathieseni (1940e) artikkel *Elavtarad ning kaitsevööd aedade, hoonete, põldude, heinamaade ja muude kõlvikute kaitseks*. Autor käsitleb põllukaitseribade rajamist ja selleks kasutatavaid puuliike peamiselt kirjanduse põhjal, seejuures antakse neist töödest ulatuslik ajalooline ülevaade. Kaitseribade rajamise katseid on korraldatud Venemaal, Ameerika Ühendriikides, Kanadas ja mõnes Lääne-Euroopa riigis. Ungari rohtlais näiteks leiavad edukalt kasutamist *Populus simonii* ja *Ulmus campestris*. Taanis on raudteeäärsete elavtarade peamine puuliik mitte harilik kuusk, vaid kanada kuusk (*Picea glauca*), mis on hästi vastupidav tuulele ja suitsule. Autor arvab, et Eestis võiks elavtaradel olla tähtsust saartel ja Lääne-Eestis kuivadel madalapõhjalistel paerähkmuldadel. Puuliikidest

võiks soovitada halapaju ja vitspaju, samuti sarapuud, kontpuud, villast lodjapuud, tatari vahtrat ja pappleid.

*Eesti Metsa* sama aasta septembrikuunumbris avaldas A. Mathiesen (1940f) artikli *Saare- ja tammepuistute hooldamisest pärast 1940. a. külma talve*, milles märgib oma tähelepanekute põhjal, et erakordselt külmal talvel on saared üldiselt rohkem kannatanud kui tammed. Saaretüvedel tekkinud vesivõsud soovitab ta tüve alumisest osast eemaldada. Kuni nelja meetri kõrgused külmunud saared on õigem maapinnani tagasi lõigata, uus tüvi kasvab siis kännuvõsust. Ameerika saar osutus karmil talvel külmakindlamaks kui harilik saar. Siinjuures A. Mathiesen täpsustab, et Eestis esineb ameerika saare nime all peamiselt pensilvaania saar (*Fraxinus pennsylvanica*). Raadi dendroloogiaaias kasvasid hästi ligikaudu 20-aastased punased tammed (*Quercus rubra*), mis viimaseil aastail ületasid kasvus samavanuseid harilikke tammesid. Need punased tammed said tugevasti külmast kahjustatud ja neil eemaldati tekkinud vesivõsud samuti tüve alumisest osast. Suuremad punased tammed nii Raadil kui Järveljal hukkusid lõplikult.

Ajakirjas *Põllumajandus* ilmus A. Mathieseni (1942) artikkel *Talumetsade tähtsus meie põllumajanduses*. Selles märgib ta muu hulgas, et talunikel ei ole sageli võimalik naabruses olevast metsast saada vajalikke tarbepuid. Niisuguseid lehtpuuliike, nagu tamm, vaher, jalakas, künnapuu ja saar oleks vajalik piiratud ulatuses kasvatada talumaadel. Nende puuliikide jaoks ei tohi aga valida mitte väga viletsaid kasvukohti. Seejuures tuleb neid kaitsta kahjurite eest samuti nagu viljapuuaedu. Autor märgib veel, et talumaadel on kaitse ulukite vastu mõnevõrra kergem kui metsamassiivides ja seega leidub talumaadel veel kohati terveid nooremaid haavapuistuid, mis riigimetsades peaaegu puuduvad.

Andres Mathieseni suureks teeneks tuleb lugeda võõrpuuliikide levitamist Eestis. Järvelja taimeaiad olid liikide arvu poolest teistest Eesti aiaäridest ülekaalukalt ees. Seejuures müüdi Järveljalt istutusmaterjali märgatavalt odavamalt kui tollaegsetest eraaiaäridest. Istikute müügihinna määramisel arvestati, et see kataks seemnete hankimisel ja taimede kasvatamisel tehtud kulutused. Sõjajärgsetel aastatel Järvelja taimeaedadest levitatud ilupuude ja -põõsaste liikide ning vormide arv ulatus 400-ni. Nende hulgas oli üsna palju küllalt haruldasi võõrpuuliike, mida polnud võimalik teistest aiaäridest saada. Kirjas Soome konsulile E. Westerinenile kirjutab A. Mathiesen muu hulgas järgmist: "Õppemetskond on oma ülesannete hulka võtnud kodumaa koolide, asutiste ja eraisikute varustamise ilupuudega. See võimaldab meil tulevikus väärtuslikke tähelepanekuid mitmesuguste välismaa puude kasvatamise suhtes teha ka väljaspool ülikooli. Koormavaks on see teatud määral, kuid sellest loodame üle saada" (EAA f. 2100, n. 12, s. 568, lk. 185).

Raadi dendroloogiaaia rajamist alustati 1923. aastal. Enne 1939/1940. aasta

külma talve kasvas seal rohkem kui 500 liiki ja vormi puid ning põõsaid. Kuusnõmme Bioloogiajaamas Saaremaal rajati samuti taimeaed, kus hakati kasvatama suhteliselt külmaõrnade liikide istikuid. Samuti pidi Kuusnõmme aednik-metsavaht koguma Saaremaalt võõrpuuliikide seemet Järvelja taimeaedade jaoks. Ajavahemikul 1921–1944 rajati Järveljal hulk võõrpuuliikidega metsakultuure. Suuremal alal on tehtud lehise, nulu ja keerdokkalise männi kultuure.

A. Mathiesen tegeles isiklikult ka võõrpuuliikide seemne muretsemisega taimeaedade jaoks. Arhiivis on ulatuslik kirjavahetus mitmesuguste puu- ja põõsaseemnete tellimisest. Kui A. Mathiesen Rockefelleri Fondi stipendiaadina 1926. aastal Viinis elas, saatis ta sealt Tartusse rohkem kui 70 võõrpuuliigi seemet (EAA f. 2100, n. 12, s. 571, lk. 62). Isikliku tutvuse tõttu sai A. Mathiesen mitmete puuliikide seemneid Mustila arboretumi omanikult A. Tigerstedtilt.

B. Tuistvere (1950) kirjutab A. Mathieseni 60 aasta juubeli puhul: "Dendrooloogilised huvid viisid teda lähedasse kontakti õige mitmesuguste organisatsioonide ja isikutega, kel kodukaunistamine oli südamelähedaseks asjaks. Eelpool mainitud ilupuude ja -põõsate levitamisega Ülikooli Öppe- ja Katsemetskonnast aitas juubilar silmapaistvalt kaasa eesti looduse ja eriti eesti kodu kaunistamisele ning tal arenes osalt seda rada pidi südamlük side eesti talu ja põllundusega."

Võõrpuuliikide kasvatamisel tuli Järveljal paratamatult kokku puutuda metsloomade kahjustustega. A. Mathiesen ei olnud ise jahimees ja üldreeglina püüdis metsloomi igati hoida. Kui aga metskitsed olid järjekordselt mõne võõrpuukultuuri põhjalikult ära rikkunud, siis muutis ta meelt. E. Puide (1955) kirjutab A. Mathiesenist järgmiselt: "Olles sattunud välismaiste puuliikide istandikku, kus metssokud oma sarvede hõõrumisega palju kahju olid sünnitanud, lubas ta esimese hooga kõik kitsed ja sokud hävitada. Kui aga hiljem üliõpilased või õppemetskonna ametnikud esinesid sokulaskmise sooviga, oli kurjustamine juba unustatud ja loasaamine kaugeltki mitte hõlbus."

Kauaaegse Järvelja aedniku August Marguse sõnade kohaselt olevat professor A. Mathiesen mõnda aega tundnud elavat huvi juurechtsate rooside kasvatamise vastu. Selleks otstarbeks olevat ta tellinud paljude roosiliikide seemet ja kasvanud neist taimeaias istikuid. Kui aga märkimisväärseid tulemusi ei saadud, oli ta lõpuks öelnud, et ei tasu vist nendega jännata.

A. Mathiesenile pakkusid huvi mõned üsna kitsapiirilised probleemid. Nii on tema kirjas õppe- ja katsemetskonna metsaülemale 2. veebruarist 1936 tehtud korraldus, et Rõkka vahtkonna metsavaht märgiks tee ääres kasvavatest tammedest ära need puud, mille lehed püsivad kevadeni küljes. Kevadel tuleb jälgida, kas neil puudel pungad puhkevad teistega samal ajal või hiljem (EAA f.2100, n. 12, s. 601,

lk. 15).

A. Mathiesen hindas vääriliselt neid mehi, kes Eestis varem tegelesid dendroloogilise uurimistööga. Kui 1929. aastal otsustati krahv Friedrich Berg valida Tartu Ülikooli audoktoriks, siis A. Mathiesen kui tollaegne põllumajandusteaduskonna dekaan esitas tema kohta iseloomustuse. Muude Fr. Bergi teenete kõrval oli selles öeldud, et ei saa vaikides mööda minna tema teenetest metsakasvatuse alal, kus erilist tähtsust omavad pajusortide kasvatamine ja edurikkad katsed võõramaa puude aklimatiseerimise alal (EAA f. 2100, n. 12, s. 590, lk. 126). Oma 1934. aastal ilmunud *Dendroloogias* mainib A. Mathiesen korduvalt Fr. Bergi seisukohti ühe või teise võõrpuuliigi kasvatamisel.

Andres Mathiesen oli rahvusvaheliselt tunnustatud dendroloog. August Marguse meenutuste kohaselt oleval kord rühm Eesti metsamehi koos A. Mathieseniga Lätimaad külastades jõudnud ühel õhtul endisesse Römershofi (Skriveri) mõisa, kus ööbiti. Õhtul põgusalt parki vaadates olnud kõigil puudel nimesildid juures. Hommikul aga, kui toimus ametlik pargi külastamine, nimesildid puudusid. A. Marguse sellekohase küsimuse peale oleval kohalik ekskursioonijuht vastanud, et las teie tuntud professor ütleb ise õiged nimed. Nähtavasti polnud meie lõunanaabrid siis oma liikide määramises täiesti kindlad.

Aastail 1925–1926 Saksamaal viibides, korrastas A. Mathiesen Tharandt'i metsaakadeemia dendroloogiaaias sealse pajude osakonna, mis jättis kohalikele metsameestele sügava mulje (Puide 1955).

S. Kelder (1956) kirjutab A. Mathiesenist: "Tema tahtis metskonnale "oma näojooned vajutada". Kandes alati metsas liikudes mitmesuguseid võõramaa puude ja põõsaste seemneid taskus, puistas ta neid mulda, kus soodsa koha leidis, et "mõne aasta pärast mets oleks kui dendroloogia aed". A. Mathiesen oli suurima energia kehastus omal alal. Temal valmisid kavad uuteks ülesanneteks nagu seemed tärkaval soojal vihmasel sügisel."

Paljude aastate jooksul oli A. Mathiesenil suur õppe- ja administratiivse töö koormus ning see ei võimaldanud mitmeid kavandatud töid lõpetada. Aastal 1938 esitas ta ülikooli juhtkonnale taotluse vabastada end üheks aastaks õppetööst pooleliolevate teadustööde lõpetamiseks. Ühe teemana nimetas A. Mathiesen kokkuvõtte tegemist võõrpuuliikide kasvatamise tulemustest Eestis (EAA f. 2100, n. 2, s. 624, lk. 185). Taotlus õppetööst vabastamiseks rahuldati, kuid peatselt järgnenud sõja-aastad ei võimaldanud kõiki uurimistulemusi trükkis avaldada. Nii pole ka teada A. Mathieseni lõplik seisukoht mitmete võõrpuuliikide kasvatamise otstarbekusest Eestis.

A. Mathieseni enda koostatud teadustööde nimekirjas (1941. aasta seisuga) on märgitud, et Eesti Metsaühingute Liidule on saadetud avaldamiseks *Dendroloogia*

käsikiri mahuga 80 lk., mis on ette nähtud põllutöökeskkoolidele õpikuna kasutamiseks (EAA f. 2100, n. 2, s. 624, lk. 250). Peatselt algava sõja tõttu jäi raamat ilmumata.

Pärast Rootsi emigreerumist leidis A. Mathiesen peagi tööd Rootsi Kuningliku Metsaülikooli juures. Seal uuris ta esialgu pajude süstemaatikat ja puulehtede langemise probleemi. Esimestel pagulusaastatel puuduvad temalt dendroloogiaalased publikatsioonid. Siirdunud 1949. aastal Kanadasse, algas varsti intensiivne artiklite avaldamine. Ajakirjas *Eesti Metsamees Eksiilis* 1949 nr. 1 ilmus A. Mathieseni (1949a) artikkel *Alaska ning Alaska metsad*. Autor annab ülevaate Alaska ajaloost, looduslikest ja majanduslikest tingimustest ning inimasustusest. Temale omase huviga dendroloogia vastu käsitleb A. Mathiesen Alaskal kasvavaid puuliike. Yukoni jõe ja selle harujõgede orgudes esinevad peamiselt okaspuumetsad, kus valitsev puuliik on *Picea glauca*. Vähem kasvab seal *Picea mariana*, lehtpuudest *Populus balsamifera* ja *Populus tremuloides*. Mägedes ja tundra piiril esineb *Larix laricina*, lehtpuudest *Betula neoalaskana*. Alaska lõunapoolses osas Vaikse ookeani rannikul on kliima märgatavalt pehmem, külmade põhjatuulte eest on see piirkond kaitstud kõrgete mäeahelikega. Peamised puuliigid on seal *Picea sitchensis*, *Tsuga heterophylla*, *Tsuga mertensiana*, *Thuja plicata*, *Taxus brevifolia*, *Chamaecyparis nootkatensis*, *Abies lasiocarpa*, *Alnus rubra*, *Populus trichocarpa*.

Sama aasta ajakirja 2. ja 3. numbris avaldati A. Mathieseni (1949b) artikkel *Lõuna-Aafrika Unioon ning tema metsad*. Ülevaade sellest meile vähetuntud piirkonnast kirjeldab ka metsi ja neis leiduvaid puuliike. Valdav enamus sealsetest puudest ja põõsastest on parasvöötmes peaaegu tundmatud.

*Eesti Metsamees Eksiilis* 1950. aasta nr. 4 ja nr. 5 sisalduvad A. Mathieseni (1950) artikleid Ontario provintsi metsadest ja nende majandamisest. Autor elas ise mõnda aega selles provintsis ja seepärast on tegemist isiklike muljete ja tähelepanekutega. Ontario põhjaosas valitsevad segapuistud, kus peamised puuliigid on *Populus tremuloides*, *Betula papyrifera*, *Picea mariana* ja *Abies balsamea*. Provintsi kesk- ja lõunaosas on sageli valitsevaks puuliigiks *Acer saccharum*, millega kaasnevad *Pinus strobus* ja *P. resinosa*. Toronto lähemas ümbruses on vähe okaspuid ja istutatud okaspuud kiratsevad.

Ontario edelaosas kasvavad mitmed lehtpuuliigid, mida mujal Kanadas ei leidu. Neist võiks nimetada: *Castanea dentata*, *Magnolia acuminata*, *Morus rubra*, *Carya alba*, *Quercus bicolor*, *Celtis occidentalis* jt. Lõuna-Ontarios esineb sageli *Acer saccharinum*, mida kasutatakse laialdaselt ka linnahaljastuses. Üks kaunimaid puid sügisel on veripunaste lehtedega *Acer rubrum*. *Prunus serotina* sirgub kõrgeks puuks, *Prunus pennsylvanica* jääb aga tavaliselt põõsakujuliseks. Omapärase haabitusega on üsna sage *Ulmus americana*. Võrdlemisi harva esineb väärtusliku

puiduga *Juglans nigra*, märgatavalt sagedasem on *Juglans cinerea* – selle puitu hinnatakse vähem.

Stockholmis ilmus A. Mathieseni (1949c) ingliskeelne kirjutis *Aspen stands, their growth and yield in the Experimental forest of the University of Tartu*. Selles analüüsitakse haavapuistute kasvutingimusi ja tootlikkust Tartu Ülikooli õppe- ja katsemetskonnas. Autor võrdleb Järvelja haavikute kasvukäiku mitme autori andmetega teistest maadest ja teeb ettepanekuid haavapuistute majandamise parandamiseks.

Kanadas viibides jätkus A. Mathieseni haavahuvi. Seal tegeles ta peamiselt haavapuistute uurimisega Ontario provintsis. R. Piirvee (1955) märgib selle kohta: "Mäletan teda inspekteerimas noori haavavõsusid Dorsetis – Toronto ülikoolile kuuluvas metskonnas. Haavad ja paplid näisid teda eriti huvitavat: teda võis kohata noores haavavõsas, vihmakuub seljas, liigetega taskunuga käes, aeglaselt astumas võsu juurest võsu juurde, ja kus võsutipp ja tipupung kuni esimese lateraalse pungani oli ebanormaalselt arenenud, eemaldas ta noaga kogu kuivanud osa, et võimaldada alumisel osal paremini arendada uut juhtpunga."

Rootsis asuva Eesti Teadusliku Seltsi koosolekul pidas A. Mathiesen 1953. aasta kevadel ettekande *Probleeme haavapuistute kasvatamisel*. Samal aastal ilmus ettekanne ka ajakirjas *Eesti Metsamees Eksiilis* nr. 13 (Mathiesen 1953a). Autor käsitleb selles haavapuistute uuenemist ja nende majandamist, tuues näiteid nii Eestist kui naabermaadest. Muu hulgas avaldab ta arvamust, et vanemad haavapuistud Järveljal on tekkinud metsapõlemiste tulemusena. Seejuures esineb üle 120-aastaste puude hulgas ilma mädanikuta tüvesid.

Kanada haavapuistute majandamise probleeme käsitleb A. Mathiesen (1953) artiklis *Über die Aspen und andere Populus-Arten, welche wildwachsend in der Provinz Ontario vorkommen*, mis ilmus ajakirjas *Zentralblatt f. d. gesamte Forst- u. Holzwirtschaft*.

A. Mathiesen oli väga huvitatud lehtede varisemisest puudel ja põõsastel. Lisaks varem avaldatule ilmus aastal 1953 *Acta Horti Bergiana*'s temalt kirjutis *Some Observations on the Defoliation of Trees*. Järgmisel aastal avaldas *Eesti Metsamees Eksiilis* artikli *Tähelepanekuid puude lehtede varisemise aja kohta Bergianska botaanika aiast ning Metsandusülikooli pargis Stockholmi läheduses 1946., 1947. ja 1948. aastate sügiskuudel* (Mathiesen 1953c, 1954).

Juba pärast Andres Mathieseni surma ilmus 1960. aastal *Eesti Teadusliku Seltsi Aastaraamatus III* tema pikem kirjutis *Estonian trees and shrubs*. Selles on lühidalt iseloomustatud Eestis kasvavaid puid ja põõsaid, kaasa arvatud poolpõõsad (Mathiesen 1960).

Informatsiooniseerias *Mets ja Puu* ilmus A. Mathieseni (1993) pikem kirjutis

*Tähelepanekuid ja mõtteid haavapuistutest.* See oli kirjutatud 1950. aastail ja avaldatud A. Mathieseni omaste poolt.

E. Puide (1955) on kirjutanud järgmist: "Ülikooli metsaosakond ja A. Mathiesen on lahutamatud mõisted. Õppetase oli viidud kõrgele, nagu nüüd võõrsil tegelikud võrdlused lubavad järeldada ja mõningates eriainetes ületab ettevalmistus tunduvalt välismaise. Siinkohal võib nimetada üht kadunu lemmikainet: dendroloogiat, mida võib ka jälgida käesolevas ajakirjas avaldatud endiste prof. Mathieseni õpilaste dendrooloogilistest artiklitest, mis tunduvalt ületavad tavalise metsateadlase ettevalmistustaseme.

Prof. Mathieseni huvi dendroloogia vastu oli seevõrra suur, et ta aega leidis koguka dendroloogia käsiraamatu koostamiseks, milline ilmus Tartus 1934. Huvi selle käsiraamatu vastu oli suur ka välismaal. Prof. Schreiber Viinis tegi prof. Mathiesenile ettepaneku käsiraamatu tõlkimiseks saksa keelde, millest aga viimane oli sunnitud loobuma ajapuuduse tõttu."

Omaaegne Tartu Ülikooli rektor Johann Köpp (1950) on kirjutanud A. Mathiesenist: "Minule on jäänud elav mälestus sellest sisemisest huvist ja soojusest, mis ilmnis siis, kui oli kõnel või käsitlusel nähtused ja küsimused, mis seisis ühenduses loodusega, eriti metsaga ning veel ligemalt Ülikooli õppemetskonnaga. Võis tunda, kuidas seesugustel kordadel selles väliselt tüsedas, rahulikus mehes midagi leegitses. Mitmel puhul külastades õppemetskonda, samuti kui oli kõne dendroloogia-aiast või Toomemäe puudest, sain sügava mulje sellest, kuidas nii kogu mets kui ka üksikud puud olid prof. Mathiesenile nagu elavad olendid..."

A. Mathieseni suuri teeneid metsateaduse arendamisel hinnati kõrgelt juba tema eluajal. Ta oli valitud Akadeemilise Metsaseltsi (1932), Soome Metsaseltsi (1934), Läti Metsaseltsi (1936) ja Leedu Metsaseltsi (1938) auliikmeks.

Eesti metsanduse suurkuju professor Andres Mathiesen oli kahtlemata Eesti väljapaistvaim dendrooloog 20. sajandi esimesel poolel.

### **Kirjandus**

Kalling, K. 1999. Eesti teadus Rockefelleri fondi pilgu läbi. – Tartu Ülikooli Ajalooline Ajakiri. 2(105): 103–121.

Kelder, S. 1956. Mälestusi teenistusest Tartu Ülikooli Õppe- ja Katsemetskonnas A. Mathieseni juhtimisel. – Eesti Metsamees Eksiilis. 20: 14–21.

Köpp, Joh. 1950. Professor Andres Mathiesen Ülikooli administratsioonis. – Eesti Metsamees Eksiilis. 6: 9–11.

Mathiesen, A. 1924. Katseasjandus metsanduse alal ja selle sisseseadmise võimalused kodumaal. I Eesti Metsateadlaste Päev. Tartu, 42–55.

- Mathiesen, A. 1925. Reisimuljeid Soome ekskursioonilt. – Eesti Mets. 9/10: 186–200.
- Mathiesen, A. 1926a. Kastre-Peravalla kase puiestikkudest. – Tartu Ülikooli Metsaosakonna Toimetused. Tartu, 7: 1–44.
- Mathiesen, A. 1926b. Kastre-Peravalla kase puiestikkudest. – Eesti Metsanduse Aastaraamat Tartu, I: 42–53.
- Mathiesen, A. 1926c. Metsandus. Koguteos: Eesti – maa, rahvas, kultuur. Tartu, 475–512.
- Mathiesen, A. 1927a. Austria metsandusest. – Eesti Metsanduse Aastaraamat. Tartu, II: 250–269.
- Mathiesen, A. 1927b. Talu metsa kasvatamine ja selle kasutamine. – Väikepõllumehe kirjavara. 38/39: 24.
- Mathiesen, A. 1927c. Ülikooli Õppemetskond. – Tartu Ülikooli Metsaosakonna Toimetused. Tartu, 11: 1–63.
- Mathiesen, A. 1927d. Einiges über den Lehrforst der Universität Tartu. – Tartu Ülikooli Metsaosakonna Toimetused. Tartu, 10: 53–64.
- Mathiesen, A. 1930. Väikepõllumehele tarvilikkude puude kasvatamisest. – Eesti Mets. 5: 106–108.
- Mathiesen, A. 1934. Dendroloogia. Puuteaduse käsiraamat metsateadlastele, aednikkudele ja loodusesõpradele. Tartu.
- Mathiesen, A. 1938a. Talumetsad, nende ülesanded ja majandamise kavade koostamine. – Eesti Mets. 4: 130–135.
- Mathiesen, A. 1938b. Selektiooni küsimus metsakasvatustööde teostamisel. – Eesti Mets. 11: 381–387; 12: 424–430.
- Mathiesen, A. 1938c. Kaunase botaanikaaed ning mõningaid andmeid välismaa puude kasvatamise kohta Leedumaal. – Eesti Mets. 12: 435–437.
- Mathiesen, A. 1938d. Paplid ja nende kasvatamine. – Agronoomia. 6: 478–485.
- Mathiesen, A. 1939a. Elavpostidest. – Eesti Mets. 1: 2–7.
- Mathiesen, A. 1939b. Külmakahjustustest, eriti 1938/1939. aasta talvel. – Eesti Mets. 10: 341–348.
- Mathiesen, A. 1939c. Jahinduse ja metsanduse vahekordadest. – Eesti Metsanduse Aastaraamat. Tartu, IX: 225–293.
- Mathiesen, A. 1939d. Pajud elavpostidena taradele. – Aed. 2: 37–40.
- Mathiesen, A. 1939e. Lehtede varisemisest ning sügisesest ilupuude ja -põõsaste värvirohkusest. – Aed. 10: 295–297.
- Mathiesen, A. 1940a. Mõningaid esialgseid märkeid 1939/1940. aasta erakordselt pakasese talve kahjustustest. – Eesti Mets. 3: 81–84.



Mathiesen, A. 1940b. Mõningaid täiendavaid märkusi 1939/1940. aasta pakase kahjustuste kohta ning mõtteavaldusi ilupuude kasvatamise asjas. – Eesti Mets. 5: 173–176.

Mathiesen, A. 1940c. Külmakahjustustest puudel ja põõsastel 1939.-1940. a. talvel. – Agronoomia. 5: 297–314.

Mathiesen, A. 1940d. Külmakahjustatud puude tagasilõikamisest. – Agronoomia. 6: 460–462.

Mathiesen, A. 1940e. Elavtarad ning kaitsevööd aedade, hoonete, põldude, heinamaade ja muude kõlvikute kaitseks. – Eesti Mets. 8: 296–302.

Mathiesen, A. 1940f. Saare- ja tammepuistute hooldamisest pärast 1940.a. külma talve. – Eesti Mets. 9: 331–334.

Mathiesen, A. 1942. Talumetsade tähtsus meie põllumajanduses. – Põllumajandus. 24: 735–743.

Mathiesen, A. 1949a. Alaska ning Alaska metsad. – Eesti Metsamees Eksiilis. 1: 11–14.

Mathiesen, A. 1949b. Lõuna-Aafrika Unioon ning tema metsad. – Eesti Metsamees Eksiilis. 2: 5–9; 3: 9–14.

Mathiesen, A. 1949c. Aspen stands, their growth and yield in the Experimental forest of the University of Tartu. *Apophoreta Tartuensia*. Stockholm, 308–317.

Mathiesen, A. 1950. Mõningaid märkmeid Ontario provintsi metsadest ning nende majandamisest. – Eesti Metsamees Eksiilis. 4: 9–13; 5: 18–22.

Mathiesen, A. 1953a. Probleeme haavapuistute kasvatamisel. – Eesti Metsamees Eksiilis. 13: 1–8.

Mathiesen, A. 1953b. Über die Aspen und andere Populus-Arten: welche wildwachsend in der Provinz Ontario vorkommen. – *Zentralblatt f. d. gesamte Forst- u. Holzwirtschaft*. 72. Jahrg., H. 1.

Mathiesen, A. 1953c. Some observations on the defoliation of trees. – *Acta Horti Bergiana*. 16(8): Uppsala.

Mathiesen, A. 1954. Tähelepanekuid puude lehtede varisemise aja kohta Bergianska botaanika aias ning Metsandusülikooli pargis Stockholmi läheduses 1946., 1947. ja 1948. aastate sügiskuudel. – Eesti Metsamees Eksiilis. 14: 4–13.

Mathiesen, A. 1960. Estonian trees and shrubs. – Eesti Teaduslik Selts Rootsisis Aastaraamat. III 1955–1959, Stockholm, 18–43.

Mathiesen, A. 1993. Tähelepanekuid ja mõtteid haavapuistutest. – *Mets ja Puu*. 4: 2–13.

Mathiesen, A., Werberg, K. 1921. Puude ja põõsaste määraja lehtede järele. (Mimeografeeritud). Tartu.

Mathiesen, A., Werberg, K. 1922. Puude ja põõsaste määraja pungade ja välistunnuste järele. (Mimeografeeritud). Tartu.

Matisens, A. 1937. Svežzemju koku sugu audzešanas meginājumi Igaunija. Mesaimniecības rakstu krajums. Rīga, XV: 31–53.

Piirvee, R. 1955. Kokkupuuteid prof. A. Mathieseniga Kanadas. – Eesti Metsamees Eksiilis. 18: 5–6.

Puide, E. 1955. Prof. Andres Mathiesen inimesena ja teadlasena. – Eesti Metsamees Eksiilis. 18: 2–5.

Tuiskvere, B. 1950. Andres Mathiesen. – Eesti Metsamees Eksiilis. 6: 2–9.

## **PROFESSOR ANDRES MATHIESEN AS A DENDROLOGIST**

Summary

Heino Kasesalu

Andres Mathiesen was born on the first of December, 1890 in a little town Sindi. In the years 1911–1915 he studied in St. Peterburg Forestry Institute. A. Mathiesen took part in World War I as an officer of military engineering. After demobilization in 1918 for a short time he worked as a forest officer at Pärnu county.

In March 1920 A. Mathiesen was elected as the first teacher of Forestry Department by the council of Tartu University. In 1929 he got the title of professor. A. Mathiesen was a very active public figure in University. He published a lot of scientific papers about different forestry branches. Especially he was interested in dendrology. A. Mathiesen has published in all nearly 40 papers and books of dendrology. In 1934 his book *Dendroloogia* [*Dendrology*] was published which is the most solid handbook by dendrology until our times.

In 1921 the Forest Training District of Tartu University was established at Järvelja. A. Mathiesen was appointed as the head of the Training District. Under his guidance the nurseries at Järvelja were established. There he began to cultivate different foreign tree species. Before the World War II as many as 400 different species and forms were sold from these nurseries. Järvelja was one of the largest bases for the propagation of foreign tree species in Estonia. Under Prof. Mathiesen's guidance the cultivation of foreign tree species was carried in the forests of Järvelja. Until 1940, nearly 20 hectares of cultures of foreign tree species had been established, experiments were being conducted with 30 foreign tree species. A dendropark about two hectares in area was established near the centre of the Järvelja Forest District. Various exotic species were planted under a thinned birch stand. After the severe winter of 1939/1940 A. Mathiesen researched the frost-injuries of foreign tree species and published some papers about that problem.

In the autumn of 1944 A. Mathiesen emigrated to Sweden and worked there in Swedish Royal Forestry University. In 1949–1951 he worked in Canada as a scholar of Toronto University. At that period A. Mathiesen mainly made research on aspen stands of Ontario province.

Andres Mathiesen died on May 3, 1955 and inhumed to Stockholm graveyard.

Andres Mathiesen was the most famous dendrologist of Estonia in the first half of the 20th century.

# **AUTOCHTHONOUS TREES AND SHRUBS IN THE NETHERLANDS**

Bert (N.C.M.) Maes

## **Introduction**

Trees have been bred, selected, planted, traded and transported over vast distances for centuries. What, then, can we say about the autochthonous character of our forests and wooded banks? In this paper we look into the research on indigenous trees and shrubs in the Netherlands (Fig. 1). This paper presents a method of tracing indigenous trees and shrubs in the field, which was developed by the author. After the most recent Ice Age, which ended some 15,000 years ago, trees and shrubs re-colonized Northern Europe. The succession in vegetation is known through studies of fossil pollen and macrofossils (Glimeroth 1995; Lang 1994).

## **The Geomorphology and the Landscape of the Netherlands**

The ice of the penultimate Ice Age together with the melting water and strong winds along the ice front formed important elements in the Dutch landscape. This has led to several types of moraines, boulder clay plateaux (tills), melting water valleys and aeolian sand deposits. The ice from the last, or Weichselian, Ice Age did not reach the Netherlands. After the last Ice Age four major elements of the Dutch landscape became apparent, viz. the coastal area characterised by low-lying clay and peat soils, the river area in the lower reaches of the Rhine, the Meuse and the Scheldt, the more elevated sandy soils in the south and east with their brook valleys and finally the marl and loess area in the utmost south-eastern part of the country. Coastal regions and strips along the rivers constituted a dynamic area where floods, peat accumulation, dune formation and sand and clay deposition occurred. The dynamic character of the area has been substantially suppressed by centuries of dyke-building, which began about 1100 AD.

## **Human Influence during Prehistoric Times**

Man has influenced his surroundings from an early stage of the Holocene vegetation development. It has been shown that hunting and burning of vegetation took place in Palaeolithic times. Human influence became a major factor during the Atlantic period when forest was cleared to advance agriculture.

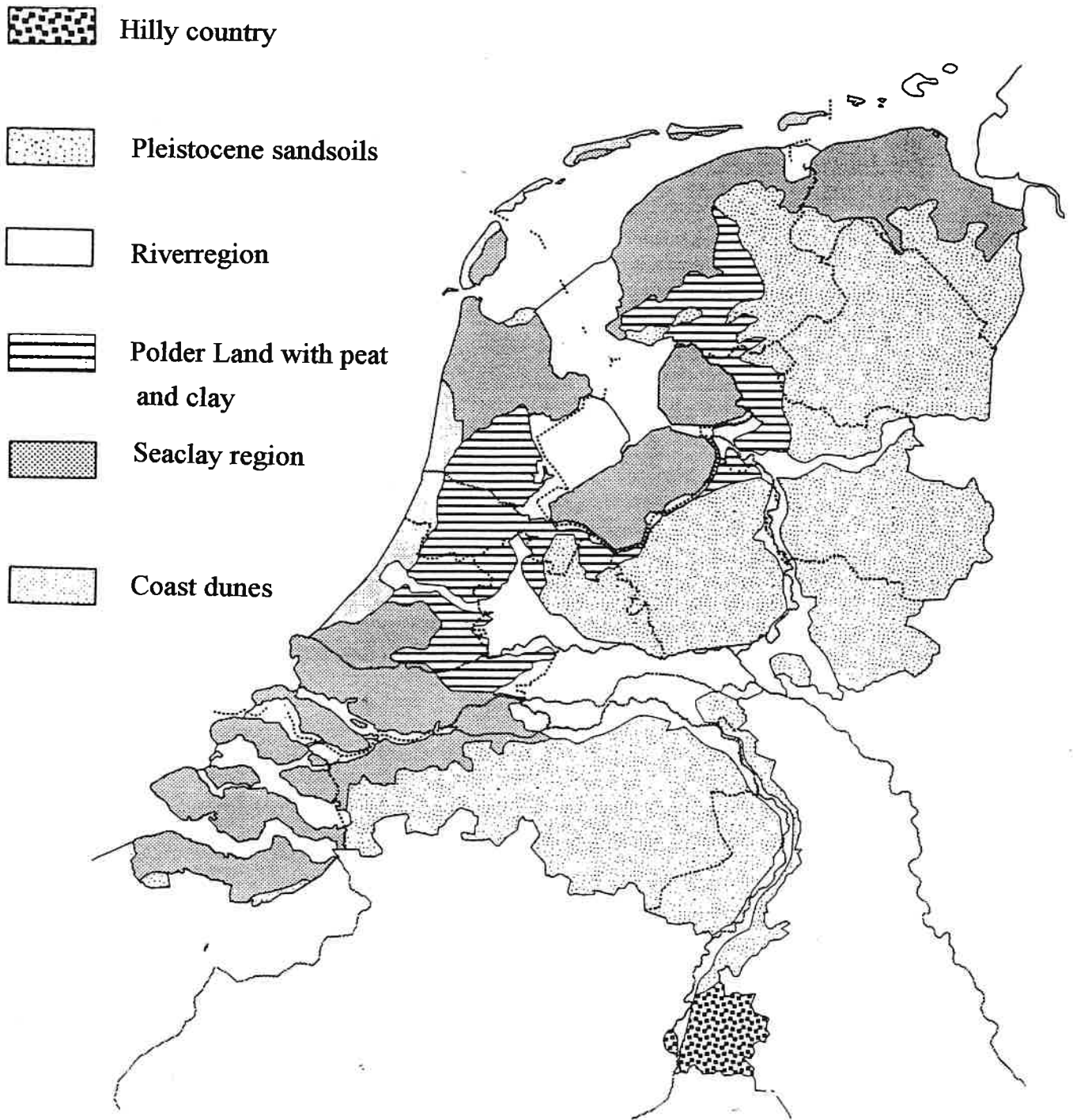


Fig. Map of the Netherland. Geographic regions (from: Natuurbeleidsplan, 1970)

In the Netherlands this happened from 7200 BP on. In the west of the country traces of agriculture and cattle breeding have been shown to date from 5000 BP on. Of course, it only occurred where the dynamics of the environment allowed that. Once agriculture and cattle breeding had started the forest became more open in its character. This trend was even stronger during the much later Iron Age and the mediaeval times. This type of forest developed under the pressure of man, relatively shortly after the Atlantic primeval forest had established itself. The main factor in the process was the influence of natural succession. A number of researchers feel that the primeval forests of the north-western European lowlands had an open character, but sufficient arguments can also be found to prove the opposite (Vera 1997; Stortelder et al 1998).

Five thousand years before the arrival of the Romans (7000 BP) the human population was engaged in agriculture, thereby greatly influencing the Atlantic primeval forest. A considerable number of photophilous trees and shrubs, such as oak (*Quercus robur*), durmast (*Q. petraea*) and many rosaceae, including crab apple (*Malus sylvestris*), forest pear (*Pyrus pyraster*), hawthorn (*Crataegus monogyna*, *C. laevigata* and *C. rhipidophylla*), sloe (*Prunus spinosa*) and sweet cherry (*P. avium* subsp. *avium*) as well as various species of rose (*Rosa* sp.), has benefited from this influence. These light-loving species were probably present in forest edges and copses as well as lining the meandering rivers and brooks. Due to their thorny nature they offer shelter to other species of trees and shrubs, mainly the oak species, which are able to germinate and prosper because large grazing animals are kept out (Vera 1997).

### **During and after Roman Times**

In many places, the Romans found well-ordered agricultural societies and trade routes on their way to conquer Central and Northern Europe. The exchange and transport of all sorts of woody plants was already well established on a regional basis. This especially concerned useful species like fruit trees (Zeven et al 1997). In their turn, the Romans brought with them several new crops, starting from edible fruits like walnut (*Juglans regia*), chestnut (*Castanea sativa*) and sweet cherry (*Prunus avium*). Later, trees were planted near homes, e.g. near the villa at Heerlen, the Roman Coriovallum, in the south of our country. But we must not overestimate the number of species that were able to survive after the Romans left. A number of Mediterranean species are unable to live through our winters, and even if they can be bred it is difficult for them to propagate spontaneously. In any case, there are few or no indications that the woody species introduced by the Romans have established

themselves as a natural component of our forests and wood banks. Possible exceptions are medlar (*Mespilus germanica*) and chestnut (*Castanea sativa*). In England, stubs of Chestnut apparently dating back to the first millennium AD have been preserved; however, in the Netherlands these ancient specimens are unknown. Moreover, there are no indications of very old sites. Spontaneously growing medlars in the south and east of the Netherlands are more likely the descendants of specimens introduced in the Middle Ages. Written sources tell us that several species of trees and shrubs were introduced from Asia Minor and southern Europe in mediaeval times. Examples are peach (*Prunus persica*), black mulberry (*Morus nigra*), oriental plane (*Platanus orientalis*), sour cherry (*Prunus cerasus*), plum (*Prunus domestica*), chestnut (*Castanea sativa*) and medlar (*Mespilus germanica*). These species were more widely used in the southern areas of our country as well as in southern England where the climate is warmer and the soil is richer in lime. Only a small area in the south of the Netherlands is somewhat comparable with these areas.

Monasteries, castles and armies spread the valuable fruit tree species. Archaeological research has shown that the following species were present in the Netherlands in the Merovingian and Carolingian periods (6th to 9th century AD): apple (*Malus domestica*), damson (*Prunus insititia*), walnut (*Juglans regia*), medlar (*Mespilus germanica*), sloe (*Prunus spinosa*) and elderberry (*Sambucus nigra*) (Bakels 1991; Zeven et al 1997). Apparently the large fruited and selected sweet cherry was introduced from Italy and Asia Minor at an early date (Scholz and Scholz 1994). It is known that Charlemagne issued guidelines (*Capitulare de villis*) on growing vegetables, fruit trees and medicinal herbs. Tradition has it that he also encouraged lime trees to be planted; however, this is not supported by solid evidence. In particular the monasteries were a source of knowledge and plant propagation. Archaeological research has established that the following species date from the 10th, 11th and 12th centuries: apple (*Malus domestica*), damson (*Prunus insititia*), pear (*Pyrus communis*), walnut (*Juglans regia*), medlar (*Mespilus germanica*), hazel (*Corylus avellana*), hawthorn (*Crataegus* spp.) and elderberry (*Sambucus nigra*) (Bakels 1991; Zeven et al 1997).

Besides the species mentioned above the following species are known from the 13th, 14th and 15th centuries: peach (*Prunus persica*), sweet cherry (*Prunus avium*), sour cherry (*Prunus cerasus*), cherry plum (*Prunus cerasifera*), black mulberry (*Morus nigra*) and juniper (*Juniperus communis*) (Körber-Grohne 1996; Zeven et al 1997). From this period we also find red currant (*Ribes rubrum*) at Cologne, Germany (Knörzer 1989). The archaeological findings corroborate the botanical writings of the mediaeval herbalists like Hildegard von Bingen (1099–

1179), Albertus Magnus (ca. 1235–1280) and Pier de Crescenzi (about 1235–1320) (Louis 1977). The species they mentioned are largely forest trees, fruit trees and southern European species that are quite hardy. Most of the species mentioned by them exhibit little or no capability of spontaneous propagation in forests and wood banks. For example, cultivated peaches and walnuts seldom revert to their wild form. Cultivated sweet cherry (*Prunus avium* subsp. *juliana*) hardly propagates itself, unlike its wild counterpart (*Prunus avium* subsp. *avium*). Since the 16th century the already well known species, such as oriental plane (*Platanus orientalis*) and horse chestnut (*Aesculus hippocastanum*), were introduced to northern Europe from the Mediterranean and the Balkans as ornamental trees (Boom 1982). During the 16th and 17th centuries universities and botanical gardens started to play a major role in the acquisition of knowledge on forestry and the introduction of exotic species. The Netherlands led the way in northern Europe. After the Italian examples of Florence, Padua and Pisa botanical gardens were set up at Leiden in 1587 (Karstens en Kleibrink 1982). In the 17th century the cities of Amsterdam, Utrecht, Harderwijk and Franeker followed suit. Originally these gardens were primarily pharmaceutical in nature; however, rarities and curios were much in demand. It is estimated that the old laburnum (*Laburnum anagyroides*) in the Hortus at Leiden dates from 1601 or even from an earlier, 16th-century collection.

Rembert Dodoens gave the first scientific review of trees, shrubs and herbs in the middle of the 16th century (Louis 1977). During the 17th century more estates and country mansions were set gradually up, spurred on by increasing prosperity. The new owners were always looking out for something extraordinary. Voyages to Asia and particularly to Central and North America to discover new lands and products provided them with the means required for that. In 1576 *Plantarum Historia* by M. de Lobel was published. It first mentioned a number of American trees and shrubs that had by then become known in the Netherlands. Species like Robinia (*Robinia pseudacacia*), tulip tree (*Liriodendron tulipifera*), American cherry (*Prunus serotina*), swamp cypress (*Taxodium distichum*), feathery maple (*Acer negundo*) and black walnut (*Juglans nigra*) were introduced from America. During the 17th and 18th centuries a whole array of other species were introduced, viz. American red gum (*Liquidambar styraciflua*), staghorn sumac (*Rhus typhina*), honey locust (*Gleditsia triacanthos*), horse chestnut (*Aesculus pavia* and *A. octandra*), southern catalpa (*Catalpa bignonioides*), American oak (*Q. rubra*), western balm poplar (*Populus trichocarpa*), sugar maple (*Acer saccharum*) and sugar maple (*A. saccharinum*). These are all species we expect to find in our woods, parks, avenues and streets. Some introductions dating from the second half of the eighteenth century are *Pterocarya fraxinifolia* and a species of pear (*Pyrus*



*salicifolia*) from Asia Minor. The Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii*), one of the major wood producing species, was only introduced from North America in 1836.

Most of the exotic woody species from China and Japan were not introduced until the 19th and 20th centuries, except for maidenhair tree (*Ginkgo biloba*) originating from China, which was imported as early as in the 18th century. Although many exotic species have been introduced to the Netherlands since the 16th century the number of species that have been capable of establishing themselves in our forests and wood banks is strikingly few. Some species that propagate themselves easily through generation or new shoots tend to behave like pests, viz. Robinia (*Robinia pseudacacia*), the Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii*), American oak (*Quercus rubra*), American cherry (*Prunus serotina*), feathery maple (*Acer negundo*) and *Pterocarya fraxinifolia*.

### **Tree cultivation and trade**

In our country, the Netherlands, the history of tree cultivation can be traced back only to the 15th and 16th centuries. In this period, thousands of trees, such as alders, beeches, oaks, limes, elms, maples and white and black poplars (Buis 1985; Temminck 1984; Oldenburg-Ebbers 1993; van der Groen 1669, 1687, 1721), were sold and planted in the west of our country.

During the 16th and 17th centuries, a specialisation took place from general breeding to breeding for trade. In particular, there was a substantial rise in the demand for ornamental trees to be used in avenues and realties due to the establishment of country estates. Partly, fruits and spontaneously growing stands were harvested in the forests to cater for the breeders; however, selection breeding was carried out on a large scale and experiments were held with grafting material and artificial crossbreeds. Thousands of hybrid clones of Dutch lime (*Tilia × europaea*) were grown during the 17th and 18th centuries and exported to England (C.D. Pigott; pers. comm.), Scandinavia (R. Bengtsson, Alnarp, Denmark; pers. comm.; Christensen 1981), Germany, Estonia (H. Sander, Tallinn; pers. comm.) and Russia.

In these countries Dutch limes dating from this period have been preserved (Maes 1996), even to a more extent than in the Netherlands itself. Particularly in southern Sweden one finds hundreds of avenues lined with *Tilia × europaea* dating from the 17th and 18th centuries. The Swedish researcher R. Bengtsson used DNA analysis to discover that the plant material consisted of a range of different Dutch lime clones (PhD thesis, in preparation).

A written source from 1618 found with a Dutch trader aptly named Erik van der Linde [the surname literally means of the "Lime tree"] shows that limes were planted

in Sweden; however, other tree and shrub species were sold there as well. In more rural areas the cultivated products were hardly sold and used at all; the local plant material was used instead. A later development, especially since 1950, is large-scale transport of non-autochthonous (but indigenous) plants from other floristic regions in Europe to be used in ornamental stands of trees, in lining the roads and, more recently, to repair small elements of landscape.

### Changes in the landscape

Apart from the introduction of foreign species over the past millennia the composition of our tree and shrub flora has been strongly influenced by changes in the human population and the way in which mankind has made use of the landscape. Immediately after the Roman era part of the Low Countries was depopulated. This led to an increase in the area covered by natural forests. During the Middle Ages the area used for agriculture steadily increased, leading to a reduction in forested areas. As early as the late Middle Ages, around 1500, it had become impossible to locally provide the wood required by large parts of the Netherlands (Buis 1985; Spek 1998). Regulations and measures failed to stem the tide. Many of the remaining woods, coppiced woods and woodbanks consisted of autochthonous plant material, especially copses and pollards. The copse management, however, was targeted at a limited range of tree species, particularly oak and durmast (*Quercus robur* and *Quercus petraea*), ash (*Fraxinus excelsior*) and alder (*Alnus glutinosa*). To a lesser degree, other species like small-leaved lime (*Tilia cordata*), the elm species (*Ulmus spp.*), hornbeam (*Carpinus betulus*) and field maple (*Acer campestre*) were also used in copses.

In particular, oaks were immensely valuable for their acorns used as pig fodder as well as a source of wood for burning, building and making charcoal, inner bark for fibre production and outer bark for leather tanning (Buis 1985; Dirx 1998; Vera 1997). In some cases rules were laid down to provide for the conservation of thorny shrubs like sloe (*Prunus spinosa*), because they laid a protective cover over the young oak sprouts (Vera 1997).

In woodbanks selection was less important, which resulted in the number of autochthonous woody species being much larger. This holds true for the shrub layer as well. Genuine attempts to set up new forests were launched as late as toward the end of the 18th and in the 19th century, mainly through the afforestation of heath and dune areas. Hybrid poplar clones (*Populus × canadensis*) were planted on the moist soils of brook valleys. Several non-indigenous willow clones and hybrid willows were also planted in brook valleys as well as alongside rivers to provide willow-wands for basket making. These new plantings are sure to have made inroads into the already

weakened natural stands of black poplar (*Populus nigra*) and the indigenous willow species of the river softwoods.

These new woods have made little (or even no) contribution to the conservation of indigenous tree and shrub genes. Moreover, new woods were established in areas that had previously been deforested. During the 20th century the economical importance of copses and pollards diminished, which led to the clearing of at least three quarters of the existing old tree stands and woodbanks.

The original gene material of trees and shrubs is mainly to be found in the remaining ancient woodlands, old woodbanks, dune shrub landscape and alongside brooks that have been left intact. Only the shrub areas in the dunes have increased in area after the cessation of grazing over the 20th century (Maes 1995).

In general, autochthonous woody plants are now rare in the Netherlands, and their continued existence is highly endangered.

### **The concepts of *indigenous* and *autochthonous***

There arises an additional problem when we discuss the meaning of the word "indigenous". This term refers to a species capable of growing within a particular area, which constitutes the distribution range of the species. Populations from other areas, which may differ genetically, are also called indigenous. To distinguish between the two we use the term "autochthonous". It has been sufficiently proved that plant populations from different regions may vary extensively as far as genetics are concerned. Autochthonous populations result from millennia-long genetic selection and are fully adapted to the local environment. This development is the basis of natural biodiversity. H.M. Heybroek (1992) defines the term "autochthonous" as follows: "plant material which has exclusively propagated itself spontaneously since the Ice Age, or which has been artificially propagated using only local original material". In principle, autochthonous plants have established themselves naturally in a certain region.

### **A method to establish the autochthonous nature of trees and shrubs**

We cannot apply the definition given above without further consideration. The problem is that we must distinguish between imported and autochthonous plant material in the field. To establish whether the character of a plant is autochthonous by using the above method we should start by considering a number of criteria related to taxonomy, forest history and breeding history. In short, the method initially employs

criteria that are linked both with the tree itself and its site (Maes, Vuure en Prins 1991).

### *1. Criteria linked with the tree or shrub itself*

- The tree or shrub belongs to a wild, indigenous variety; it is not a cultivated form.
- It is an apparently old specimen, a (former) old stub or grown tree in a bank.
- The tree or shrub appears to have spontaneously sprouted rather than planted.
- DNA research points to the autochthonous character of the tree or shrub.

### *2. Criteria linked with the site*

- The landscape element containing the tree or shrub is part of a topographical map dating from 1850 or earlier (scale 1:25,000 or 1: 50,000).
- The landscape element is shown only on more recent maps; however, there are clear indications that the tree arrived there by seeding from the older landscape elements nearby.
- The site is within the limits of the natural distribution range of the species concerned.
- The species occurs in the natural or potential vegetation form.
- The landscape element looks natural and undisturbed in the field.
- The soil type and the site characteristics comply more or less with the natural niche of the species.
- The soil is undisturbed.
- Species indicating ancient woodlands or old woodbanks are present in the tree, shrub or herb layer.
- The same species occurs in the neighbourhood under comparable circumstances.

### *3. Other criteria*

- Archives show that the site is old, or there are other indications to corroborate that.
- Local people can attest to the old age of the site or can provide information indicating such an old age.
- Palaeobotanical or archaeological research shows that an autochthonous character is likely.

In practice, all these criteria seldom appear simultaneously. In degraded areas indicative herbs may be lacking, and old trees or copses are not consistently present. Tracing typical garden varieties is possible, but doing so with typical wild varieties is more difficult. Therefore the criteria are to be used in combination.

In general, autochthonous trees and shrubs can be found in old tree stands, old copses and stands of grown trees in a copse as well as in undegraded parts of coastal and river dune areas, fallow land, farmland copses, wood banks, polder quays, cattle barriers, dry ditches, old drainage courses and steep inclines and alongside intact meandering brooks.

It is hard to verify the autochthonous character of trees and shrubs directly. Some species are known to have been bred and planted very rarely or never, such as crab apple (*Malus sylvestris*), flottering elm (*Ulmus laevis*), needle furze (*Genista anglica*) and small-leaved sweet briar (*Rosa agrestis*). A number of species found in old wooded banks or tree stands are almost certainly autochthonous, e.g., juniper (*Juniperus communis*), durmast (*Quercus petraea*), small-leaved lime (*Tilia cordata*), flottering elm (*Ulmus laevis*) and red woodbine (*Lonicera xylosteum*). Some authors even feel that several species indicate an old age of the forest they grow in, such as red dogwood (*Cornus sanguineus*), field maple (*Acer campestre*), two-styled hawthorn (*Crataegus laevigata*), *Sorbus torminalis*, which does not grow in the Netherlands, blueberry (*Vaccinium myrtillus*), field rose (*Rosa arvensis*), mistletoe (*Viscum album*), furze (*Ulex europaeus*), ling (*Calluna vulgaris*), crab apple (*Malus sylvestris*), wild pear (*Pyrus pyraster*) and mezereon (*Daphne mezereum*) (Tack and Hermy 1997).

The origin of another group of species that carry berries or fruits easily spread by birds, e.g. holly (*Ilex aquifolium*) and various species of rose (*Rosa* spp.), is less clear. This is even more true for anemochorous species. In genera like *Ribes* and *Prunus*, there may be confusion about cultivated material that is closely associated in morphological terms. Refer to "Taxonomy" for details.

The main problems, however, arise from species that have been cultivated for a long time for commercial reasons, such as beech (*Fagus sylvatica*), oak (*Quercus robur*), ash (*Fraxinus excelsior*), alder (*Alnus glutinosa*), sallows and willows (*Salix* spp.), elms (*Ulmus* spp.), lime species (*Tilia* spp.) and hornbeam (*Carpinus betulus*) (Maes 1998; Bremer 1998).

Autochthonous specimens of these species have survived the ages thanks to the specific ways of forest management. The most important ways are coppicing and the system of singling coppices. In our country, beeches are seldom coppiced. As an autochthonous tree, beech can sporadically be found in the central moraine area of the Veluwe, the eastern corner of the country (Achterhoek) and perhaps the utmost south-

east area (Limburg). Both common oak and durmast oak have been preserved in old copses spread all over the country. In view of the circumference of the stubs, which is sometimes over 32 and even 48 feet (10 and 15 metres, respectively), these trees must be very old, dating at least from mediaeval times. On the Kempens Plateau in Flanders just across the border the oak stubs have been reported to have a circumference of over 65 feet (20 metres). The stubs include a tree-ring that is usually rotten or covered by soil in the middle. It is remarkable that hybrid groves of common oak and durmast oak (*Quercus robur* and *Quercus petraea*) as well as their various transitional forms (*Quercus* × *rosacea*) often occur in natural stands. It has been shown that common oak is dominant in crossbreeding. Pure durmast oak is a rarity that can occasionally be found in the south and north of our country and along the coast (Prins, Maes en Smit 1993).

It is interesting to note here a recent study on the DNA in Dutch oak trees satisfying the criteria for autochthonous material (van Dam en de Vries 1998). The countries from which these trees arrived shortly after the Ice Age can still be traced by the DNA properties. It was found that the oaks in the middle of the country originate from Italy while those in the east came from Spain. It is possible that the oak populations in the south-western part of the Netherlands reached the country along migration routes from the Balkans. Populations stemming from the Balkans have been found even on the Atlantic coast of France. Old stools of hornbeam (*Carpinus betulus*), ash (*Fraxinus excelsior*) and alder (*Alnus glutinosa*) can still be regularly met on the Pleistocene soils of the brook valleys. Old copses consisting of elm and lime species are less common (Maes 1990). Surprisingly, extremely old ash stools have been found in the western peat meadow area. The original genetic material of extensive marsh forests that were in existence before their exploitation started about 1200 has with a high degree of probability been preserved in dykes and old farmland copses (Maes en Rövekamp 1995).

Finally, we have to point out the existence of hybrids in which one of the ancestors is non-indigenous. This is the case with grey poplar (*Populus* × *canescens*), which is a crossbreed between aspen (*Populus tremula*) and white poplar (*Populus alba*). Some scholars consider grey poplar to be a bona fide species. The white poplar occurs naturally in southern and central Europe. The hybrid, which is also considered a natural plant, is likely to occur more northwards than white poplar. This view has been drawn, among other facts, from the existence of various poplar toponyms in Flanders and the province of Noord-Brabant (Tack, van den Bremt en Hermy 1993; van der Werf 1996). However, sites of grey poplar that look natural can very seldom be found. The same phenomenon may occur in *Prunus* × *fruticans*, a natural hybrid of Bullace (*Prunus domestica* subsp. *insititia*) and sloe (*Prunus spinosa*).

## The importance of autochthonous gene sources

Of course, in principle there can be no objections to the use of exotic and non-autochthonous plant material, particularly in forestry, cultivating ornamental trees, planting recreational grounds, etc. The importance of autochthonous plants lies foremost in their rarity and the dangers they face. The use and preservation of autochthonous trees and shrubs is of major importance to gene preservation, biodiversity, and nature management and development. The natural selection and adaptation of trees and shrubs during the regeneration process following the last Ice Age should be seen as a vast ecological and genetic investment by nature. This process, which has continued through centuries and in some cases even millennia, cannot be matched in any laboratory.

Undoubtedly, the low vitality of imported woody plants partly stems from the region of their origin. There are indications that autochthonous trees and shrubs, such as hawthorn species (*Crataegus* ssp.), are less susceptible to bacterial infections. More research into the subject would be interesting. There is an elm species, viz. flatterelm (*Ulmus laevis*), which is seldom attacked by the Dutch elm disease. The reason probably lies in the properties of its bark, which is not eaten by the beetle *Eccoptogastrus geoffroyi*, the carrier of the fungi that cause the disease. This is by itself a sufficient factor to protect this rare species. It may be assumed that the plant material introduced from other floral regions and climate zones will be less well adapted to the local circumstances. It is known that hawthorn, sloe and yellow dogwood imported from southern countries will start to blossom several weeks earlier than autochthonous specimens. This may be lethal to those invertebrates whose phenological evolution coincided with that of autochthonous specimens. In the Netherlands, juniper (*Juniperus communis*) is the only woody plant protected by law. The number of woody species on the preliminary Red List is very small and is not correlated at all with the real number of endangered species and their rarity. The plans to protect endangered autochthonous tree and shrub species ought to be given a higher priority than is currently the case.

Although increasing emphasis has been laid on autochthonous trees and shrubs in the Netherlands over the last few years the intensive introduction of new trees and shrubs is continuing unabated. They are planted on a large scale in tree stands, recreation grounds, new wooded banks and farmyards as well as along roads. Despite the unknown origin of these plants, they are even used to repair valuable landscapes. In particular, species carrying berries and hips will form new gene pools that compete with the already scarce wild populations. This is in fact a form of floristic contamination.

Sole use must be made of reliable, autochthonous plant materials at least in the

vicinity of nature reserves and valuable landscapes. Considering the fact that over 90% of our forests and wildlife elements have in fact been planted the use of autochthonous material can hardly arouse any objections.

Most forests, including the old ones, are poor in woody species and suffer from unnatural composition. A number of species cannot be expected to establish themselves spontaneously, even in the long run. The natural seeding sources of these species are too far away and germination is hardly or not at all possible. Many forests have an unbalanced composition of leaf mould and show a considerable layer of organic material that does not decompose. A more natural composition of forest, including species that yield easily decaying mould, would lead to better development of the forest soil in which the herbs and the soil fauna that belong there could establish themselves.

When planting indigenous trees and shrubs it is advisable to use autochthonous plant material from similar regions. This material is becoming increasingly available for sale. In addition, far-reaching plans are now being prepared to set up gene banks and lists of races and varieties of autochthonous trees and shrubs (Rövekamp, Maes en Ketelaar 1997).

## Taxonomy

The identification of indigenous tree and shrub species is not free of problems. It is complicated by extensive morphological variation and the frequent occurrence of hybrids and cultivated counterparts. In genera such as *Rosa*, *Crataegus*, *Quercus* and *Salix* the intraspecific variation is high and hybrids are usually formed. In the case of *Rosa*, and probably *Crataegus*, these hybrids and parent crossbreeds can maintain themselves in a region for a long time by means of apomixis. In most brambles hybrids often do not form yet variation is extreme.

The number of bramble species in this country is estimated to be 150, of which some are endemic, such as *Rubus baroni* (in the south-west of the Netherlands) and *Rubus drenthicus* (in the north). In a number of species, primarily those that belong to the *Rosaceae* family, both wild and cultivated subspecies and varieties are present, and both are used for planting (Bakels 1991; Zeven et al 1997).

Several fruit trees have been selected for yielding larger or better tasting fruit for centuries. It is nearly impossible to distinguish the cultivated sweet cherry (*Prunus avium* subsp. *juliana*) from its wild counterpart, wild sweet cherry (*Prunus avium* subsp. *avium*), by vegetative properties. However, the size of the pip and the fruit around it are the unmistakable criteria (Körber-Grohne 1996; Scholz and Scholz 1994). Contrary to the wild form, the cultivated sweet cherry seldom propagates itself spontaneously.



Although the medlar (*Mespilus germanica*) originally came from Asia Minor we can distinguish its wild, spontaneous form that appears in ancient woodland and woodbanks. Medlar is even considered to indicate an advanced age of a forest (Tack en Hermy 1997). Apart from this wild form, which has small fruits, a large-fruited variety, *Mespilus germanica* var. *macrocarpa*, is often cultivated in gardens (Boom 1982). Bullace (*Prunus insititia*), cherry plum (*P. cerasifera*) and the edible chestnut (*Castanea sativa*) can be considered less extreme archeophyta among woody plants. These species, however, only seldom appear naturally in old forests.

The same problem that haunts sweet cherry and medlar also occurs in the species of *Ribes*, including red currant (*Ribes rubrum*), gooseberry (*Ribes uva-crispi*), black currant (*Ribes nigrum*) and possibly *Ribes spicatum* that occurs in the northern provinces. There are no macrofossils of this species from prehistoric times. In general, fossil pollen of the *Ribes* (and of many *Rosaceae*) species can seldom be found. This fact is causing a degree of uncertainty concerning the occurrence in prehistoric forests of species belonging to these families. It seems obvious that species carrying edible fruits have had an advantage since the introduction of agriculture in prehistoric times. In any case it holds true for sloe (*Prunus spinosa*), hazel (*Corylus avellana*) and crab apple (*Malus sylvestris*).

Crab apple is easy to distinguish from its cultivated forms by its small fruits. Another distinction between them, as far as vegetative properties are concerned, is that the latter have pubescent leaves. Even hybrid forms can be easily traced. The overwhelming majority of crab apple occurrences have to be ascribed to escaping through the throwing away of the cores of cultivated apples (*Malus domestica*), from which new trees have grown. Wild pear (*Pyrus pyraster*) is less easy to be distinguished from its cultivated varieties (*Pyrus communis*). The leaves of wild pear are often bald and rather small; however, some old cultivated pear varieties have similar leaves. In the Netherlands wild pear is seldom seen to fruit. The fruits are unmistakably small and lack the characteristic pear shape! Part of the rare wild pears may have originated from sprouting rootstocks of cultivated varieties.

### **Distribution range limits**

Some tree and shrub species reach the northern, western or southern border of their distribution range in the Netherlands. In some cases they have accidentally profited from cultural measures. Yellow dogwood (*Cornus mas*), of which just about 10 specimens have remained in southern Limburg, has spread toward the north over a long period of time, possibly because of marl and gravel quarrying activities. A species of elderberry, *Sambucus racemosa*, originally belonged to central and southern Europe. It occurred in southern Limburg as late as around the middle of the nineteenth

century. Currently it grows everywhere in the Netherlands due to planting and escaping. This species must be considered as a neophyte in all parts of the country except the original region (Weeda et al 1988). It benefits from the various ways in which the forests are being disturbed. It has not been unambiguously authenticated whether wild pear, which reaches its northern limit here, exists in a truly wild state in the Netherlands; however, this is not unlikely. White alder (*Alnus incana*) is an example of a species reaching its western limit in our country. Although there are sites, especially on seepage soils in the middle and eastern parts of the country, that have a natural aspect (Maes 1993; Rövekamp, Maes and Ketelaar 1997) there is no certainty about the autochthonous character of the local trees and shrubs.

White alder has been used in forestry for undergrowth, and it may seed from there. The bay willow (*Salix pentandra*), which attains its western limit in the north of the Netherlands (Drenthe province) is considered a positively autochthonous species. Bay willow is seldom planted. Other species growing at the limits of their natural distribution range are red woodbine (*Lonicera xylosteum*), woolly snowball (*Viburnum lantana*), mezerean (*Daphne mezereum*), berberry (*Berberis vulgaris*), red bell heather (*Erica carnea*), *Crataegus* × *macrocarpa*, a hybrid of the two-styled hawthorn (*Crataegus laevigata*) and coral hawthorn (*Crataegus rhipidophylla*) (Maes en Rövekamp 1997), and crowberry (*Empetrum nigrum*). Some species growing in our country, like durmast (*Quercus petraea*), are near, but not exactly at, one of their distribution limits. Species growing at the limit of their natural distribution range always form a vulnerable and rare population. From the perspective of biodiversity and gene conservation they are especially important, because the limits are the focal point of adaptation, genetic selection and evolution.

## **Research and policy**

The necessity of preserving the genetic potential of forest trees has been laid down in resolutions passed on the protection of European forests by ministerial conferences held at Strasbourg in 1990 and more recently at Lisbon in 1998. The Netherlands are one of the signatories to these resolutions. In more general terms, the Rio de Janeiro conference on biodiversity in 1992 has had a major influence.

In 1992 the Ministry of Agriculture, the Nature Management and the Fisheries of the Netherlands launched a project named Genetische Kwaliteit (Genetic Quality), which dovetails with the Natuurbeleidsplan (Nature Policy Plan) and the Bosbeleidsplan of 1990 (Forest Policy Plan). This project is aimed at gaining an insight into the existence of autochthonous tree and shrub species as well as their decline, protection possibilities, harvest and use. Within the framework of this project the above mentioned method was developed by the author in order to recognise and

take stock of original tree and shrub species. First from 1988 surveys were carried out by the author in several regions of the Netherlands, Flanders and the adjacent part of Germany (the Bundesland of Nordrhein-Westfalen), and from 1994 in co-operation with the Stichting Bronnen (Sources Foundation).

This study has demonstrated how cramped the conditions have become for our originally indigenous woody species. A number of species have disappeared on a national or regional scale; undoubtedly, the same holds true for other European countries. In the Netherlands there are some 100 originally indigenous woody plant taxa (without considering the approximately 150 species of bramble). Of these, over three quarters are now rare, endangered, or both. On the other hand, this detailed survey has shown that taxa previously unknown in the Netherlands are present in the country, such as *Rosa elliptica* (sweet briar rose), *Rosa pseudoscabriuscula* (felt rose), *Rosa canina* var. *scabrata* (dog rose), *Rosa dumalis* var. *transiens*, *Rosa rubiginosa* var. *jenensis* (Egelantine rose), *Crataegus* × *subsphaericea* (*C. monogyna* × *C. rhipidophylla*), *Ribes spicatum* and *Salix* × *ambigua* (*Salix repens* × *Salix aurita*).

### **A review and the incidence of Dutch autochthonous tree and shrub taxa**

The following survey presents the taxa of autochthonous woody plants and their incidence, excluding brambles, brooms, heathers and their varieties. The nomenclature is based on van der Meijden (1996), Biobase (1997) and the *Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands* (Wisskirchen und Haeupker 1998).

*Apparently extinct species (2 taxa, 2%)*

Scots pine (*Pinus sylvestris*) and coral hawthorn (*Crataegus rhipidophylla*).

*Extremely rare species (29 taxa; 29%)*

Maple (*Acer pseudoplatanus*), beech (*Fagus sylvatica*), white alder (*Alnus incana*), Carpathian birch (*Betula pubescens* subsp. *carpatica*), yellow dogwood (*Cornus mas*), *Crataegus* × *subsphaericea* (*C. monogyna* × *C. rhipidophylla*), *C.* × *macrocarpa* (*C. laevigata* × *C. rhipidophylla*), mezerean (*Daphne mezereum*), wild privet (*Ligustrum vulgare*; common in the coastal dunes and south Limburg), beech (*Fagus sylvatica*), black poplar (*Populus nigra*), *Salix* × *ambigua* (*S. repens* × *S. aurita*), (*Ribes spicatum*), small-leaved sweet briar (*Rosa agrestis*), hairy northern dog-rose (*R. caesia*), glaucous northern dog-rose (*R. dumalis*; including *R. dumalis* var. *transiens*), small flowered sweet briar (*R. micrantha*), Egelantine (*R. rubiginosa*);

including var. *jenensis*; common in coastal dune areas), *R. pseudoscabriuscula*, *R. sherardii*, *R. tomentosa*, *R. elliptica*, *R. subcollina*, *R. subcanina*, *R. canina* var. *scabrata*, Red Currant (*Ribes rubrum*), yew (*Taxus baccata*), grey poplar (*Populus* × *canescens*), woolly snowball (*Viburnum lantana*).

*Very rare species (17 taxa; 18%)*

Field maple (*Acer campestre*; common in south Limburg), berberry (*Berberis vulgaris*; common in the coastal dunes south of Bergen), crab apple (*Malus sylvestris*), buckthorn (*Rhamnus cathartica*; common in the coastal dunes and south Limburg), eared willow (*Salix aurita*), rusty willow (*S. cinerea* subsp. *oleifolia*), small-leaved lime and large-leaved lime *Tilia cordata* and *T. platyphyllos*, the elm species *Ulmus laevis*, rough elm (*U. glabra*; common in south Limburg), slippery elm (*U. minor*), wood rose (*Rosa arvensis*; common in south Limburg), *R. tomentella*, *R. canina* var. *andegavensis*, mistletoe (*Viscum album*; common in south Limburg), purple willow (*Salix purpurea*), crack willow (*S. fragilis*).

*Rare species (23 taxa; 24%)*

Hornbeam (*Carpinus betulus*), *Betula* × *aurata* (*B. pendula* × *B. pubescens*), old man's beard (*Clematis vitalba*; except in south Limburg), two-styled hawthorn (*Crataegus laevigata*), red dogwood (*Cornus sanguineus*; except in south Limburg), wild spindle tree (*Euonymus europaeus*; common in the coastal dunes and south Limburg), ash (*Fraxinus excelsior*; common in the Utrecht-Holland peat meadow area), durmast (*Quercus petraea*; fairly common in Veluwe area), *Q.* × *rosacea* (*Q. robur* × *Q. petraea*; fairly common in Veluwe area), aspen (*Populus tremula*), sweet cherry (*Prunus avium* subsp. *avium*; except in south Limburg), bird cherry (*P. padus*; fairly common in the brook valleys of Brabant), sloe (*P. spinosa*; common in south Limburg and the Subcentreurop district-one of the floristic regions distinguished by the "official" Dutch flora), *P.* × *fruticans*, black currant (*Ribes nigrum*), gooseberry (*R. uva-crispi*; common in South Limburg), almond willow (*Salix triandra* subsp. *triandra*), *S.* × *reichardtii* (*S. cinerea* × *S. caprea*), *S.* × *holosericea* (*S. cinerea* × *S. viminalis*), katwilg (*S. viminalis*), needle furze (*Genista anglica*), juniper (*Juniperus communis*), buckthorn (*Hippophae rhamnoides*; common in the coastal areas).

*Fairly rare species (13 taxa; 14%)*

Rough birch (*Betula pendula*), *Crataegus* × *media* (*C. monogyna* × *C. laevigata*), hazel (*Corylus avellana*), hedge rose (*Rosa corymbifera*), dog rose (*Rosa canina* var. *canina* and *Rosa canina* var. *dumalis*), dune rose (*Rosa spinosissima*; in coastal dunes only), guelder rose (*Viburnum opulus*), creeping willow (*Salix repens* subsp. *repens* and *S. repens* subsp. *argentea*; common in the coastal dunes), white willow (*S. alba*), (*S. × rubens*, *S. alba* × *S. fragilis*), red-berried elder (*Sambucus racemosa*; it is extending its range).

*Fairly common and common taxa (12 taxa; 13%)*

Alder (*Alnus glutinosa*), smooth birch (*Betula pubescens*), oak (*Quercus robur*), alder buckthorn (*Rhamnus frangula*), one-styled hawthorn (*Crataegus monogyna*), ivy (*Hedera helix*), wild woodbine (*Lonicera periclymenum*), goat willow (*Salix caprea*), grey sallow (*S. cinerea* subsp. *cinerea*), *S. × multinervis* (*S. cinerea* × *S. aurita*), wild rowan (*Sorbus aucuparia*), woody nightshade (*Solanum dulcamara*).

It should be clear from the lists above that about three quarters of the autochthonous tree and shrub species are rare or endangered in the Netherlands. Thus there is reason to pay more attention to this group of plants, all the more because it is represented so widely in our ecosystems.

## Literature

Bakels, C.C. 1991. Western Continental Europe. – In: Zeist, W. van, Wasylikowa, K., Behre, K.E. (eds.). Progress in Old World Palaeo-ethnobotany; Rotterdam-Brookfield.

Biobase. 1997.

Boom, B.K. 1982. Nederlandse Dendrologie. Wageningen.

Bremer, P. 1998. Essenstoven, ouder dan u denkt. – In: Bomennieuws. Utrecht, 4: 13–15.

Buis, J. 1985. Historia Forestis. Utrecht.

Christensen, A. 1981. Frederik V's hobby: Haven ved Fredensborg slot. – In: Kvangard til Humiekule.

van Dam, B.C. en de Vries, S.M.G. 1998. In de voetsporen van de eik, postglaciale herkolonisatie-routes. – In: De Levende Natuur. Deventer, (99)1: 38–41.

Dirx, G.H.P. 1998. Wood-pasture in Dutch Common Woodlands and the Deforestation of the Dutch landscape. – In: Kirgy, K.J. and Watkins, C. (eds.). The

Ecological History of European Forests. Cambridge, 53–62.

Gliemerth, A.K. 1995. Paläoökologische Untersuchungen über die letzten 22.000 Jahre in Europa. Stuttgart.

Groen, van der J. 1669, 1687, 1721, Herdruk 1988. Den Nederlandtsen Hovenier. Utrecht.

Heybroek, H.M. 1992. Behoud en ontwikkeling van het genetisch potentieel van onze bomen en struiken. IKC–IBN, Wageningen.

Lang, G. 1994. Quartäre Vegetationsgeschichte Europas. Jena.

Louis, A. 1977. Geschiedenis van de plantkunde. Gent-Leuven.

Karstens, W.K.H. en Kleibrink, H. 1982. De Leidse Hortus. Zwolle.

Knörzer, K.H. 1989. Wildobst und primitives Kulturobst in der rheinischen Vegetation als schützenswerte Relikte mittelaltischer Kultur. – In: Natur am Niederrhein. Krefeld, 4(2): 66–71

Körber-Grohne, U. 1996. Pflaumen, Kirschpflaumen, Schlehen; Heutige Pflanzen und ihre Geschichte seit der Frühzeit. Stuttgart.

Maas, F.M. 1959. Bronnen, bronbeken en bronbossen van Nederland, in het bijzonder die van de Veluwe. Wageningen.

Maes, N.C.M. 1990. De lindesoorten in Nederland. – In: Gorteria. Leiden, 16, 3: 61–81.

Maes, N.C.M. 1993. Genetische kwaliteit inheemse bomen en struiken. Deelproject: Inventarisatie inheems genenmateriaal in Oost-Twente, Rivierengebied en Zuid-Limburg. Wageningen.

Maes, N.C.M. 1995. Genetische kwaliteit inheemse bomen en struiken. Deelproject: Inventarisatie inheems genenmateriaal in de kustduinen. Wageningen.

Maes, N.C.M. 1996. Bomen en Monumenten's Gravenhage.

Maes, N.C.M. 1998. Hakhoutbomen, een bijzonder verschijnsel. – In: Bomennieuws. Utrecht, 4: 6–8

Maes, N.C.M. en Rövekamp, C.J.A. 1997. Oorspronkelijk inheemse houtige gewassen in Drenthe; Een onderzoek naar autochtone genenbronnen. Assen.

Maes, N., T. van Vuure & G. Prins, 1991. Inheemse bomen en struiken in Nederland. Utrecht.

Meijden, van der R. 1996. Heukels' Flora van Nederland. Groningen.

Oldenburger-Ebbers, C.S. 1993. Catalogus speciale collecties/1. Tuinbouw t/m/ 1850, deel 1: Tuinbouw algemeen en sierteelt. Wageningen.

Prins, G.A.H., Maes, N.C.M. en Smit, M.J.T.M. 1993. De Wintereik in Nederland. Utrecht.

Rövekamp, C.J.A. en Maes, N.C.M. 1999. Oorspronkelijk inheemse bomen en struiken in Vlaanderen. Een onderzoek naar autochtone genenbronnen in de Regionale

Landschappen West-Vlaamse Heuvels en Vlaamse Ardennen en de Houtvesterijen. Hechtel en Bree. Brussel.

Scholz, H. und Scholz, I. 1994. Prunus. – In: Illustrierte Flora von Mittel-Europa, Gustav Hegi. Berlin, 446–510.

Spek, T. 1998. Interactions between Humans and Woodland in Prehistoric and Medieval Drenthe. – In: Kirgy, K.J. and Watkins, C. (eds.). The Ecological History of European Forests. Cambridge, 81–94.

Stortelder, A., Beusekom, van F., Verkaar D. en Vera, F. 1998. Reacties en weerwoord op Metaforen voor de Wildernis van F. Vera. – In: De Levende Natuur. Deventer, (99)2, 78–91.

Tack, G., Brems, P. van den en Hermy, M. 1993. Bossen van Vlaanderen, een historische ecologie. Leuven.

Tack, G. and Hermy, M. 1998. Historical Ecology of Woodlands in Flanders. – In: Kirgy, K.J. and Watkins, C. (eds.). The Ecological History of European Forests. Cambridge, 283–292.

Temminck, J. 1984. De Hout: Geschiedenis van het wandelbos van Haarlem. – In: C. Brinkgreve e.a. (eds.). Haarlemmerhout 400 jaar; Haarlem, 9–19.

Vera, F. 1997. Metaforen voor de Wildernis. 's-Gravenhage.

Weeda, E.J., Westra, R., Westra, Ch. en Westra, T. 1988. Nederlandse Oecologische Flora. IVN, VARA, Amsterdam, Hilversum.

van der Werf, S. 1996. Mededeling.

Wisskirchen R. und Haeupler, H. 1998. Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Stuttgart.

Zeven, A.C., Bakels, C.C. van Haaster, H. en Pals, J.P. 1997. De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het neolithicum tot 1500 AD. Wageningen.

## **AUTOHTOONSED PUUD JA PÕÕSAD HOLLANDIS**

Kokkuvõte

Bert (N.C.M.) Maes

Puu- ja põõsaliikide pärismaise ja võõramaise olemuse eristamine tekitab probleeme läbi ajaloo toimunud puittaimede kaubanduse ja levitamise tõttu. Paleobotaanilised uuringud ning kirjalike allikate ja toponüümide uuringud on näidanud, et Hollandis on kohalikke päritolu ligikaudu 100 puittaimet (välja arvatud murakad). Arvatakse, et harilik mänd (*Pinus sylvestris*) ja harilik viirpui (*Crataegus rhipidophylla*) on väljasurnud autohtoonsed puuliigid. Mitmete kriteeriumide alusel on autor arendanud välja meetodi liikide autohtoonse olemuse väljaselgitamiseks.

Autori meetodi abil mingi liigi autohtoonse või mitte-autohtoonse olemuse väljaselgitamiseks kasutati alguses mitmeid taksonoomilisi, metsandusajaloolisi ja aretusajaloolisi kriteeriume. Antud metoodika puhul on lähtunud ka kriteeriumidest, mis on seotud nii puu enda kui ka selle kasvukohaga.

#### *1. Puu või põõsa enda kriteeriumid:*

- Puu või põõsas kuulub metsikult kasvavate pärismaiste liikide ja vormide, mitte aga kultuurvormide (kultivaride) hulka.
- Tegemist on silmanähtavalt vana eksemplariga, (endise) vana kännu või täiskasvanud puuga kogumikus.
- Puu näib olevat spontaanselt kasvav, mitte aga oma kohta istutatud.
- DNA uuringud viitavad autohtoonsele olemusele.

#### *2. Kasvukohaga seotud kriteeriumid:*

- Maastikuelement, mille hulka antud puu või põõsas kuulub, on esindatud 1850. või varasemast aastast pärit topograafilisel kaardil (mõõtkava 1:25 000 või 1:50 000).
- Maastikuelement esineb ainult hilisematel kaartidel, kuid leidub selgeid viiteid selle kohta, et puu jõudis sinna seemne vahendusel lähikonnas asuvatelt vanematelt maastikuelementidelt.
- Kasvukoht kuulub antud liigi looduslikku levialasse.
- Antud liik esineb looduslikus või potentsiaalses vegetatsioonitüübis.
- Maastikuelement näib vabas looduses olevat loomulik ja puutumatu.
- Mulla tüüp ja kasvukoha omadused vastavad enam-vähem antud liigi loodusliku nissi omadele.
- Muld on puutumatu.
- Puu-, põõsa- või rohurindes esineb liike, mis viitavad põlistele metsamaadele või vanade puude kogumikele.
- Sama liik esineb lähikonnas sarnastes tingimustes.

#### *2. Muud kriteeriumid:*

- Arhiivid näitavad, et kasvukoht on vana, või esineb muid viiteid suurele vanusele.
- Kohalikud inimesed kinnitavad kasvukoha suurt vanust või esitavad andmeid niisuguse suure vanuse tõenduseks.



- Paleobotaanilised või arheoloogilised uuringud viitavad autohtoonse olemuse tõenäosusele.

Praktikas esinevad kõik need kriteeriumid harva korraga. Mõningates piirkondades võivad puududa autohtoonsele olemusele viitavad taimed ja alati ei leidu antud kohas ka vanu või kuivanud puid. Tüüpilistele aianduslikele sortidele sattumine on võimalik, metsistunud sortide leidmine aga mitte nii kerge. Sellepärast tuleb neid kriteeriume rakendada kombineeritult.

Autohtoonseid puid ja põõsaid leidub eriti vanadel metsa-aladel, vanades hekkides ja puude kogumikes, looklevate ojade ääres jne. Nad on jäänud püsima läbi sajandite võsapuudena, samuti tänu võsa lõikamisele, puude pügamisele või metsakorraldusele, milles kasutati kohalikke vilju või poogendeid.

Teiste regioonide floorast pärineva materjali laiaulatusliku istutamise tõttu konkureerivad võõrliigid jätkuvalt harvade ja väljasurevate autohtonsete populatsioonidega. Autor väidab, et kohalike taimede kasutamine metsaarenduses annab suure panuse looduskaitsele ja eluslooduse geneetilisse mitmekesisusse.

# WHY DID YEWS (*TAXUS BACCATA* L.) DISAPPEAR FROM LITHUANIAN FORESTS?

Evaldas Navys

## The enigma of a interrupted genealogy

Our observation of the development of autochthonous dendroflora in Lithuania ever since the very start of the second millennium AD has revealed no woody plant becoming entirely extinct, with the unfortunate exception of European yew (*Taxus baccata* L.).

Paradoxically, this coniferous tree suffered a cataclysm and disappeared from Lithuania at a time in the late 19th century when even highly vulnerable plants (such as *Hedera helix* L. 'Hibernica', which often fails to blossom or fruit) survived the coldest winters and are now flourishing in the forests of the Kaunas and Alytus counties and in the coastal areas of the Baltic Sea. At the same time *Carpinus betulus* L. was slowly spreading northwards and approaching Vilnius while *Sambucus nigra* L. crossed the state border (which coincided with the northern limit of its distribution range) and gradually settled in the south and south-west of Lithuania.

The curiosity of botanists, dendrologists and foresters about the enigma of the interrupted genealogy of the yew family is particularly fanned by the fact that yews have disappeared in the period when numerous parks were being established in Lithuania in which dozens of trees and bushes imported from areas of a warm climate were successfully introduced. The number of adventive species among trees and bushes grew so rapidly that they exceeded local species, except for the European yew, several times over.

I make no pretensions to prove the unquestionable death of yews. In general, to do this is hardly possible considering the fact that the mystery is shrouded in the oblivion of 130–140 years.

Various hypotheses were put forward. One of the latest reviews was carried out by Dr. M. Navasaitis in 1993. His logical and interesting statements prompted the author of this paper to delve deeper into the sorrowful fate of this species, which has been entered into the Lithuanian Red Book under the category of autochorology.

## The place of European yew in plant systematics

Division – Pinophyta

Class – Pinopsida

Order – Taxales

Family – Taxaceae

Genus – *Taxus*

Species – *Taxus baccata*

### A wide distribution range but few trees and tree stands

The distribution range of European yew is rather wide – from Northwest Africa (Algeria), the Pyrenean peninsula, Asia Minor and the Caucasus mountains in the south to the British Isles (Scotland); in the east-west direction it spreads from the Baltic countries and Finland to Poland and the Scandinavian peninsula (including Norway). In the Alpine, Carpathian and Caucasus mountains the limit climbs to the heights of 1.5 kilometers or even higher. As far as biological properties are concerned it is interesting to note that even within their habitat the stand area distribution, the growth rate, the life forms, the size and the age of yews are varying extensively.

In general, there are few areas in Europe with a pure or predominantly yew stand. In the Caucasus region (in Georgia) there are stands that cover areas of 400 ha. There they grow very slowly and reach the quantitative maturity at about 100 years of age. There is a unique Paterzelle yew stand (80 ha) near Munich, Bavaria, where the first layer of the stand is occupied by beech, fir and spruce trees whereas the second layer is predominated by spontaneously seeded yew trees with a stem diameter of 30 cm and a height of 10–12 m. Their age is estimated to exceed 500 years, in some cases even 1,000 years (Paltanavitcius, 1999). In the valley of Harmanech in Slovakia there is a stand of 160,000 trees, the Bakansk forest in Hungary contains about 45,000 trees and several thousand yews grow in the Wyczolkowskiego Reservation as well as other places in Poland.

As we have already mentioned, there are no spontaneous stands of yews in Lithuania. However, the findings of a palaeocarpologic analysis performed in Butenai, Gailiunai and Neravai outcrops show that *Taxus baccata* L. grew in Lithuania during the Butenai Interglacial Period (approx. 350,000–240,000 years BC). In his Polish-Latin-Lithuanian Dictionary (published in 1677), one of the fathers of the Lithuanian literary language K. Sirvydas mentioned the Lithuanian name, "nuomedis", for this tree. Hence it was growing in Lithuania at that time.

Two hundred thirty years after that the yew seems to have become very rare, since the botanists of the early 19th century could only mention three sites where yew was growing: the forests at Prienai, Raseiniai and Sveksna (Vailionis and Dagys 1938). Perhaps the most accurate data about the distribution of yew in the Baltic region were provided by B. Hryniewiecki (1933), who had compiled a map marking the eastern boundary of the distribution range as well as the habitats of *T. baccata*.

The boundary was drawn to run along the eastern margin of the Nemunas in the south, then take a westward turn south of Kaunas and head towards Latvia near the Baltic sea (without reaching Sveksna and Vezaitciai). Six yew habitats were marked in Lithuania: Sveksna, Vezaitciai, Raseiniai, Prienai pinewood, the forests of Balbieriškis and the vicinity of Lake Vištytis. One more habitat was specified in the east beyond its main distribution range – at Trakai and Aukštadvaris. In Latvia yew habitats were shown to be close to the Lithuanian border at the settlement of Barta and near Lake Papa.

South of Lithuania yews were reported to have grown in Margalova and the Pfeil district near Olsztyn in Poland as well as in Gertlaukis north of the Pregola River in the former Lobshevski district in Prussia.

In his *Survey Of The Vilnius Climate* (1910), Zelentsov states that in 1863 three yews were detected in the Tyszkiewicz forest, in which clearings were cut to facilitate the pursuit of rebels. It is obviously the last reference to live yews in Lithuania. It appears to be associated with the same site, east of the main area, that was mentioned by Hryniewiecki (1933). There are other sources that refer to yews; however, the trees mentioned seem to have been introduced from abroad. Thus and Gukovskij (1891) reported that yews were growing in the town of Kaunas and its environs at that time.

The *Lithuanian Botanical Dictionary* (Vailionis and Dagys 1938) reads that yew, "which had grown in the Lithuanian forests in the 19th century, now seems to have disappeared, being only found in some parks". It may be assumed that yews were not so frequent in Lithuania already in the past because they were distinguished from other forest trees and specifically protected.

Thus, Vladislavas Jogaila, King of Poland and Grand Duke of Lithuania, who also titled himself as Lord of Russian Lands, issued a decree that stipulated the following: "If a person goes to the forest where trees, such as yews or similar ones, are of high value, he may be arrested by the owner or his vicegerent whereas those who ask [for wood] in their need should be allowed to carry [some] away." (Seneta and Dolatowski 1997)

## **The age and size decrease towards the North**

Having verified that yews have never been abundant in Lithuania the fact of their disappearance is not so shocking any more. Moreover, their growth rate was significantly slower than that of pine (or even deciduous trees): at the age of 10 they reached a mere 1 meter of height and began to seed only at 35–70 years (although in Bielorrussia there are specimens that seed at the age of 8). Therefore yews found it difficult to compete with trees that are younger in terms of evolution and better adapted to the environment. Furthermore, their vitality was not so high either.

Literary sources attest to a feature of this tree that is rare. It is its longevity, which is so fantastic it is almost unbelievable: yew can reach 3,000 years of age. However, such specimens are mentioned only in South Europe. To the author's knowledge, the oldest yews grow in the Caucasus and the Crimea, where 1,000-year-old trees can be found. Yews of 1,250 years (Henrykow Lubanski), 783 years (Bystrzyca), and 721 years (Henrykow) have been registered in Poland (Seneta and Dolatowski 1997). In Latvia and Estonia they are slightly older than 100 years. A European yew was planted in the Botanical Gardens of the University of Vilnius by Prof. S.B. Jundzill; unfortunately, in 1842 the Botanical Gardens were closed and the plants sold out, with the result that not a single yew tree remained there (Navys 1993; Skridaila 1996).

From south to north the dimensions of yew trees decrease. Thus, the height of yew stands in the Crimea and some trees in the Caucasus reaches 32 m with a 1.5 m diameter. In Poland the height of yew is only 15 m (however, there is also an 18.5-m tree) with 1.1 m in diameter (the diameter of a tree being 1.63 m). A hundred years ago yews of 13 m in height and 60 cm in diameter were growing in the Sliteres reservation and the environs of Rucava in the northern part of the Kur peninsula in Latvia; now there are only trees with the height of 11 m. On the island of Saaremaa in Estonia, and particularly on the smaller islands nearby, the highest yew trees reach the height of about 9,8 m (Väinölä, Raisio ja Alanko 1997). In Lithuania (Januðauskaitė-Lukaitienė 1936) the two yews that grew in the park of Ėateikiai dried out about 25 years ago. The yews currently growing in the parks of Sateikiai and Sveksna (raised from shoots) are about 40 cm in diameter.

## **Nobody dares to say that the reason for their disappearance was frostbite**

The data available show that the climate of Lithuania and the neighboring Baltic states is not favorable for yews. The best weather for these trees is maritime and

humid, with mild winters and not very hot summers (like in Great Britain). Cold winters cause them damage not only in Lithuania but also south of it (in the Kaliningrad District of Russia and in Poland).

Evaluating the consequences of the cold winter of 1928/1929, Janušauskaitė-Lukaitienė (1936) wrote the following: “In the park of the Dotnuva Agricultural Academy in the Kedainiai County young *Taxus baccata* L. trees, which had been frostbitten, gave shoots and are now growing very well. In the park of the Sateikiai estate in Kretinga County two trees are about 8-9 m high and 1.74 m round (at 1 m above the ground level). In the Siauliai estate park a tree that had been frostbitten during the winter of 1928/1929 produced new shoots from the base of the trunk. In the Vilkėnai estate park in Taurage County one yew tree, about 2 m high, is growing well.”

There are other data to confirm that during the above-mentioned winter of 1928/1929, as well as those of 1940/1941 and 1955/1956, yews were frostbitten above the snow cover in the parks of Klaipėda, Priekule (the Silute district) and Kalnenai (the Skuodas district).

In Estonia and the central and eastern parts of Latvia yews are affected by frost fairly frequently. In the parks and dendrological collections of the Pärnu district, Estonia a number of European yews have been grown; however, due to frost they are bush-like and do not normally exceed 2 m of height, with the highest one reaching 2.7 m (Sander 1999). In Tallinn and its environs the number of yews is fewer; however, they grow higher – from 3.3 to 5.8 m (Sander 1998; Paivel 1996).

Literary sources show that in the parks of Riga, Latvia yews are frostbitten above the snow cover. Nevertheless, considering the biological fact that frostbitten yews produce viable shoots nobody dares to say that yews disappeared due to frostbite.

### **A more popular version – death caused by pasturing**

A more popular version was put forward in Lithuania – when livestock was pastured in the forests (a traditional thing in the past), the yews were removed because of their twigs, needles and poisonous seeds. These parts of the yew plant contain poisonous alkaloid (0.15–0.16%), a deadly toxin for horses, cows and goats. A mortal dose for a horse is 0.2 grams of yew twigs with needles, for other animals 2 g, and for man 1 g per kilogram of live weight. Only roe-deer are not susceptible to it; they like to nibble yew twigs and thus do tangible damage to these trees.

However, yew, unlike other conifers, is highly resistant to nibbling. Even if man cuts a yew green shoots will appear from the stump. In order to eliminate a yew you

must dig it out with roots. It is unlikely that this was the cause of yew extinction since its root system is very deep and wide. Moreover, even if the roots are dug out the numerous seeds will still remain. Birds love these orange or red very sweet seed boxes and spread them over the area (yew seeds have a protective coating; hence, they remain undigested). The germinating power of yew seeds is about 90% and they sprout up after a year or two or even four. Nowadays we also find numerous young trees near female yews (they are dioecious) that are grown in parks. Besides, yew branches that lie on the ground often take root. Thus, this version cannot be considered axiomatic either.

### **One more version – felled for valuable wood and nibbled for light needle twigs**

Yew wood is especially valuable. Its sapwood is yellowish and narrow, with a domineering yellowish red or reddish brown nucleus. Due to its bright narrow winding annual rings and radiant heart rays the texture of the nucleus is beautiful. Furthermore, the wood itself is dense, hard and difficult to be split; when soaked in water it assumes a black coloring. Due to its radiant colorful wood, which is used to make furniture of the highest quality, it is called redwood in West Europe and Asia Minor and Caucasian redwood in Georgia.

Yew wood remains unaffected in soil or water, hence it is often used in constructing wooden bridges of various sizes. Up to the middle of the 19th century yew wood was used in Lithuania for carved and turned wooden articles, decorative details in churches, sculptures, encrusted parquet floor, sickle handles, and the wooden details of weapons, such as spears, arrows and bows. By the way, the best yew trees for making arrows and bows were not those growing in South Europe, but those that grew at a slower rate and were bush-like and considerably more elastic. There are data to verify that yew sticks were exported from the then Lithuanian-Polish state to the country of their origin – England.

Since yew is a poisonous plant, we had doubts for some time that the so-called "pypke kukavine" ("kukava" /yew/ pipe) was made of its wood. However, our doubts were dispelled after we read a description in the book *Naturalis historia* by Gaius Plinius Secundo Senior (born in 23 AD), where it was stated that yew had been considered to be the tree of death or even the tree of hell, and that ancient poets mentioned yew torches in the hands of the Furies.

We believe that Lithuanians could indeed use the wood, which has no resinous capillaries and no propensity to easy combustion, for their pipes. This view is further supported by linguistics – in the past Lithuanians used to call yew by the

name of "kukomedis", a word that bears close resemblance to the word "kukava", from which the adjective "kukavine" is formed.

From time immemorial, supernatural powers have been ascribed to yew. It was widely believed in Lithuania that its dark-needle twigs protect people from evil. The whole life of man – from birth to death - was closely related to this wonderful plant. Thus, yew branches were used to deck a baptismal procession (especially horses and carts); also, a wedding or funeral was inconceivable without them. They were valued for the fact that their needles are mild and do not fall out when they wither.

### **The fatal loss of giants' wards**

Let us sum the story up. Regular frostbites as well as the cutting of twigs for ceremonies and the felling of trees for invaluable wood, perhaps even the digging out of roots in some forests bordering pastures undoubtedly contributed to the gradual decrease of yew in its already rare and unstable stands in Lithuania. Nevertheless, we think that this legendary plant of life and death was eliminated by some other factors. We have observed that yew, which requires shady conditions for its growth, usually grew as a small admixture in deciduous forests, mainly in oak groves or the lower layers of forest. However, the felling of oaks in the 19th century was so extensive that their wood dominated Lithuanian export. The final stage of yew disappearance in Lithuania coincided with an enormous demand for oak wood in the 1850's, and the high price of the latter prompted an all-out felling of oak forests.

In the late 19th century the export of oak decreased, since only a few oak stands were left. After oaks were felled the yews remaining in the clear cut areas could not survive the changes in the temperature regime (more extensive fluctuations of temperature and more severe frostbites) in general and those in insolation intensity in particular. It is a well-known fact that changes in light conditions are dangerous for many conifers and even fatal for the long-lived and shade-loving Tertiary relict. As M. Navasaitis (1993) wrote, with the approach of spring yew needles start to grow while its roots in the frozen soil are unable to provide them with water; hence, the tree dies.

This, Lithuanian oaks were first converted into timber and brought to the ports of Koenigsberg, Gdansk or Riga, then transported to the rest of Europe and turned into ship hulls or barrels. As a consequence, Lithuanian yews, the true companions of these giants of forest, disappeared without trace.



## **We shall try to restore the typical species**

Dendrologists of the Botanical Gardens of the University of Vilnius are currently cultivating three yew species and 31 morphological forms. They try to spread it as a decorative plant in gardens and private estates. Their plasticity (the ability, in a young age, to adjust themselves to both shaded and open sites, followed by resistance to trimming) makes it possible to grow them as single trees, groups, or hedges. We have observed that in some European countries, especially in Denmark, the Netherlands, Belgium, etc. yews are the primary species used for growing hedges around private property.

It is a gratifying development in Lithuania that the tree, which in the past disappeared from the maps together with Lithuania's statehood, is now making its comeback together with the country and attracting increasing attention. The chairman of the Lithuanian Parliament (the Seimas) Prof. Vytautas Landsbergis planted a yew tree on a hill in the Botanical Gardens of the University of Vilnius that is dedicated to the most prominent people of Lithuania. Although the planting was carried out in summer the plant took root well and is now growing vigorously. We believe that enthusiasts will come and realize the dream of the late Dr. V. Ramanauskas, the founder and the first chairman of the board of the Lithuanian Dendrologists' Society, to plant an entire grove of yews in Lithuania, thus contributing to the return home of this long-lived tree.

We believe that the best conditions for a grove of yews mingled with oaks can be found in the maritime zone bordering the Baltic Sea as well as in the district of the ancient Lithuanian capital Trakai, which, although situated beyond the main distribution range of yew, has rather mild climatic conditions due to the proximity of the lakes of Bernardinai, Galve, Totoriskes, Akmena and Skaistis. Moreover, planting yews in the Trakai district would remind us of the last yews here to grow naturally in the forests of Lithuania.

However, the gene bank of the undersized forms of yew collected in the Botanical Gardens of the University of Vilnius as well as in other areas of Lithuania would not lend itself to realizing the plan. We hope to establish a new generation of yews from autochthonous specimens of typical species that have survived in Estonia and Latvia, if our colleagues in these countries agree to share their seeds with us.

## **Conclusions**

1. The disappearance of European yew at the eastern border of its distribution range was caused by biotic factors.

2. In the middle of the 19th century yews ultimately disappeared from Lithuania due to the massive felling of oaks that had provided shade for yews; the felling caused changes in the ecological conditions that affected yews.
3. It is expedient to start the reintroduction of yew stands in Lithuania from two districts (the maritime areas and the environs of Trakai) by growing a new generation of yews from seeds obtained from Estonia and Latvia, where autochthonous yews survived all the harmful influences.

## References

- Гуковский, К. 1891. Памятная книжка Ковенской губернии на 1891 г. [The Informative book of Kaunas county in 1891] Каунас (in Russian)
- Hryniewiecki, B. 1933. Tentamen Flore Lithuaniae. – Zarys flory Litwy. [Manual of Lithuanian flora]. 4, Warszawa (in Polish).
- Janušauskaitė-Lukaitienė, M. 1936. Medžiaga Lietuvos sodų ir parkų dekoratyviniams medžiams ir krūmams pažinti [Material for identification of Lithuanian garden and park trees and bushes]. – VDU Kauno botanikos sodo raštai. IV, Kaunas. (in Lithuanian).
- Maurinis, A. 1978. Įdomioji dendrologija [The Entertaining dendrology]. Vilnius (In Lithuanian).
- Navasaitis, M. 1993. Kukmedžiai Lietuvoje [Yews in Lithuania]. – Dendrologia Lithuaniae. I: 24–28 (In Lithuanian).
- Navys, E. 1993. Vilniaus universiteto Botanikos sodo raida [The development of the Vilnius University Botanical garden]. – Dendrologia Lithuaniae. I: 10–15 (In Lithuanian).
- Navys, E. 1999. Kodėl išnyko kukmedžiai [Why have yews disappeared]. – Mūsų girios. 4: 16 (In Lithuanian).
- Navys, E. 1999. Kodėl išnyko kukmedžiai [Why have yews disappeared]. – Mūsų girios. 5: 9 (In Lithuanian).
- Paivel, A. (ed.). 1996. Index plantarum. Catalogue of plant collections. – Tallinn Botanic Garden, Tallinn.
- Paltanavičius, S. 1999. Unikaloje kukmedžių girioje [In the unique forest of yews]. – Mūsų girios. 4: 16–17 (In Lithuanian).
- Полевский, С. О. 1861. Очерки местной растительности. [Sketch of the autochthonous plants]. – Ковенская памятная книга. [The Informative book of Kaunas]. I, Каунас (In Russian).
- Sander, H. (comp.) 1999. Pärnumaa arboretumite ja dendroaedade puittaimed [Woody Plants in the Arboreta and Dendrogardens of the Pärnu County] – Eesti

- dendrofloora uuringud. [Studies of Woody Plants in Estonia]. Tallinn, IV: 1–96 (In Estonian).
- Sander, H. 1998. Tallinna silmapaistvamad puud ja nende kaitse [Outstanding Trees in Tallinn and Their Protection]. – Eesti dendrofloora uuringud [Studies of Woody Plants in Estonia]. Tallinn, III: 1–82 (In Estonian).
- Seneta, W. Dolatowski, J. 1997. Dendrologia. Warszawa, 26–30 (In Polish).
- Skridaila, A. 1996. Vilniaus Universiteto Botanikos sodas 1782–1842 m ir pirmieji moksliniai šaltiniai apie augalų introdukciją Lietuvoje [The Vilnius University Botanical garden in 1782–1842 and the first scientific sources about plant introduction in Lithuania]. Dendrologia Lithuaniae. III: 50–74 (In Lithuanian).
- Szyrwid, C. 1677. Dictionarium Trium Linguarum in usum studiosae inventutis. IV, Vilnae.
- Vailionis, L., Dagys, J., 1938. Lietuviškas botanikos žodynas [The Lithuanian dictionary of botany]. Kaunas (In Lithuanian)
- Зеленцов, А.В. 1910. Очерк климата и флоры Виленской губернии [Sketch of the climate and flora in Vilnius county]. Вильнюс (In Russian).
- Väinöla, A., Raisio, J., Alanko, P., 1997. Kasviretkellä Saarenmaalla [A dendrological excursion to Saarenmaa, Estonia]. – Sorbifolia. 28(1): 29–41.

## **Miks jugapuud kadusid Leedu metsadest?**

Kokkuvõte

Evaldas Navys

Jugapuu (*T. baccata* L.) looduslik kasvuala Leedus hõlmas vaid selle maa edela- ja läänepiirkondi, kuid sealgi oli jugapuu harvaesinev. Seni veel väljaselgitamata põhjustel kadusid need väärtuslikud ja pikaealised (kuni 3000 aastat) puud Leedust hoopis. Kolm viimast eksemplari registreeriti 1863. aastal Trakai ümbruskonna metsades, s.t. väljaspool jugapuu loodusliku levila idapiiri.

Käesolevas töös üritatakse selgitada jugapuu Leedust kadumise põhjusi. Autori arvates etendasid peamist osa biotilised tegurid ja inimtegevus – jugapuu okste närimine metskitsede poolt, nende raiumine, vältimaks nende mürgist toimet kariloomadele, okste lõikamine ristimis- või matusetseremooniateks või hea puidu tõttu vibude valmistamiseks.

Lõplikult kadus jugapuu Leedust 19. sajandi keskel, mil puidu- ja tuha- (potase-) tootmise eesmärgil raiuti maha ja eksporditi tammepuistud. Pärast tammede maharaiumist kaotasid jugapuud oma varjualuse ega suutnud enam muutunud ökoloogiliste tingimustega kohaneda.

# KANADA KUUSK *PICEA GLAUCA* (MOENCH) VOSS MEIL JA MUJAL

Katri Ots

Kanada ehk valge kuusk (saksa keeles Weißfichte, Schimmelfichte ja Kanadische Fichte, inglise keeles White Spruce, Canadian Spruce, Cat Spruce ja Northern spruce, prantsuse keeles Sapinette blanche) kasvab Põhja-Ameerika taigavööndis 45. ja 70. põhjalaiuskraadi vahel, ulatudes põhjas metsade leviku põhjapiirini ja lõunas preeriate põhjapiirini (Hainla ja Valk 1961; Zasada 1973; Khalil 1974; Schütt jt. 1984; Laas 1987; Küttis, 1995; Мауринь 1957). Kanada kuusk moodustab segametsi koos ameerika haava (*Populus tremuloides*), paberikase (*Betula papyrifera*), palsamipapli (*Populus balsamifera*), musta kuuse (*Picea mariana*), punase kuuse (*Picea rubens*) jt. liikidega, kuid soodsatel tingimustel kasvab ka puhtpuistuna. Koos musta kuusega on ta levinud kogu Alaskal ja kasvab ka põhja pool polaarjoont jõgede orgudes veel puuna, kus ameerika haab, palsamipappel ja paberikask esinevad ainult põõsakujulistena.

Kanada kuuske kultiveeritakse Euroopas umbes 1700. aastast alates (Hainla ja Valk 1961; Krüssmann 1979; Laas 1987). Eestis täheldati selle liigi sagedat leidumust eelmisel sajandil (Klinge 1883). 19. sajandi alguses kasvatati Tartu Botaanikaaias kanada kuuske esialgu kasvuhoones (Laas 1987). Kanada kuusk kasvab Eestis nii suurlinnades (Tallinn, Pärnu, Tartu) kui ka maaparkides (Olustvere, Sangaste, Vigala jt.), seda suures osas tänu mõisnik-asjaarmastajatele (Hainla, Valk, 1961; Laas 1987). Praeguses EPMÜ õppe- ja katsemetsamajandis Järveljal on seda liiki kultiveeritud juba 1891. aastast alates, kuid tulemused ei ole osutunud rahuldavaks (Hainla, Valk 1961). Hariliku ja kanada kuuse segakultuuris püsisid üksikud kanada kuused 20 aasta vanuseni (Haller 1931), 30 aastat pärast kultuuri rajamist neid seal enam ei leidunud (Mathiesen 1934). Hästi ei kasvanud 1934. aastal samasse rajatud *Picea canadensis* f. *albertiana* kultuur (Mustilas saadi konkreetselt selle vormiga eriti head tulemused metsastamiskatsetes – Laas 1987), ehkki see on oma loodusliku areaali piirides kiirema kasvu ja suuremate dimensioonidega kui kanada kuusk (Untera 1954). Pärnu rannapargis kasvab rohkesti kanada kuuski, mis on ligi 20 m kõrgused ja viljuvad rikkalikult (Hainla, Valk 1961). H. Kasesalu (1998) andmetel on kanada kuusk Agali arboreetumis mustale kuusele üsna sarnase kõrguskasvuga, kuid kanada kuuse rinnasdiameeter on mõnevõrra suurem. Tartus metsandusteaduskonna õppehoone juurde kuuluvas dendropargis on kanada kuuse kasv olnud lammil tagasihoidlik, kuid nõlval kasvavad hästi (Laas 1994).

Lätis hakati kanada kuuske introductseerima eelmisel sajandil, väikesepinnaliste metsakultuuridena hakati kasvatama 20. sajandil (Мауринь 1957). Väikesed kanada kuuse tukad kasvavad Läti õppe-katsemajandi aladel. 1940. aastal istutati kanada kuuse kultuur, kus ridade ja taimede vahe reas oli 2,5 m, puude kõrgus 3–6 m ja  $d_{1,3}$  3–7 cm. Kanada kuused nägid esimesel 2–4 aastal peale istutamist kidurad välja, olles väikese juurdekasvuga ja kaetud samblikega. Aja jooksul said need puud kriisist üle ja hakkasid andma sama suurt juurdekasvu kui harilik kuusk. Lätis on katsetatud tuuletõkke ribana kanada kuuske, mis 35-aasta vanuselt oli kõrgusega 12–15 m ja diameetriga 11–20 cm. Kõrguse aastane juurdekasv oli 1952. aastal ca 70 cm ja 1953. aastal 60 cm. Oma dekoratiivsete okaste ja vähese nõudlikkusega mullatingimustele on teda kasutatud palju pargipuuna. Erinevatest introductseeritud kuuseliikidest kasvab Lätis kõige rohkem kanada kuuske, see liik on hästi aklimatiseerunud, täiesti külmakindel, hea seemnekandvusega ja annab looduslikku uuendust. Toitainete vaestel liivadel kasvab ta paremini ja on märksa dekoratiivsem kui harilik kuusk.

Kanada kuusk on areaalis kuni 45 (50) m kõrge, tüvediametriga rinnakõrgusel 60–120 (200) cm, Eesti ja Saksamaa tingimustes maksimaalselt 20–25 m kõrge (Eiselt 1960; Hainl, Valk 1961; Krüssmann 1979, 1983; Schütt jt. 1984; Schmidt-Vogt 1987; Мауринь 1957). Selle juurestiku moodustavad kaugele ulatuvad jämedad juured (Schütt jt. 1984). Võra on lai koonusjas ja tihe, sageli väga ebareeglipärane, tüve koor on alguses kollakasroheline, hiljem tuhkpruun, õhuke, soomusjas, kergelt eemalduv (Krüssmann 1983; Schütt jt. 1984; Schmidt-Vogt 1987). Kanada kuuse oksad on korrapärastes männastes tüve ligi, noorelt tõusvad, hiljem horisontaalsed (Laas 1987).

Noored võrsed on tuhkhallid või hele hallikaskollased, vahel isegi peaaegu valged, läikivad ja karvadeta (Eiselt 1960; Krüssmann 1979, 1983; Laas 1987; Schmidt-Vogt 1987). Pungad on helepruunid, munajad kuni täiesti ümmargused, vaiguta, mitte pikemad kui 6 mm, nüri tipuga. Pungasoomused on nürid, ülemised pisut eemalehoidvad.

Kanada kuuse okkad on 8–20 mm pikad ja 1,5 mm laiad, värvuselt matjad sinakasrohelised kuni sinakasvalged, neljakandilised, tõmpide või tõmpteravate tippudega, ristlõikes täisnurksed ja hõõrudes lõhnavad greibi või mustasõstra järgi (Eiselt 1960; Hainla ja Valk 1961; Krüssmann 1979; Schütt jt. 1984; Laas 1987; Mitchell and Wilkinson 1987; Schmidt-Vogt 1987; Мауринь 1957). Õhulõheribad on kõigil neljal küljel, pealmisel 2–3 ja alumisel 3–4 triipu. Okkad püsivad puul 5–7 (10) aastat.

Kanada kuusk õitseb Eesti ja Läti tingimustes mai lõpus või juuni alguses (Laas 1987; Мауринь 1957). Isasõied on säravpunased ja emasõisikud väikesed, silmatorkamatud (Eiselt 1960). Käbid on väikesed, 3–6 cm pikad, avanenult 2 cm

läbimõõduga, silinderjad, algul helerohelised, valminult vasekarva ja puhkevad juba esimesel sügisel (Eiselt 1960; Hainla ja Valk, 1961; Krüssmann 1979, 1983; Laas 1987; Mitchell and Wilkinson 1987; Schmidt-Vogt 1987; Мауринь 1957). Seemned on väikesed, pruunid, 2 mm pikad, valmivad ja varisevad septembris-oktoobris. Käbikandvus algab juba varakult – 10–15-aastaselt (Laas, 1987). Kanada kuuse käbikandvus on võrdlemisi rikkalik (tihti väga rikkalik) ja sage, kordudes meie tingimustes peaaegu igal aastal, andes idanemisvõimelisi seemneid (Paivel 1956; Laas 1987). USA-s korduvad seemneaastad 2–6 aasta tagant (Gibbs, 1973). Seemnete täisteralisus, ühtlasi ka idanevus, on olnud Eestis mõnel aastal üle 50% (Lätis 50–90%) ning keskmine 1000 seemne kaal 2,5–3 g (Laas 1987; Мауринь 1957). Mineraalväetiste kasutamisega võib suurendada kanada kuuse viljakandvust, moodustuvate viljade ja seemnete kaalu ning mõõtmeid (Евдокимов 1977).

Kanada kuusk eelistab niisket kasvukohta ja on nõudlik õhuniiskuse suhtes (Eiselt 1960; Hainla ja Valk 1961). Laasi (1987) andmetel on kanada kuusk vähenõudlik kliima ja mullastiku suhtes ning talub hästi suitsu, mistõttu on teda otstarbekas kultiveerida linnades üksikult või grupiti. Meil ta metsakultuuridena kasvatamiseks ilmselt ei sobi, sest on harilikust kuusest madalama tootlikkusega ning kannatab lumevaalimise all (Hainla, Valk 1961). Kanada kuusk on Eestis ja Saksamaal külmakindel ja talub hästi ka tugevaid meretuuli (tormikindel) (Schütt jt. 1984; Laas 1987). Lätis on ta samuti külmakindel, ainult väga külmal talvel, nagu 1887/88. aastal kannatasid noored kanada kuuse taimed kohati külma tõttu (Мауринь 1957). Võib märkida, et samal talvel kannatas ka harilik kuusk madalate temperatuuride tõttu. 1939/40. ja 1955/56. aasta erakordsed talved elas kanada kuusk üle rahuldavalt.

Kanada kuusk talub harilikust kuusest paremini stepikliimat (Laas 1987). Ta on küllalt varjutaluv, kuid kiireks kasvuks ja arenguks vajab märkimisväärselt valgust (Gibbs 1973). Talub kärpimist ja sobib hekis kasvatamiseks (Hainla ja Valk 1961; Krüssmann 1979). Kanada kuusk ei ole eriti nõudlik mullatingimuste suhtes, kasvades ka küllalt kuivadel liivmuldadel, kuid paremini saviliiv- ja kergematel liivsavimuldadel, mille pH on 4,5–7,6 (Krüssmann 1983; Schütt jt., 1984; Laas 1987). Loode-Aafrikas on kanada kuusk levinud niisketel aladel (Kasesalu 1995).

Kanada kuusk on lühikese vegetatsiooniperioodiga, olles noores eas kiirekasvuline, kuid juba 15–20-aastaselt kasvukiirus väheneb tunduvalt, mistõttu sobib rohkem kasvatamiseks aedades (Schütt jt. 1984; Laas 1987).

Põhilist rolli kanada kuuse puistute kujunemisel Alaska sisemaal mängib metsapõlemine ning pinnase erosioon ja settimine (Zasada 1973; Zasada and Argyle 1983). Kanada kuusk on üks karastunumaid ja varjutaluvamaid okaspuuliike Põhja-Ameerikas, kasvades paljudes kohtades sisemaal. Ometi muudavad sellised faktorid nagu mullatemperatuur, kõdukihi paksus, hiliskülmade esinemine ja korduvad

metsapõlengud kanada kuuse järjepidevuse komplitseerituks.

Alaskal, kus kanada kuuse puistud kasvavad 9,1 miljonil ha, esineb temperatuur vahemikus  $-59,4^{\circ}$  kuni  $37,8^{\circ}\text{C}$  (Zasada and Argyle 1983). Kül mavaba perioodi pikkus on seal 90–110 päeva, aastane sademete hulk olenevalt piirkonnast 205–815 mm. Kanada kuuse loodusliku uuenduse Alaskal tagavad puude seemnekandvus ja pinnase sobivus seemnete idanemiseks (Zasada 1973; Zasada and Argyle 1983). Kanada kuuse kábikandvus ei ole reeglipärane, hea saak esineb kaheaastase intervalliga, rikkalik seemnesaak 10–12 aasta tagant. Sageli hävitavad oravad seemnesaagi. Kül m suvi võib mõjutada seemnete valmimist, mille tulemuseks on nende kvaliteedi langus. Seemnete laialikandjaks on tuul, vähem vesi, loomad jt. Seemnete idanemine algab kohe peale lume sulamist ja lõpeb juuni lõpus, kui on optimaalne temperatuuri- ja niiskusrežiim. Kui need tingimused on limiteeritud, nihkub idanemisperiood hilissuvesse või mõningatel juhtudel ka järgmisesse aastasse. Kanada kuuske mõjutavad suurel alal kuuseokka rooste *Chrysomyxa ledicola* ja kuusekábi rooste *C. prolata*. Tõsine defoliatsiooni põhjustava pungaussi *Choristoneura fumiferana* puhang esineb iga 20 aasta tagant (Gibbs 1973).

Kanada kuusel on ühine areaal mitmete kuuseliikidega nagu musta (*Picea mariana*), Engelmanni (*P. engelmannii*) ja sitka (*P. sitchensis*) kuusega, mistõttu esineb hübriidvorme (Schütt jt. 1984; Schmidt-Vogt 1987). Looduslikke hübriide (*P. glauca* × *P. mariana*) on nimetanud ja kirjeldanud mitmed autorid nagu H.M. Raup (1945) Alaska-Highway's, L. Roche (1969) Briti-Kolumbia põhjaosas ning E.L. Little ja S.S. Pauley (1958) Minnesotas. Little pani hübriidvormile nimeks Rosendahl'i kuusk. Hübriidi morfoloogiliste parameetrite võrdlus näitas, et see kuusk erineb avanenud kábide läbimõõdu ja okkavärvuse poolest kanada ja mustast kuusest.

Kanada kuuse puit on vaigurikas, kerge ja pehme (Мауринь 1957). See okaspuuliik on kasulik tooraine tselluloosi- ja paberitööstuses (Schütt jt. 1984).

## Kirjandus

- Eiselt, M.G. 1960. Nadelgehölze. Neumann Verlag, Leipzig.
- Gibbs, C. B. 1973. Northeastern spruce-fir. – Silvicultural systems for the major forest types of the united states. Agriculture Handbook. 445: 71–72.
- Hainla, V., Valk, U. 1961. Eestis kasvavad kuused. – Abiks loodusvaatlejale. Tartu, 45: 1-78.
- Haller, B. 1931. Andmeid võõramaa puuliikide kasvatamisvõimaluste kohta välismail ja Eestis. – Eesti Metsanduse Aastaraamat. Tartu, V: 170–202.
- Kasesalu, H. 1995. Krahv Fr. Berg metsanduse arendajana. – Eesti Mets. 2: 6–12.

- Kasesalu, H. 1998. Agali arboreetum. – Eesti Mets. 8: 4–6.
- Khalil, M.A.K. 1974. Genetics of cone morphology in white spruce (*Picea glauca*). – Can. J. Bot. 52: 15–21.
- Klinge, J. 1883. Die Holzgewächse von Est-, Liv- und Curland. Dorpat.
- Krüssmann, G. 1979. Die Nadelgehölze. Nadelholzkunde für die Praxis. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg.
- Krüssmann, G. 1983. Handbuch der Nadelgehölze. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg.
- Küttis, N. 1995. Mõnda Kanada metsadest. – Mets ja Puu lõpunumber. 13–15.
- Laas, E. 1987. Dendroloogia. Tallinn.
- Laas, E. 1994. 20. aastat EPMÜ metsandusteaduskonna dendroparki. – Eesti Mets. 1: 5–7.
- Little, E.L., Pauley, S.S. 1958. A natural hybrid between black and white spruce in Minnesota. – Amer. Midland Nat. 60: 202–211.
- Mathiesen, A. 1934. Dendroloogia. Akad. Metsaseltsi Kirjastus, Tartu.
- Mitchell, A., Wilkinson, J. 1987. Nadel- und Laubbäume in Europa nördlich des Mittelmeeres. Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin.
- Paivel, A. 1956. Lääne-Eestis esinevad võõrpuuliigid ja nende kasutamise võimalused. Käsikiri ENSV TA Eksperimentaalbioloogia Instituudis. Tallinn.
- Raup, H.M. 1945. Forests and gardens along the Alaska Highway. – Geogr. Rev. 35: 22.
- Roche, L. 1969. A genecological study of the genus *Picea* in British Columbia. – New Phytol. 68: 505–554.
- Schmidt-Vogt, H. 1987. Die Fichte. Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin.
- Schütt, P., Lang, K.J., Schuck, H.J. 1984. Nadelhölzer in Mitteleuropa. Bestimmung, Beschreibung, Anbaukriterien. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- Untera, H. 1954. EPA Õppe- ja Katsemetsamajandi võõrpuukultuurid. Diplomitöö EPA raamatukogus. Tartu.
- Zasada, J.C. 1973. Interior Alaska white spruce. – Silvicultural systems for the major forest types of the united states. Agriculture Handbook. 445: 20–22.
- Zasada, J.C., Argyle, D. 1983. Interior Alaska white spruce–hardwoods. – Silvicultural systems for the major forest types of the united states. Agriculture Handbook. 445: 33–37.
- Евдокимов, А.М. 1977. Биологические основы семенной продуктивности древесных пород. Учебное пособие для студентов лесохозяйственных факультетов. Ленинград, ЛТА.
- Мауринь, А.М. 1957. Хвойные экзоты Латвийской ССР. Академия наук Латвийской ССР, Ботанический сад. Рига : Издательство АН ЛатвССР.



# CANADIAN SPRUCE (*PICEA GLAUCA* (MOENCH) VOSS) IN ESTONIA AND OTHER COUNTRIES

Summary

Katri Ots

Canadian or white spruce is native to the North American taiga zone, spreading to the timberline in the north and to the northern steppe region in the south. White spruce forms mixed forests with trembling aspen *Populus tremuloides*, paper birch *Betula papyrifera*, balsam poplar *Populus balsamifera*, black spruce *Picea mariana*, red spruce *Picea rubens* and other species. However, under favourable conditions it forms pure stands. In Europe white spruce has been cultivated since about 1700. In Estonia the species was frequent already in the 19th century. White spruce can be found in Estonia in cities (Tallinn, Pärnu, Tartu) as well as in parks in rural areas (Olustvere, Sangaste, Vigala etc.), where it was introduced mostly thanks to the interest of estate owners. In Latvia white spruce was also introduced in the 19th century, and it began to be grown as a forest culture on small areas in the 20th century. Of various introduced spruce species white spruce is the most frequent in Latvia, it has become well acclimatised, is entirely frost resistant, produces abundant seeds and seeds well naturally. White spruce prefers moist soils and it requires humid air to thrive. As to climate and soil, this conifer species is indulgent. Being tolerant to smoke, it can be successfully cultivated in urban areas either as single trees or in groups. White spruce is cold resistant in Germany and Estonia and it tolerates well also strong sea winds (storm resistant). Besides, it is quite tolerant of shade, although it thrives only in abundant light. It does well also when pruned and can thus be grown in hedges. White spruce is not very specific about soil and it does well on rather dry sandy soils, although it prefers loams and lighter sandy clay soils with the pH values of 4.5–7.6. In north-western Africa this species is found in wet areas. The vegetation period of white spruce is short, young trees grow quickly but already at the age of 15–20 years their growth becomes significantly slower. Therefore it is a suitable species to be grown in gardens rather than in forests. As its productivity is lower than that of Norway spruce and it is sensitive to the pressure of snow on its branches is most likely unsuitable for being cultivated in forest in Estonia.

# KEERDMÄNNI (*PINUS CONTORTA* DOUGL. EX LOUD.) KASVATAMISE TULEMUSI JÄRVSELJAL (TARTUMAA)

Heino Kasesalu

Keerdmänd (keerdokkaline mänd) kasvab looduslikult Põhja-Ameerika lääneosas laialdasel maa-alal. Tulenevalt ulatuslikust areaalist on sellel liigil mitu geograafilist teisendit. Eestis on keerdmändi varem kultiveeritud peamiselt Murray mändi (*P. murrayana* Grev. et Balf.) nime all.

Järvseljal kultiveeriti keerdmändi vähesel määral juba enne õppemetskonna moodustamist. Kvartalil 240 täiendati 1908. aastal selle liigiga mändi- ja kuusekultuuri. B. Haller (1929) märgib, et 1928. aastal oli säilinud 42 eksemplari keskmise kõrgusega 5,5 m. Samas märgib ta, et keerdmänd võistleb kuni 20 aasta vanuseni hariliku mändiga, siis jääb kasvus maha ja kannatab lumemurru all, eraldi gruppidega kasvab aga hästi. Nüüdseks on need puud kadunud, ilmselt väljatõrjutuna kohalike puuliikide poolt. Kuna andmed seemnete päritolust puuduvad, siis võis seeme olla saadud siin kultiveerimiseks ebasobivast piirkonnast.

Uuesti hakati Järvseljal keerdmändi metsas kultiveerima 1920. aastate lõpus. Osa sel ajal rajatud selle mändi kultuuridest on üle kasvanud kohalike puuliikidega. Kohati on puuduliku hooldamise, metsloomade ja putukkahjustuste tulemusena endistest keerdmändi kultuuridest säilinud ainult üksikud puud looduslikult tekkinud mändi- ja kuusepuistuis. Seda võib näha kvartalitel 136, 165 ja 284. Tabelis 1 on toodud säilinud keerdmändi kultuuride takseeriseloomustused.

Kvartalil 37 oli 1933. aastal rajatud keerdmändi istutuskultuur seaduga  $2 \times 2$  m. A. Michelsoni (1950) poolt 1948. aastal võetud proovitüki järgi oli puistu keskmine kõrgus 20 aastaselt 8 m, rinnasdiameeter 7 cm, puude arv hektaril 1953 ja tagavara 35 tm/ha. H. Kasesalu (1973) andmeil oli 1969. aastal puistu keskmine kõrgus 17,7 m, rinnasdiameeter 14,6 cm, puude arv hektaril 1033 ja tagavara 173 tm/ha. Nüüdseks on sellest kultuurist säilinud ainult paarkümmend keerdmändi keskmise kõrgusega 24,0 m ja rinnasdiameetriga 22 cm. Suurima puu kõrgus on 29,0 m ja rinnasdiameeter 38 cm. Enamik puid on vahepeal kuivanud ja välja raiutud.

Tabelis 2 on toodud võrdlevad andmed keerd- ja hariliku mändi mõõtmetest mõnes kultuuris. Harilik mänd võib mõnel juhul olla keerdmändist 1–2 aastat noorem. Tabelist nähtub, on keerdmändi nii keskmine kui ka maksimaalne kõrgus mõnevõrra suurem hariliku mändi omast. Rinnasdiameetrit ületab aga harilik mänd mõnes kultuuris keerdmändi. Kuna puistud on eri tugevusega läbi raiutud, siis pole nende keskmised ega ka maksimaalsed mõõtmed hästi võrreldavad. Suurim kõrgus ja rinnasdiameeter on keerdmändil kv. 105 asuvas 70-aastasest kultuuris. Puude kasvu soodustab seal hea niiskusrežiim ja suhteliselt viljakas muld.

Tabel 1  
Table 1

Keerdokkalise männi puistute takseeriseloomustused mustika kasvukohatüübis  
Mean stand characteristics of *Pinus contorta* in *Myrtillus* site type

Puistu asukoht kv. ja er. <i>Situation of stand</i>	Puistu vanus (a) Age of stand (yr)	Boniteet Quality class	Keskmine kõrgus (m) Mean height (m)	Keskmine rinnasdia- meeter (cm) Mean DBH (cm)	Puude arv hektaril Number of trees per ha	Rinnas- pindala (m <sup>2</sup> /ha) Basal area (m <sup>2</sup> /ha)	Tagavara (tm/ha) Growing stock (m <sup>3</sup> /ha)	Üldtook (tm/ha) Total produc- tivity (m <sup>3</sup> /ha)	Keskmine juurdekasv (tm/ha) Mean increment (m <sup>3</sup> /ha)
275	68	II	19.8	15,7	1200	23,3	225	297	4,4
275	73	Ia	28.0	21,4	1000	36,0	458	560	7,7
275	74	I	25.6	22,0	867	33,0	390	471	6,4
286	70	I	24.2	20,9	1007	34,5	389	507	7,2
289	73	I	23.3	20,5	773	25,5	279	461	6,3

Tabel 2  
Table 2

Keerd- ja hariliku männi keskmised ja maksimaalsed mõõtmed  
*The mean and maximum sizes of the Lodgepole and the Scots pine*

Asukoht (kv.) <i>Situation</i> ( <i>comp.</i> )	Liik <i>Species</i>	Puistu vanus <i>Age of stand</i>	Keskmine <i>Mean</i>		Maksimaalne <i>Maximum</i>	
			H	D <sub>1,3</sub>	H	D <sub>1,3</sub>
105	<i>Pinus contorta</i>	70	30,5	32	33,0	44
	<i>Pinus sylvestris</i>		29,3	29	32,0	44
136	<i>Pinus contorta</i>	74	27,5	27	31,0	38
	<i>Pinus sylvestris</i>		27,0	28	29,0	32
245	<i>Pinus contorta</i>	73	26,0	24	28,0	32
	<i>Pinus sylvestris</i>		24,9	22	27,0	30
275	<i>Pinus contorta</i>	73	28,0	21	32,0	35
	<i>Pinus sylvestris</i>		26,7	26	29,0	33

Keerdmändi kultiveeriti varem Järveljal nii 4–5-aastaste istikutega kui ka 2–3-aastaste seemikutega. Istikutega kultiveerimisel oli seadud tavaliselt 2 × 2 m, seemikute puhul 1,3 × 1,3 m, 1,5 × 1,2 m või 1,5 × 1,5 m. Kvartalil 287 rajati 1935. aastal 0,12 ha suurune keerdmänni külvikultuur, kuid see hukkus tugeva rohukasvu tõttu. Aastail 1928–1935 rajati Järveljal kokku 3,98 ha keerdmänni kultuure. Seeme saadi põhiliselt Taanis asuvast Rafni seemneärist. Vähemal määral osteti seemet ka teistest seemneäridest, kusjuures seemne täpsem päritolu ei olnud sageli teada. 1926. aasta kevadel saadeti õppemetskonda keerdmänni seemet Soomest Mustila arboreetumist, milline pärines Kanadast Alberta provintsist. Tõenäoliselt on kvartalitel 245, 275 ja 289 asuvad 73-aastased kultuurid rajatud sellest seemnest kasvatatud taimedega. Viimastel sõjajärgsetel aastatel koguti keerdmänni seemet ka juba Raadi dendroloogiaaiast.

Keerdmänni heaks omaduseks on immuunsus pudetõve vastu. Noores eas on suhteliselt kiirekasvuline, hiljem kasv aeglustub. On üldiselt kitsavõraline ja võrreldes hariliku männiga mõnevõrra varjutalavam ning seetõttu võib teda kasvatada ka tihedama puistuna.

Mustika kasvukohatüübis keerdmänd eelistab reljeefi kõrgemat osa. Nii on kvartalil 275 er. 10 reljeefi madalamas osas oleval puistul kasv märgatavalt halvem kui sama kvartali er. 6 kasvaval puistul. Harilik mänd ületab siin keerdmändi nii kõrguse- kui ka diameetrikasvus. Keerdmänd tundub olevat harilikust männist lühiealisem. Nii kuivavad mõnedes kultuurides 60–70-aastased puud nähtava põhjusteta.

Joonisel 1 on kujutatud ühealuste keerd- ja hariliku männi kõrguskasv analüüsipuude põhjal. Analüüsipuu võtmisel kasutati Hohenadli meetodil valitud nn

pluss-puud (Krigul 1959). Analüüsipuu rinnasdiameeter on sel puhul puistu aritmeetiline keskmine, millele on liidetud standardhälve. Hariliku männi analüüsipuuks valiti kõrvalkasvav sama kõrgusega puu.

Nagu jooniselt nähtub, ületab keermänni kõrgus kuni 60. aastani harilikku mändi, siis aga võrdsustuvad. Joonisel 2 on toodud kõrguse jooksva juurdekasvu võrdlus samadel analüüsipuudel.

Harilikust männist on keermänni koone väiksem. Analüüsipuude vormiarvud on vastavalt 0,449 ja 0,542. Keermänni tüve vormi uurimiseks määrati 37 puul vanusega 45–50 aastat vormikoefitsient  $q_2$ , mille keskmiseks suuruseks saadi  $0,759 \pm 0,007$ .

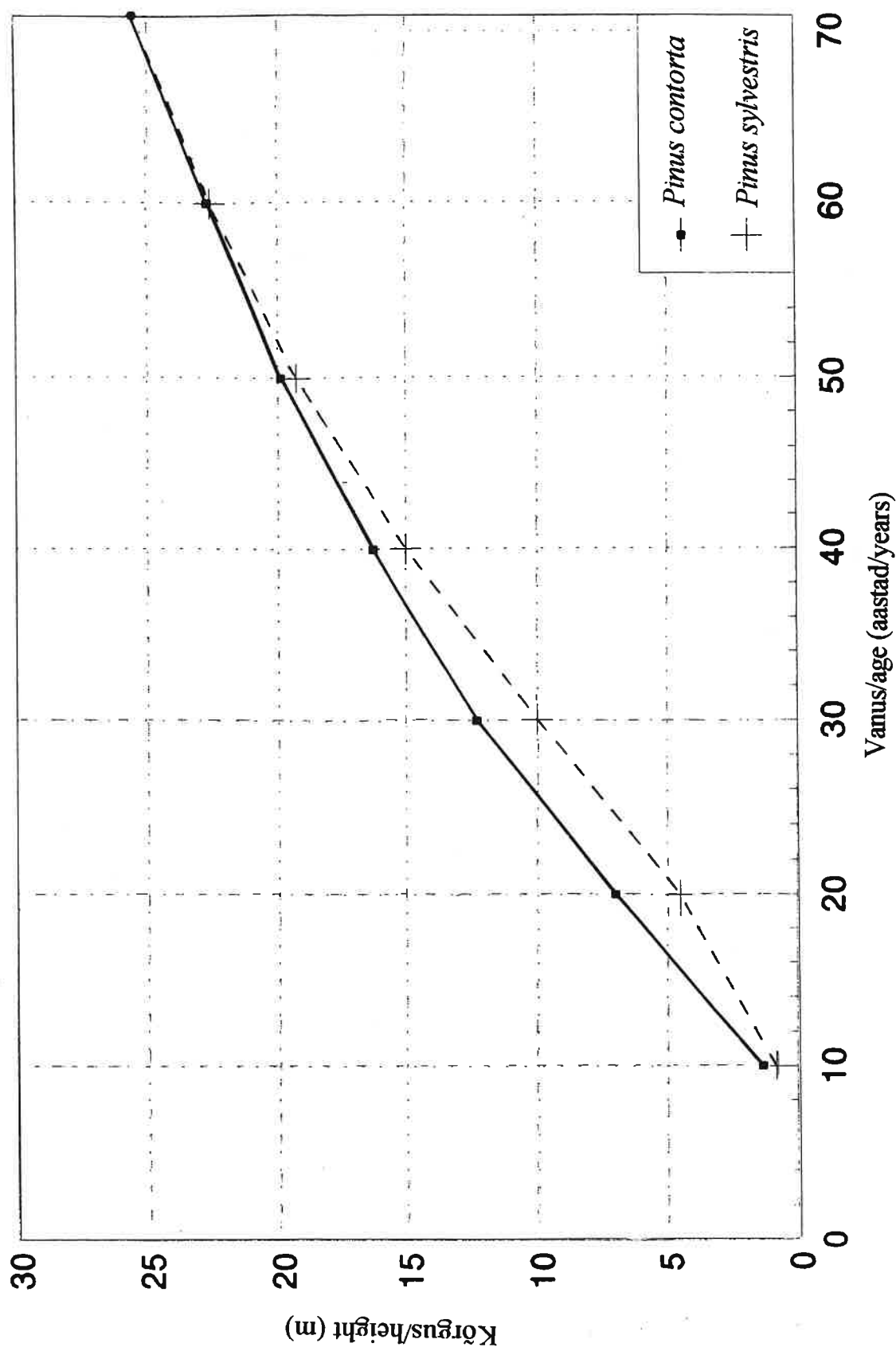
Joonisel 3 on kujutatud Järveljal mustika kasvukohatüübi keermänni puistute kõrguse kasvukäik. Enamik graafikul toodud punkte on saadud proovitükkide kordumõõtmistel. Kasutatud on ka A. Michelsoni (1950), H. Untera (1954) ja M. Marguse (1959) mõõtmisandmeid. Kõrguse kõver on tasandatud Hossfeldi funktsiooniga (Kiviste 1997). Joonisel 4 on kujutatud samade puistute diameetri kasvukäik.

Võrreldes hariliku männiga on keermänd suhteliselt õhukese koorega. M. Orlovi järgi (Krigul 1971) moodustab hariliku männi koore maht keskmiselt 13% tüvemahust. Järveljal mustika kasvukohatüübi keermänni 37 analüüsipuu keskmine kooremaht on vaid  $9 \pm 0,39$  % tüvemahust.

Katsed keermänni kultiveerimiseks on Järveljal jätkunud ka viimastel aastakümnetel. Aastal 1971 saadi Taanist IUFRO seemnepanga kaudu mitu partiid keermänni seemet, juures olid täpsed andmed seemnete kogumise ajast ja kohast. Neist seemneist kasvatatud taimede vastupidavus Järvelja tingimustes oli üsna erinev. Juba taimeaias hukkusid peaaegu kõik California ja Washingtoni osariigi seemne istikud. Vastupidavaiks osutusid Alaska, Montana ja enamuses Briti Columbia taimed. Arboreetumis on seni parima kasvuga Briti Columbia päritoluga puud. Alaska puud on märgatavalt aeglasema kasvuga. Kuna igast partiist mõõdetud puude arv oli suhteliselt väike ja puud veel võrdlemisi noored, siis pole võimalik teha laiemaid üldistusi.

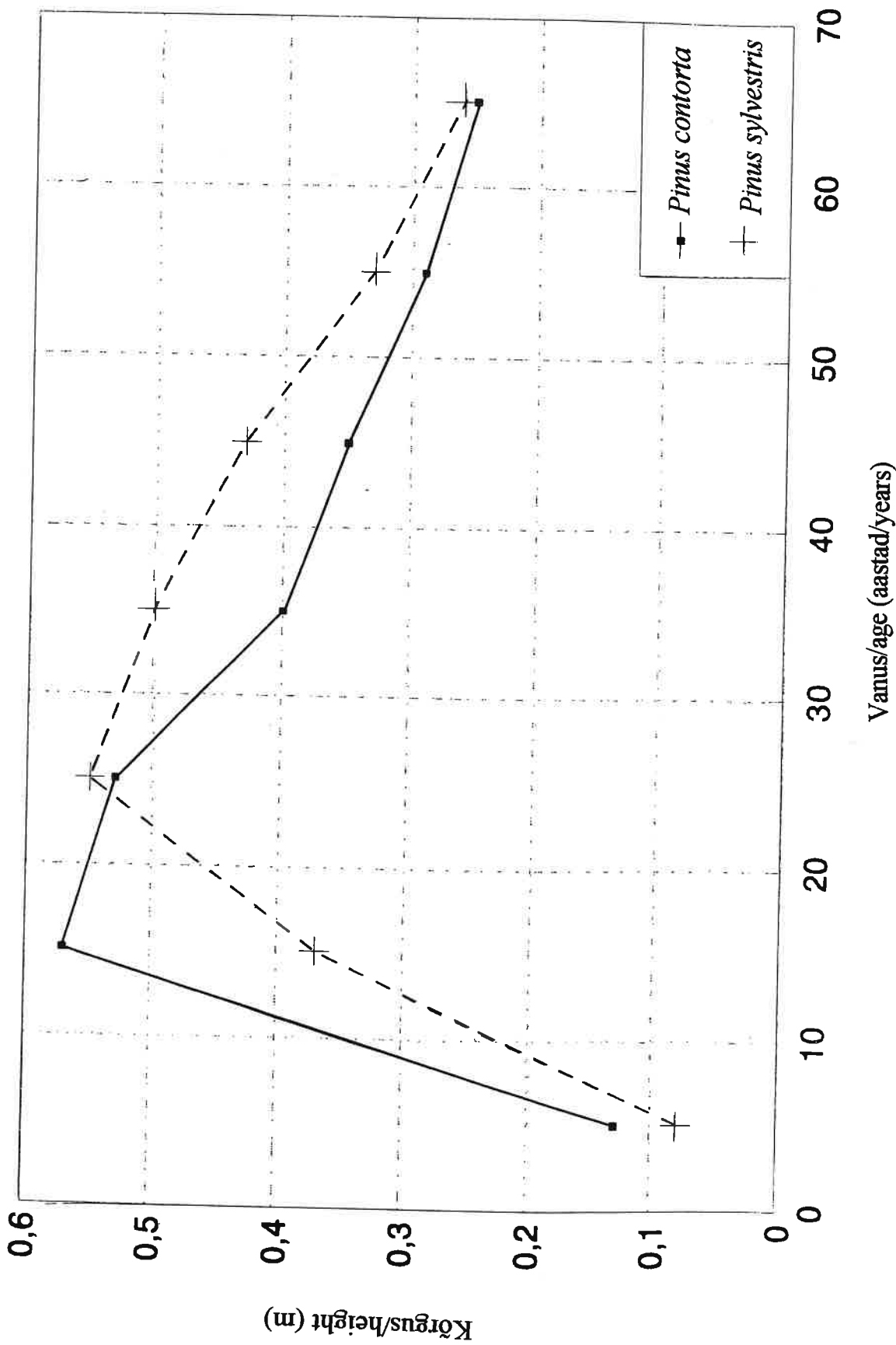
Kvartalil 279 rajati 1976. aastal Alaskalt pärit seemnega jänsekapsa kasvukohatüübis keermänni kultuur 5-aastaste istikutega. Nüüd on puistu keskmine kõrgus 12,5 m, keskmine rinnasdiameeter 13,0 cm ja tagavara 185 tm/ha. Puud on halvasti laasunud, kuid võrdlemisi sirged.

Keermänd kannab Järveljal peaaegu igal aastal käbisid ja seeme on suhteliselt hea kvaliteediga. Nii oli 1994. aastal arboreetumist kogutud seemnel tehniline idanevus üle 60%. Ka noortelt puudelt kogutud seeme on rahuldava kvaliteediga. 1997. aastal 11-aastaste puukeste seemnel oli tehniline idanevus 34%. Keermänni istutusmaterjali kasvatamine on võrdlemisi lihtne, taimed kasvavad kiiresti.



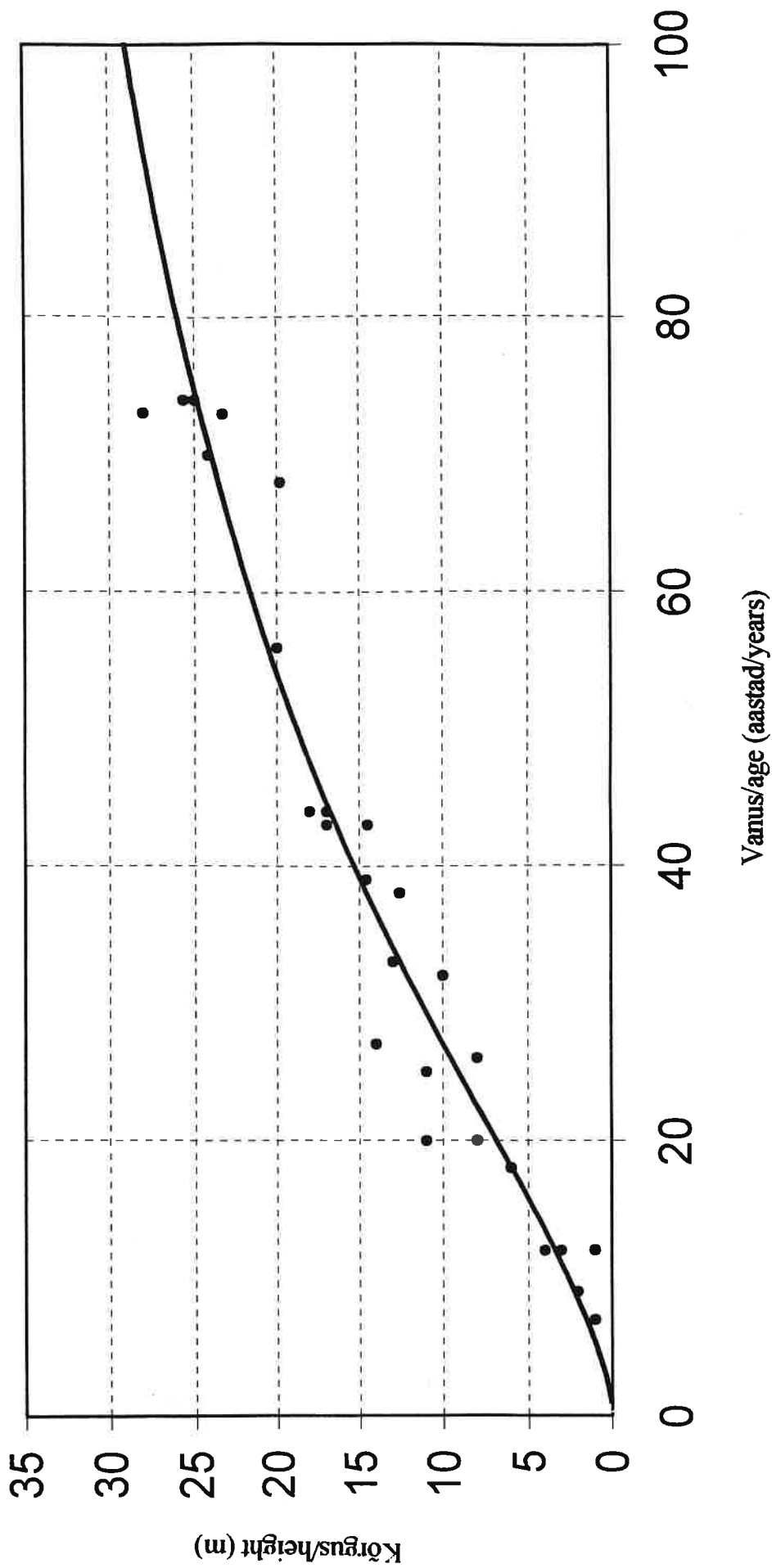
Joon. 1. Ühealaste keerdokkalse ja hariliku männi kõrguskasv analüüsipuu andmeil kvartalis 286.

Fig. 1. The height growth of the Lodgepole and the Scots pines by stem analysis.



Joon. 2. Keerdokkalise ja hariliku männi kõrguse jooksev juurdekasv analüüsipuu andmeil kvartalis 286.

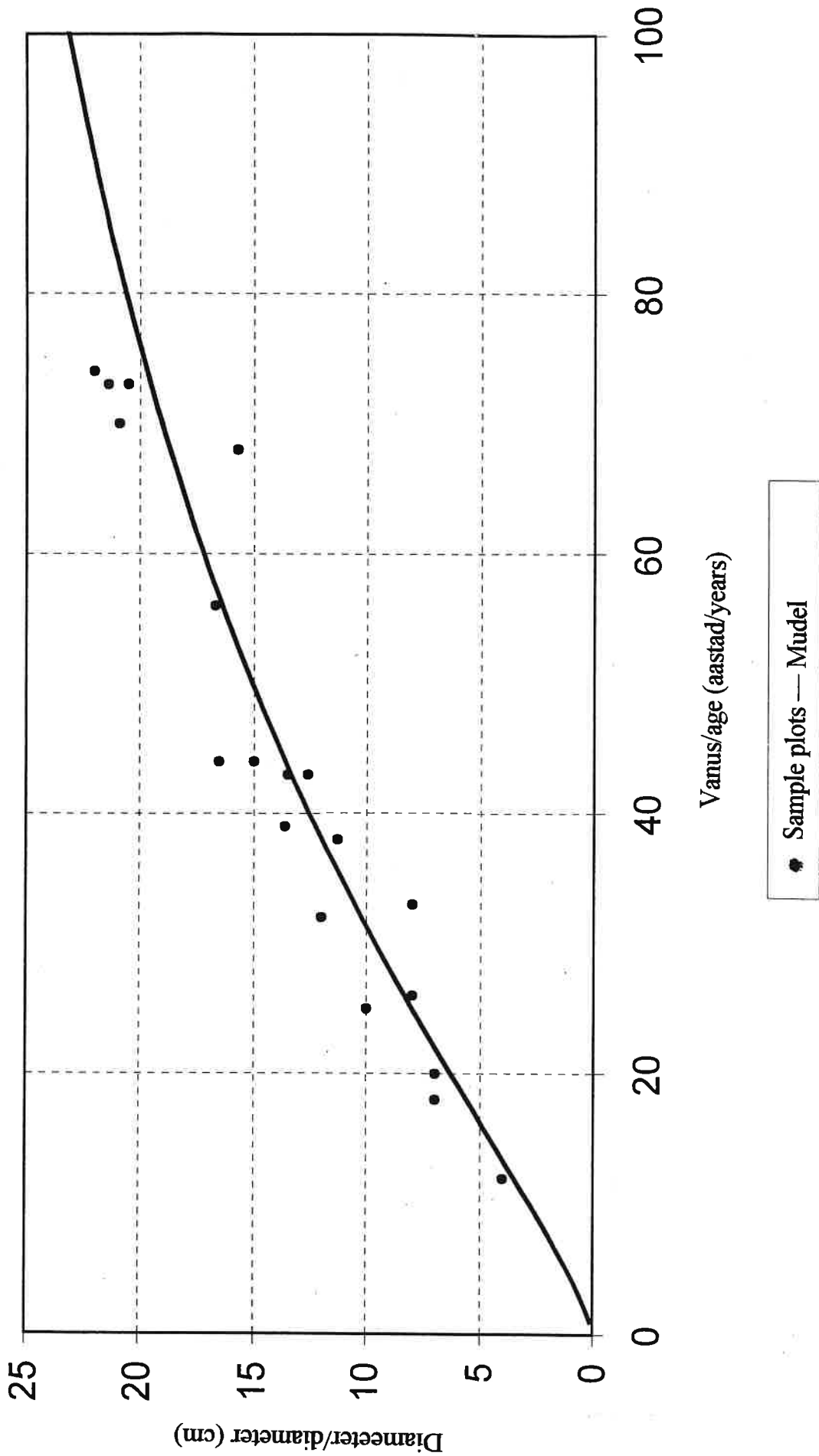
Fig. 2. The current current height increment by height of the Lodgepole and the Scots pines by stem analysis.



Joon. 3. Keerdokkalse männi puistute kõrguse kasvukäik Järveljal mustika kasvukohta tüübis.

Fig. 3. The height curve of the Lodgepole pine in Myrtillus site type at Järvelja.





Joon. 4. Keerdokkalise männi puistute rinnasdiameetri kasvukäik Järvseljal mustika kasvukohta tüübis.

Fig. 4. The diameter curve of the Lodgepole pine in Myrtillus site type at Järvselja.

Keerdmänni kasvatamist metsapuuna peeti 1920. aastail aktuaalseks eriti Soomes ja ka mõnedes naabermaades. A. Tigerstedt (1926) soovitas selle puuliigi kultiveerimist metsas, pidades koguni otstarbekaks mõnedel kasvukohtadel asendada harilikku mäнди. P. Tigerstedt (1986) märgib, et keerdmännil on Mustilas eriti suur eelis hariliku mäندی ees raskel savimullal. Keerdmänni puitu peeti sobivaks tooraineiks paberitööstusele. Eestis on nimetatud puuliigi kultiveerimist soovitanud Fr. Berg (1924), E. Viirok (1928), A. Pulst (1932), M. Margus (1959), E. Laas (1963). Nüüdseks on selgunud, et keerdmänni puit ei ole suure okslikkuse tõttu eriti sobiv paberipuuks. Kiire kasv noores eas hiljem aeglustub. Need asjaolud on vähendanud metsakasvatajate vaimustust selle puuliigi kultiveerimiseks metsapuuna.

Kokkuvõttes tuleb märkida, et sobiva päritoluga seemnest kasvatatud keerdmänd on Eestis külmakindel ja immuunne pudetöve vastu. Teda iseloomustab sirge tüvi ja hariliku määndiga võrreldes väiksem koone. Tüvi on aga okslik ja surnud oksad püsivad kaua küljes. Pole teada, milliseks kujuneb keerdmänni tootlikkus vanemas eas, sest vanemad kultuurid meil puuduvad. Metsapuuna kasvatamiseks puudub tal oluline eelis hariliku mäندی ees. Küll aga sobib seda puuliiki kultiveerida vahelduse loomiseks parkmetsas. Keerdmändi võib metsas edukalt kultiveerida nii seemikutega kui ka istikutega. Piisava tihedusega puistu annavad seadud  $2 \times 2$  m.

## Kirjandus

Berg, Fr. 1924. Puuseltsid Sangaste metsas ja pargis. – Eesti Mets. 15/16: 157–161.

Haller, B. 1929. Kultuurid Tartu Ülikooli õppemetskonnas Kastre-Peravallas. – Tartu Ülikooli Metsaosakonna toimetused. 13: 1–134.

Kasesalu, H. 1973. Võõrpuuliikide kultuurid Järvselja õppe-katsemetsamajandis. – EPA teaduslike tööde kogumik. Tartu, 89: 73–89.

Kiviste, A. 1997. Eesti riigimetsa puistute korguse, diameetri ja tagavara vanuseridade diferentsmudel 1984.–1993. a. metsakorralduse takseerikirjelduste andmeil. – EPMÜ teadustööde kogumik. Tartu, 189: 63–75.

Krigul, T. 1959. Hohenadli meetod puistu tagavara ja selle juurdekasvu määramiseks. – EPA teaduslike tööde kogumik. Tartu, 11: 41–48.

Krigul, T. 1969. Metsataksaatori teatmik. Tartu.

Laas, E. 1963. Võõrpuuliikide kasvatamise tulemustest ja perspektiividest Eesti NSV-s. – EPA teaduslike tööde kogumik. Tartu, 33: 55–72.

Margus, M. 1959. Murrei määnd Eestis. – LUS'i aastaraamat 1958. Tallinn, 51: 43–60.

Michelson, A. 1950. Võõrpuuliikide kasvatamisest Eesti NSV-s. – Käsikiri EPMÜ metsandusteaduskonnas.

- Pulst, A. 1932. Murrayana mänd ja Kanada pappel. – Eesti Mets. 6: 178–179.
- Tigerstedt, A. 1926. Mein Heimwald, Arboretum Mustila. – Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft. 157–183.
- Tigerstedt, P. 1986. Arboretum Mustila. Helsinki.
- Untera, H. 1954. EPA õppe- ja katsemetsamajandi võõrpuukultuurid. – Käsikiri EPMÜ metsandusteaduskonnas.
- Viirok, E. 1928. Võõramaa puuliigid meie metsades. – Eesti Mets. 5: 103–106.

## **CULTIVATION OF THE LODGEPOLE PINE (*PINUS CONTORTA* DOUGL. EX LOUD.) AT JÄRVSELJA (COUNTY TARTU)**

Summary

Heino Kasesalu

The first experiments of the Lodgepole pine cultivation were made at the present Järvselja Training and Experimental Forest District in 1908. In compartment 240 *Pinus contorta* was used for completing the cultures of the Scots pine and the Norway spruce. The next cultivation of *Pinus contorta* was made in 1928, when it was planted as pure cultures on some compartments. The cultivation was followed until 1935. The total area of *Pinus contorta* cultures was 3.98 ha. The Lodgepole pine was mainly cultivated with 2–3 years seedlings and 4–5 years transplants. The planting arrangement was  $1.3 \times 1.3$  to  $2 \times 2$  m. The seeds of the Lodgepole pine were mostly from Denmark and from Finland.

The Lodgepole pine is immune from leaf cast, at the young age it is fast-growing, relatively narrow-crowned. It has a straight stem with little tapering.

At Järvselja the Lodgepole pine stands mainly grow in *Myrtillus* site type. In Figure 1 the height growth of the Lodgepole and the Scots pines by stem analysis is given. In Figure 2 the current annual increment by height of the same trees is presented. The form factor of the Lodgepole pine is greater than that of the Scots pine. In Figure 3 the height curve of the Lodgepole pine in *Myrtillus* site type at Järvselja is given, in Figure 4 the diameter curve in the same site type is presented.

The experiments of the Lodgepole pine cultivation were made at Järvselja also during the last decades as well. In 1971 the Forest District received the seeds of the Lodgepole pine from Denmark through the IUFRO seed bank. The seeds originated from the different regions of the United States and Canada. The frost resistance of

plants was different, some of them got frozen in the nursery of Järvelja. The trees of British Columbia origin have the best growth.

In conclusion it can be said the cultures of the Lodgepole pine in *Myrtillus* site type at Järvelja grow approximately the same as the cultures of the Scots pine. They have no essential advantages compared with the Scots pine. The lodgepole pine has perspective for cultivating mainly in park forests and green areas in Estonia.

# HARILIK KUUSK (*PICEA ABIES* (L.) KARST.) JA TÖÖSTUSHEITMETE MÕJU SELLE KASVULE

Katri Ots ja Jüri Rauk

Harilik kuusk on püramiidja võraga igihaljas puu, tema areaal on väga lai, ulatudes peaaegu metsa leviku põhjapiirini ja lõunas mustmullavööndini. Kuusk kasvab hästi vaid suure õhuniiskusega aladel (Etverk 1974). Eestis on harilik kuusk levikult kolmandal kohal: kuuseenamusega puistud hõlmavad 23,5% metsamaast (Hepner 1996, 1998), laiudes peamiselt Kes- ja Edela-Eestis (Paves ja Sein 1974). Harilik kuusk on üsna nõudlik mullaviljakuse suhtes. Temast nõudlikumad on meil vaid kõvad lehtpuud. Harilik kuusk kasvab hästi värsketel ja niisketel muldadel alates savikatest liivadest kuni raskete liivsavideni. Kõrge põhjaveega soostunud alad kuusele ei sobi, kergemini talub kuusk liikuvat põhjavett (Etverk 1974; Krüssmann 1979, 1983). Harilikule kuusele on optimaalne jänesekapsa, mustika ning suhteliselt viljakas pohla kasvukohatüüp. Tänu laiiale areaalile on tal palju vorme (üle 100) ja mitmeid teisendeid, mida võib rühmitada kõrguse, kasvukuju, käbide kuju jt. tunnuste järgi (Laas 1987). Kuuse eluiga võib ulatuda 400–500 aastani, harukordadel isegi kuni 600 aastani (Schütt jt. 1984). Eestis on korduvalt leitud 300-aastaseid kuuski (Etverk 1974).

Harilik kuusk on küpses eas tavaliselt kuni 30 m, maksimaalselt 50–60 m ja Eesti tingimustes kuni 48 m kõrgune sirgetüveline puu (Eiselt 1960; Hainla ja Valk, 1961; Krüssmann 1979, 1983; Laas 1987; Schmidt-Vogt 1987). Ta on Euroopa ja Eesti kõrgeim puu (Etverk 1974). Kuuse tüve läbimõõt võib ulatuda kuni 2 m (Krüssmann 1979, 1983). Tüvi on noortel puudel sile, õhuke ning värvuselt hallikaspruun kuni punakaspruun. 35–40 aasta vanuses hakkab tavaliselt moodustuma lõhenev korp, mis umbes 100-aasta vanuselt hakkab tüve alumisel osalt liistakutena eemalduma (Hainla ja Valk 1961; Laas 1987; Schmidt-Vogt 1987). Korba teke sõltub kasvukohatingimustest: korp on tugevam ja moodustub kiiremini viljakatel muldadel ja hõredas liituses kasvaval kuusel (Etverk 1974).

Kuuse juurestik on laiuv, maapinnalähedane, sügavale pinnasesse tungiva peajuureta (Hainla ja Valk 1961; Etverk 1974; Laas 1987). Enamik juuri paikneb pealmises poolemeetrises mullakihis. Karpaatides nulu-pöögi segametsades kasvavate kuuskede juuresüsteemist asub suur osa (kuni 30%) pealmises 40–45 cm mullakihis (Тышкевич 1962). Morozovi (Morozov 1949) järgi on kuusel olenemata kasvukoha tingimustest alati maapinnalähedane juurestik. Teised autorid leiavad, et pindmine juurestik moodustub ainult niisketel ja rasketel muldadel, seevastu hea dreenaazhiga saviliiv- ja kergetel liivsavimuldadel esineb sügavale tungiv ankurjuur,

mille diameeter võib olla kuni 10 cm ja pikkus 1,5 m (Шишков 1953; Glatzel 1955). Kuuse juurte arhitektoonika on individuaalselt üsna varieeruv, mida tõestab mõnede tormiheitealadel kasvavate puude üllatav tormikindlus (Etverk 1974).

Hariliku kuuse kasvu algus vegetatsiooniperioodil sõltub ilmastikust (Etverk 1974). Tavaliselt algab kõrguskasv Lõuna-Eestis 20.–30. mai paiku, Põhja-Eestis umbes nädal hiljem. Kuusevõrsete pikkuskasv on kõige intensiivsem juunis, olenedes suuresti õhutemperatuurist (Смирнов 1964). Kõrguskasv vältab umbes 50–60 päeva. Võib esineda nn. teis- ehk jaanikasv, s.t. pärast väikest südasuvist pausi algab uus kõrguskasv, mis tavaliselt ei ületa aga mõnda sentimeetrit (Etverk 1974). Smirnovi (Смирнов 1964) andmetel algab kuuse maapealsete ja -aluste osade kasv enam-vähem üheaegselt. Kogu vegetatsiooniperioodi jooksul toimub juurte jämenemine, aga ka tüve radiaalkasv. Kõige lühema kasvuajaga on võrsed, kusjuures peavõrsete kasv kestab mõnevõrra kauem kui külgvõrsete kasv. Esimesel kolmel eluaastal on hariliku kuuse kasv väga aeglane: ta kasvab selle aja jooksul kuni 20 cm kõrguseks (Etverk 1974). Hiljem kasvukiirus suureneb ja soodsates tingimustes on aastane kõrguse juurdekasv 70–100 cm. Juurdekasv on maksimaalne 15–25 (35) aasta vanuselt. Viljakandvus algab üksikult kasvades 20–30 aastaselt, puistus 30–50 aastaselt (Laas 1987). Üle 100-aasta vanuselt kõrguse juurdekasv langeb juba tunduvalt.

Hariliku kuuse okkad on keskmiselt 1,3–2,5 cm pikad, tumerohelised ja püsivad puul tavaliselt 6–7 aastat (võra tipuosas kuni 10 aastat) (Hainla ja Valk 1961; Schütt jt. 1984; Laas 1987). Lahemaal on kuusel leitud isegi 12 aasta okkaid (Ots 1996). Kuusk on üldiselt varjutaluv puuliik, mida näitavad rahuldav kasv männi ja lehtpuude all, tihe võra, varjuokaste esinemine ja puistute aeglane iseharvenemine (Laas 1987). Harilik kuusk õitseb mai teisel poolel, hilise kevade korral juuni algul. Tuule abil levib kuuse õietolm väga kaugele: seda võib leida vähemalt 250 km kaugusel areaalist. Seemned valmivad sügiseks (oktoobris) ja varisevad järgmisel kevadel, alates märtsist. Kuiva ja kuuma suve korral võib seemnete varisemine alata juba oktoobris (Hainla ja Valk 1961; Laas 1987). Head seemneaastad korduvad Eestis umbes 5 aasta tagant (Hainla ja Valk 1961), Rootsisis 8 aasta järel (Karoles 1998). Neil aastail toodavad kuusikud seemneid tohutul hulgal. Rekordsaak on teada Soomest, kus ühe hektari kohta saadi 158 kg seemneid, s.o. 40 miljonit seemnetera (Zaborovski 1959). Nii suure seemnete hulga moodustamine nõuab rohkesti toitaineid, mistõttu puidu juurdekasv võib väheneda seemneaastal kuni 35–40% ja sellele järgneval aastal 20–25% (Etverk 1974).

Harilik kuusk on üldiselt külma- ja pakasekindel, ei talu aga maapinnalähedase juurestiku tõttu õhu ega mulla kuivust. Ka 1939/1940. aasta karm talv kahjustas teda suhteliselt vähe. Näiteks Smolenski oblastis, kus 1940. aastal temperatuur langes  $-52^{\circ}\text{C}$ -ni, õitses ja kandis harilik kuusk hästi käbisid (Laas 1987). Kuusk kannatas pakase läbi seal, kus ta juba eelnevalt kannatas põuase suve tõttu. Harilik

kuusk on tundlik kevadiste hiliskülmade suhtes. Rootsis on selle kasvatamine märjematel ja sagedaste külmadega aladel tõsine probleem, kuna kevadiste hiliskülmade tõttu kahjustunud puudel areneb välja mitmeladvalisus ja nad põõsastuvad (Ståhl and Persson 1992). Madalamatel kasvukohtadel ehk nn. "külmalohkudes" kuusk ei uuene sageli ilma vanametsa turbeta (Hainla ja Valk 1961; Laas 1987). Metsaservadel kasvavatele puudele ja pärast vabaksraiet tekitab kahju koorepõletik, peamiselt seepärast, et kuuse koor on õhuke (Etverk 1974). Lisaks abiootilistele teguritele kahjustavad kuuske üraskid ja seenhaigustest juurepess ning külmaseen. Üraskitest on tuntumad võraürask (*Pityogenes chalcographus*), niineüraskid (*Polygraphus* sp.), hiidürask *Dendroctonus micans* ja kooreüraskid *Ips* sp. Kahjurite arvukat esinemist kuusel tuleb ilmselt seostada tema puidu vähese vaigusisalduse, vaigu ebasobiva konsistentsi (pole küllalt vedel), madala rõhu ja vähese toksilisusega (näiteks sureb kuuse-kooreürask (*Ips typographus*) alles 15 sekundit pärast kokkupuudet kuusevaiguga, kuid juba 2–5 sekundit pärast kokkupuudet männivaiguga). Kuusikute tõsiseks kahjustajaks läbi aegade on olnud põder. Kahjustatud kuused enamasti ei parane, nakatuvad tüvemädanikesse ja murduvad tuules. 1995. a. uuringute järgi oli põtrade poolt kooritud kuusikuid 9 121 ha (Pilt 1996).

Lisaks biotilistele teguritele kahjustavad tööstusrajoonides ja linnades harilikku kuuske gaasid, suits ja tolm. Atmosfäärisaaste kutsub esile hälbeid okaspuu ainevahetuses (Mudd and Kozlowsky 1975; Mandre et al 1992), avaldades ka võrade seisundi ja produktsiooni muutustes. Kuusk reageerib õhku sattunud heitmetele olenevalt saasteainete kontsentratsioonist ja mõju kestusest ning kasvukohatingimustest, samuti puu geneetilistest omadustest, vanusest ja asendist koosluses. Okaspuud on eriti tundlikud happelise mõjuga saasteainete suhtes, nagu väävlühendid (eriti SO<sub>2</sub>), fluoriühendid ja lämmastikhapendid (Huttunen 1977; Hanisch und Kilz 1990). Tsemenditehasest emiteerivas saastekompleksis domineeriv leeliseline tolm ei põhjusta tavaliselt akuutseid kahjustusi. Tolmu mõju tuleb ilmsiks pikema aja vältel, avaldades puude kõigepealt füsioloogilis-biokeemilistes protsessides, mille tagajärjed saavad aja jooksul silmaga nähtavaks. See väljendub nii kõrges defoliatsiooniastmes, okaste ja võrsete mөөtmete ja massi muutustes kui tüve radiaalse juurdekasvu vähenemises. Eriti tugeva saaste korral (85 t/miil<sup>2</sup>/kuus ehk 1,0 g/m<sup>2</sup>/päevas) esineb ka okste kuivamist (Lerman and Darley 1975). Madalad tsemenditolmu kontsentratsioonid võivad seevastu taimekasvu stimuleerida (Bohne 1963; Brandt and Rhoades, 1973; Mandre jt. 1990).

Sageli on kasutatud võrakahjustusi puude vitaalsuse näitajana (Salemaa, Jukola-Sulonen 1990; Kask ja Frey 1993; Ozolinėius 1996). Okkapikkuse vähenemist esineb kõrgete saastekontsentratsioonide korral või eriti agressiivsete saasteainete mõjul. Täheldatakse ka tsemenditolmu negatiivset mõju kuuse võrade seisundile ja

okaste elueale (Mandre ja Kangur 1985; Karoles 1990; Annuka ja Rauk 1992). Kõrgenenud saastefooniga tööstusrajoonides ja suurlinnades varisevad okkad varem (Laas 1987). Okaspuude defoliatsioonistme suurenemist Tallinna linnalähedaste metsade uuringute käigus registreeriti 1978. ja Maardu Keemiatehase ümbruses 1981. aastal umbes kuue kilomeetri raadiuses (Annuka ja Rauk 1982). Regionaalselt on enam kahjustatud Kirde-, Lääne- ja Loode-Eesti kuusikud (Pilt 1994). Eriti halvaks peetakse Kirde-Eesti kuuskede seisundit, enam kui teistes piirkondades esineb siin lokaalse saastekoormusega seostatavaid kahjustusi (Veeväli ja Karoles, 1990; Karoles 1991). Narva lähedal olid puudel säilinud vaid üheaastased ja Kohtla-Järve lähiümbruses kaheaastased okkad (Eesti keskmine 5–8 aastat) (Karoles 1991, 1992). Metsaseire käigus täheldati kuuseokaste enneaegset varisemist, kusjuures puudel olid enamasti viimase kolme aasta okkad (Hepner 1993). 1992. aastast alates on märgata siiski okaspuude defoliatsiooni mõningast vähenemist (Karoles 1995).

Hariliku kuuse võrsete suhteline pikkus väheneb tsemenditööstuse mõjupiirkonnas enam kui okaste pikkus (Mandre jt. 1990; Annuka ja Rauk 1992). Madalate saastekoormuste korral võib võrse pikkuskasv olla stimuleeritud ja ületada kontrolli. Võrsepikkust kui erakordselt tundlikku parameetrit on soovitatud kasutada bioindikatsioonis keskkonna seisundi hindamisel (Manning 1971; Mandre jt. 1990; Ots 1996). Integreeritult avaldub õhusaaste mõju puude juurdekasvus. Paljud teadlased on rõhutanud juurdekasvu sõltuvust saastekoormusest ja heitmete keemilisest koostisest (Greszta and Olszowski, 1972; Petraš et al 1993). Saasteemissioonist tingitud märgatav bioproduktiooni vähenemine ja okaspuude suremine esineb laialdastel aladel Ameerika Ühendriikides (Johnson et al 1981) ja Kesk-Euroopas (Kienast et al 1981) aga ka üksikute punktasaasteallikate, nagu elektrijaamade, metallurgiaettevõtete (Thompson 1981; Oleksyn 1983), väetisetehaste (Havas ja Huttunen 1972; Vinš and Mrkva 1972) jne. ümbruses. Eestis esineb hälbeid kuuse juurdekasvudes teadaolevalt eeskätt Maardu ümbruses ja Kirde-Eesti tööstuspiirkonnas (Annuka ja Rauk 1982, 1992; Mandre and Ots 1995; Mandre et al 1995).

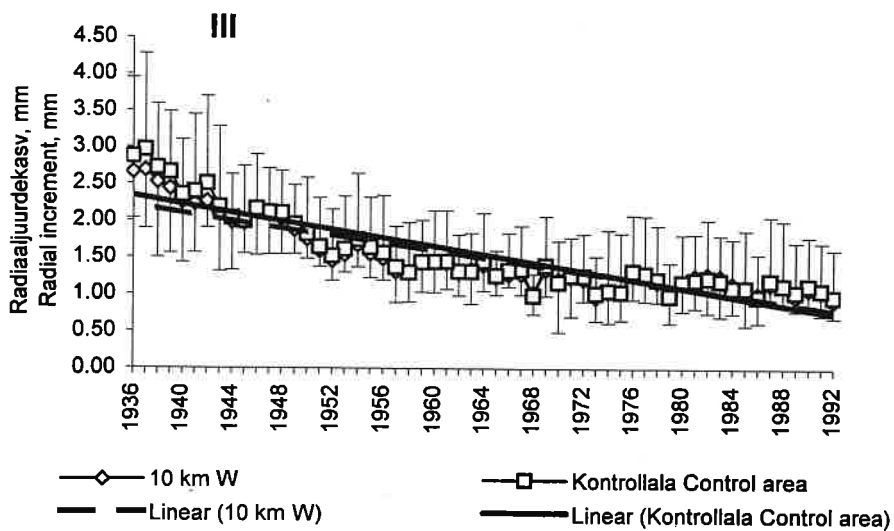
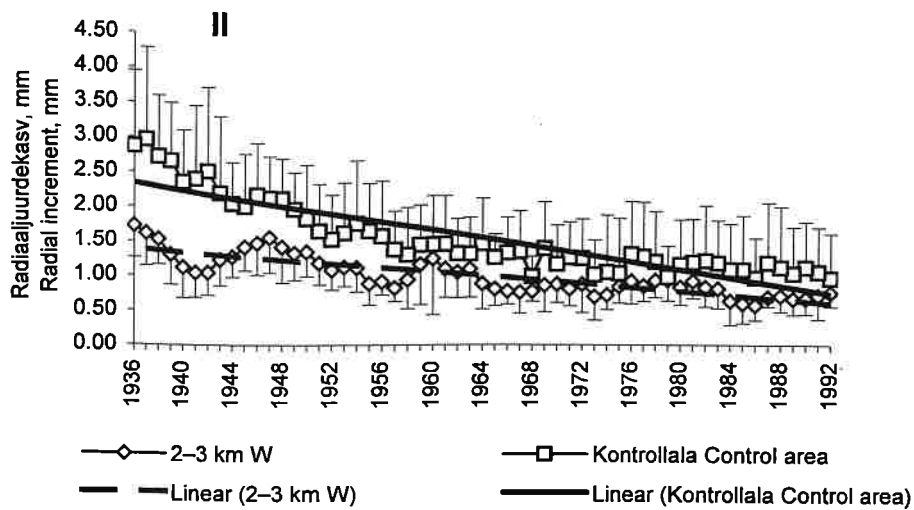
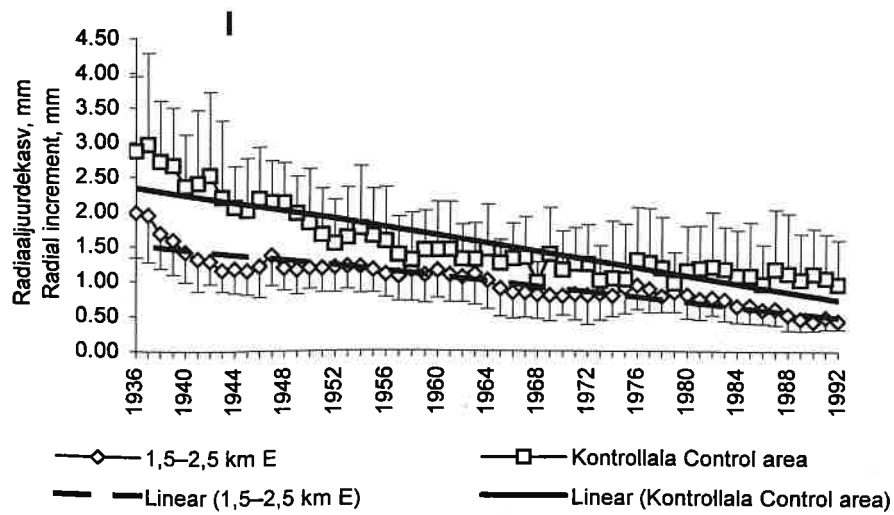
Käesoleva töö autorid on uurinud erinevusi kuuse morfoloogilistes parameetrites ja juurdekasvus Kunda tsemenditööstusest emiteeritava saaste mõjutsoonis ja suhteliselt saastamata alal (Lahemaa). Uurimistööd toimusid 1985.–1999. aastani Lääne-Virumaal asuval transektil, milleks oli 50 km pikkune maariba rannikuvööndis, ulatudes tsemenditehasest lääne suunas 38 km ja ida suunas 12 km kaugusele. Uuringute perioodil varieerus Kunda tsemenditehasest atmosfääri paisatav tolmu üldhulk aastati sõltuvalt seadmete korrasolekust ja tootmise intensiivsusest, ulatudes tehase andmeil maksimaalselt 98 900 tonnini (1991. aastal). Vaatlusaladel hinnati juurdekasvu ja sellega seostatavaid mitmeid näitajaid (puude kahjustusaste, okaste ja võrsete parameetrid). Valitud puistud olid



kliimaatilistelt tingimustelt, kasvukohatüübilt, boniteedilt, koosseisult, vanuselt ja täiuselt lähedased (0,7–0,8 täiusega II boniteedi keskmise tihedusega või hõreda alusmetsaga 75–85 aastased mustikamännikud ja -kuusikud), mis tagas saadud andmete võrreldavuse.

Tulemustest selgus, et hariliku kuuse tundlikkus tsemenditehasest emiteeruvate saasteainete suhtes avaldub puude radiaalse juurdekasvu muutustes (joonis, tabel). Selgelt esines märgatav radiaaljuurdekasvu langus sõltuvalt saastekoormusest tehast tugevasti ja oluliselt mõjutatud piirkonnas (maksimaalne esinenud koormus 1000–2700 g/m<sup>2</sup> aastas), emissiooniallikast kaugemal aga oli ebaoluline või praktiliselt puudus. Viimastel aastakümnetel moodustasid kuni 2,5 km tehast idas asuvate vaatlusalade puude keskmised radiaaljuurdekasvud kontrollala näitajatest reeglina alla 70%, täheldades tugevat negatiivset korrelatsiooni saastest tingitud kõrgendatud K ja Ca kontsentratsioonidega kasvukeskkonnas (Mandre et al 1995). Antropogeenne faktor on olnud seal bioproduktiooni kujunemisel pikema perioodi vältel domineeriv (Ots, Rauk, 1999). Puude aastaste juurdekasvude erinevused olid nii väikesed, et looduslik tsüklilisus neis tingimustes laia amplituudina ei avaldu. Okaste ja võrsete pikkuse ning okka- ja võrsepikkuse variatsioonikoefitsiendiga juurdekasvul statistiliselt oluline seos puudus (olulisuse tõenäosus suurem kui 0,05).

Osa teadlasi (Waring et al 1991; Schütt ja Cowling 1985; Salemaa ja Jukola-Sulonen 1990) seostavad juurdekasvu vähenemist pikaajalise stressi tingimustes ühtlasi ka võra seisundi muutustega, peamiselt defoliatsiooni suurenemisega. Tsemenditehase intensiivse emissiooni piirkonnas oli praktiliselt iga keskealine ja vanem kuusk kahjustuse tunnustega. Puude seisund oli reeglina kõige kriitilisem aastail 1991–1992 (ka aastal 1989), mil okkakadu oli suurim enamikel vaatlusaladel. Okaspuude tugev kahjustus koos massilise kuivamisega inditseeris pikemat aega esinenud saastekoormust üle 2 kg/m<sup>2</sup> aastas, puude aastatega süvenenud nõrk ja keskmine krooniline kahjustus saastekoormust 1–2 kg/m<sup>2</sup> aastas. Analüüsi tulemused näitasid kuuse radiaaljuurdekasvu ja puu defoliatsiooniastme sõltuvust Kunda tehase lähiümbruses. Tehasest tugevasti mõjutatud tsoonis (vaatlusalad tehast 1,5 ja 2,5 km idas) oli defoliatsioonil tugev seos nii sama (vaatlusalade järgi  $r = -0,819$  ja  $P = 0,0002$  ning  $r = -0,931$  ja  $P = 0,0001$ ), järgmise ( $r = -0,736$  ja  $P = 0,003$  ning  $r = -0,838$  ja  $P = 0,0002$ ) ja ülejärgmise ( $r = -0,628$  ja  $P = 0,021$  ning  $r = -0,929$  ja  $P = 0,0001$ ) kui eelmise ( $r = -0,824$  ja  $P = 0,0003$  ning  $r = -0,884$  ja  $P = 0,0001$ ) ja üleelmise ( $r = -0,777$  ja  $P = 0,002$  ning  $r = -0,840$  ja  $P = 0,0003$ ) aasta radiaaljuurdekasvuga.



Joonis. Kuuse radiaaljuurdekasv (keskmine±standardhälve, n=30–40) ja selle tendents tsemenditehasest tugevasti ( I ), oluliselt ( II ) ja nõrgalt ( III ) mõjutatud piirkonnas ja kontrollalal.

Figure. Radial increment and increment tendency of spruce (mean±SD, n=30–40) in areas strongly ( I ), significantly ( II ) and weakly ( III ) affected by the cement plant and in the control area.

Tabel  
Table

Kunda tsemenditööstuse mõjutsoonides kasvavate kuuskede radiaaljuurdekasvud ja nende standardhälve perioodide lõikes (n=300–400)  
*Radial increments of spruces growing in the influence zones of the Kunda cement plant with their standard deviations by periods (n=300–400)*

Piirkond <i>Area</i>	Proovialade kaugus (km) ja suund tehasesst <i>Distance (km) and direction of sample plots from the plant</i>	1936–40	1941–50	1951–60	1961–70	1971–80	1981–93
Tugevasti mõjutatud <i>Strongly affected</i>	1,5 E 2,5 E	1,72± 0,24	1,21± 0,08	1,15± 0,05	0,92± 0,13	0,84± 0,05	0,60± 0,12
Oluliselt mõjutatud <i>Significantly affected</i>	2 W 3 W	1,46± 0,24	1,31± 0,17	1,05± 0,14	0,89± 0,13	0,84± 0,08	0,71± 0,10
Nõrgalt mõjutatud <i>Weakly affected</i>	10 W	2,52± 0,18	2,05± 0,16	1,48± 0,12	1,28± 0,11	1,14± 0,12	1,11± 0,11
Kontroll <i>Control</i>	30 W 38 W	2,71± 0,23	2,13± 0,20	1,53± 0,14	1,30± 0,14	1,15± 0,12	1,10± 0,08

Puude üldine seisund (integreeritult näitab seda juurdekasv) määrab suuresti järgmise ja ülejärgmise aasta okaste hulga võras, okaste hulk omakorda aga jämeduskasvu samal ja paaril järgmisel aastal. Oluliselt mõjutatud tsoonis (vaatlusalad tehasesst 2 ja 3 km läänes). ilmnes vaid ühel vaatlusalal kuuse defoliatsiooniastme nõrk sõltuvus sama ja eelmise aasta juurdekasvuga. Radiaalkasvu ja defoliatsiooni seos ei ole tsemenditööstuse mõjupiirkonnas lineaarne. Nõrk defoliatsiooniaste (okkakadu kuni 25%) mõjutab jämeduskasvu vähe, usaldatav suhe tekib, kui mõõduka ja tugeva defoliatsiooniga puid on alal üle poole ja okkakadu seega vähemalt 30–35%. Võib oletada, et just selline okaste varisemine ja kaasnev puu assimileeriva pinna vähenemine kutsub esile kvalitatiivsed muutused puude füsioloogilistes protsessides. Defoliatsiooniastme edasise tõusuga suurema saastekoormuse piirkonnas suhe juurdekasvuga tugevneb.

## Kirjandus

Annuka, E., Rauk, J. 1982. Okaspuud tööstusmaastikus. – Eesti Loodus. 3: 155–159.

Annuka, E., Rauk, J. 1992. Tsemenditööstuse mõjust Kunda ümbruse mõnedele maastikukomponentidele. – Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat. Valgus, Tallinn, 27: 68–80.

Bohne, H. 1963. Schädlichkeit von Staub aus Zementwerken für Waldbestände. – Allg. Forst. 18: 107–111.

Brandt, C.J., Rhoades, R.W. 1973. Effects of limestone dust accumulation on lateral growth of forest trees. – Environ. Pollut. 4: 207–213.

Eiselt, M.G. 1960. Nadelgehölze. Neumann Verlag: Leipzig.

Etverk, I. 1974. Kuusk ja kuusikud. – Valk: U., Eilart, J. (koost.). Eesti metsad. Valgus, Tallinn, 110–123.

Glatzel, K. 1955. Die Fichte als Tiefwurzler. – Forstzeitschrift. Jahrg. 10: 35/36.

Greszta, J., Olszowski, J. 1972. Einfluss der chemischen Industrieimmissionen auf den Zuwachs von Kiefernbeständen. – Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien, 97, 1: 163–172.

Hainla, V., Valk, U. 1961. Eestis kasvavad kuused. – Abiks loodusvaatlejale. Tartu, 45, 1–78 lk.

Hanisch, B., Kilz, E. 1990. Waldschäden erkennen. Fichte und Kiefer. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

Havas, P., Huttunen, S. 1972. The effect of air pollution on the radial growth on Scots pine (*Pinus sylvestris* L.). – Biol. Conserv. 4: 361–368.

Hepner, H. 1993. Noored metsamehed Tartus. – Eesti Mets. 2–3: 15–17.

Hepner, H. (koost.). 1996. Aastaraamat Mets'95. Tallinn.

Hepner, H. (koost.). 1998. Aastaraamat Mets'98. Tallinn.

Huttunen, S. 1977. Havupuut ja ilman saastuminen. – Suomen Luonto. 4–5: 266–269.

Johnson, A.H., Siccama, T.G., Wang, D., Turner, R.S., Barringer, T.H. 1981. Recent changes in patterns of tree growth rate in the New Jersey pinelands: a possible effect of acid rain. – Journ. Envir. Qual. 10: 427–430.

Karoles, K. 1990. Lühiülevaade metsade seisundist Eestis 1987. ja 1988. a. – Metsakaitse. Tallinn, 16–17.

Karoles, K. 1991. Metsade seisundist, nende inventeerimise ning metsamonitoringu tulemustest 1990. aastal. – Eesti Mets. 3: 40–45.

Karoles, K. 1995. Metsamonitoringu probleemidest ja tulemustest. – Eesti Mets. 7: 20–24.

Karoles, K. 1998. Metsakasvatusalane Eesti-Rootsi ühisseminar. – Eesti Mets. 9: 4–5.

Kask, P., Frey, J. 1993. Vitality of Norway spruce and Scotch pine assessed by the crown class and radial increment. – Proc. Estonian Acad. Sci. Ecol. 3, 1: 8–16.

Kienast, F., Flühler, H., Schweingruber, F.H. 1981. II. Jahrringanalysen an Föhren (*Pinus sylvestris* L.) aus immissionsgefährdeten Waldbeständen des Mittelwallis (Saxon, Schweiz). – Mitt. Eidgen. Anst. Forst. Versuchsw. 57, 4: 405–432.

Krüssmann, G. 1979. Die Nadelgehölze. Nadelholzkunde für die Praxis. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg.

Krüssmann, G. 1983. Handbuch der Nadelgehölze. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg.

Mandre, M., Ploompuu, T., Tuulmets, L. 1990. Õhusaaste mõju männiokaste morfoloogilistele iseärasustele. – Mets, Puit, Paber. 2: 9–17.

Mandre, M., Annuka, E., Tuulmets, L. 1992. Response reactions of conifers to alkaline dust pollution. Changes in the pigment system. – Proc. Estonian Acad. Sci. Ecol. 2, 4: 156–173.

Mandre, M., Kangur, A. 1985. Taimede vastureaktsioonid tolmusaastele. – Kaasaegse ökoloogia probleemid. Tartu, 160–162.

Mandre, M., Rauk, J., Poom, K., Pöör, M. 1995. Estimation of economical losses of forests and quality of agricultural plants on the territories affected by air pollution from cement plant in Kunda. – Kommonen, F., Estlander, A., Roto, P. (eds.). Economic Evaluation of Major Environmental Impacts from the Planned Investments at Kunda Nordic Cement Plant in Estonia. IFC, App. 1: 1–39.

Laas, E. 1987. Dendroloogia. Tallinn.

Lerman, S.L., Darley, E.F. 1975. Particulates. – Mudd, J.B., Kozlowski, T.T. (eds.). Responses of Plants to Air Pollution. Acad. Press, New York, San Francisco, London, 141–159.

Mandre, M., Ots, K. 1995. The height growth of trees. – Mandre, M. (ed.). Dust Pollution and Forest Ecosystems. Publ. Inst. Ecol. 3: 117–119.

Mandre, M., Rauk, J., Ots, K. 1995. Needle and shoot growth. – Mandre, M. (ed.). Dust Pollution and Forest Ecosystems. Publ. Inst. Ecol. 3: 103–111.

Manning, W.J. 1971. Effects of limestone dust on leaf condition, foliar disease incidence, and leaf surface microflora of native plants. – Environ. Pollut. 2: 69–76.

Mudd, J., Kozlowsky, T.T. (eds.). 1975. Responses of Plants to Air Pollution. New York.

Oleksyn, J. 1983. Effect of industrial air pollution from a fertilizer factory and growth of 70 years old Scots pine in a provenance experiment. – *Aquilo Ser. Bot.* 19: 332–341.

Ozolinčius, R. 1996. Two levels of tree stability. – *Baltic Forestry.* 2, 1: 10–15.

Ots, K. 1996. Okaspuude kasv ja areng leeliselise tööstusliku õhusaaste tingimustes. Magistritöö. Tartu.

Ots, K., Rauk, J. 1999. Influence of climatic factors on annual rings of conifers. – *Z. Naturforsch.* 54c: 526–533.

Paves, H., Sein, R. 1974. Eesti metsavarud. – Valk, U., Eilart, J. (koost.). Eesti metsad. Tallinn, 99–104.

Petraš, R., Nociar, V., Pajtik, J. 1993. Changes in increment of spruce damaged by air pollution. – *Lesnictvi-Forestry.* 39: 116–122.

Pilt, E. 1994. Metsade seisund. – Keskkond 1993. Tallinn, 23–25.

Pilt, E. 1996. Metsade tervislik seisund. – Keskkond 1995. Tallinn, 22–24.

Salemaa, M., Jukola-Sulonen, E.L. 1990. Vitality rating of *Picea abies* by defoliation class and other vigour indicators. – *Scand. J. Forest Research.* 5: 413–426.

Schmidt-Vogt, H. 1987. Die Fichte. Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin.

Schütt, P., Cowling, E.B. 1985. Waldsterben – a general decline of forest in Central Europe: symptoms, development, and possible causes. – *Plant Disease.* 67: 548–558.

Schütt, P., Lang, K.J., Schuck, H.J. 1984. Nadelhölzer in Mitteleuropa. Bestimmung, Beschreibung, Anbaukriterien. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.

Ståhl, E.G., Persson, B. 1992. Provenance variation in early growth and development of *Picea mariana* (Mill) B.S.P. – *Studia Forestalia Suecica.* 187: 3–17.

Zaborovski, J. 1959. Metsakultuurid. Tallinn.

Thompson, M.A. 1981. Tree rings and air pollution: a case study of *Pinus monophylla* growing in East-Central Nevada. – *Environ. Pollut. A* 26: 251–266.

Veeväli, L., Karoles, K. 1990. Kirde-Eesti metsade seisundist ning keskkonna saastumise mõjust sellele. – Ratas, R. (toim.). Tootmine ja keskkond. Tallinn, Kohtla-Järve, 36–38.

Vinš, B., Mrkva, R. 1972. Zuwachsuntersuchungen in Kieferbeständen in der Umgebung einer Düngerfabrik. – *Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien,* 97/1: 173–192.

Waring, R.H. 1991. Responses of evergreen trees to multiple stresses. – Mooney, H.A., Winner W.E., Pell E.J. (eds.). Response of plants to multiple stresses. Academic Press, San Diego, 371–390.

- Морозов, Г. Ф. 1949. Учение о лесе. Москва, Ленинград, Гослесбумиздат.
- Смирнов, В. В. 1964. Сезонный рост главнейших древесных пород. Москва, Наука.
- Тышкевич, Г. Л. 1962. Еловые леса Советских Карпат. М.: Изд-во АН СССР.
- Шишков И. И. 1953. Корневые системы ели и их значение в практике лесного хозяйства. – Труды Лесотехн. академии им. Кирова, № 71.

## **NORWAY SPRUCE (*PICEA ABIES* (L.) KARST.), AND THE IMPACT OF INDUSTRIAL POLLUTANTS ON ITS GROWTH**

Summary

Katri Ots and Jüri Rauk

Norway spruce is an evergreen pyramid-shaped tree. It is found in a very wide area from almost the northern timberline to the Chernozem zone in the south. Because of its wide area, Norway spruce has numerous life-forms (over 100) and several varieties, which can be grouped by height, shape, appearance of cones and other characteristics (Laas 1987). In Estonia Norway spruce comes third as to area occupied: stands with its dominance cover 23.5% of the forest area (Hepner 1996; Hepner 1998). It is abundant mainly in central and southwestern Estonia (Paves and Sein 1974). Norway spruce thrive only in areas with a high air humidity, spreading in fresh and moist soils, from clayey sands to heavy loams (Etverk 1974). In industrial regions and cities Norway spruce are damaged by gases, smoke and dust. The impact of cement dust becomes apparent over rather a long period. It manifests itself in the metabolism of trees with the consequences becoming externally visible through morphological changes. This becomes evident as a high rate of defoliation, changed radial increment, needle and shoot measurements and mass. Under very high pollution loads (85 t/mile<sup>2</sup>/month or 1.0 g/m<sup>2</sup>/day) also branches may dry (Lerman and Darley 1975).

The authors of the current article investigated differences in morphological parameters of Norway spruce in areas affected by air pollutants emitted by the Kunda cement plant and on the relatively unpolluted territory of Lahemaa National Park from the year 1985 up to 1999. The results show that the sensitivity of Norway spruce to pollutants emitted by the cement plant becomes evident in the changes in radial increment (Figure, Table). Reduction of radial increment was clearly observable in the areas strongly and significantly affected by pollution from the

cement plant (maximal loads 1000–2700 gm<sup>2</sup>/per year). In recent decades the average radial increments of the trees in the monitoring areas up to 2.5 km from the plant to the east made up, as a rule, less than 70% of the respective indices of the control area. A strong negative correlation was observed with high K and Ca concentrations in the environment – in the air, soil, ground water (Mandre et al. 1995). Results of our analyses show the non-linear dependence of radial increment and defoliation level of the Norway spruce on high pollution loads near the cement plant. Weak defoliation (up to 25%) influences the radial growth slightly. The correlations were more evident when more than half of the trees in the area had moderate or strong defoliation (at least 30–35%). We suppose that defoliation leading to a decrease in the assimilating area of trees causes essential changes in physiological processes. With increasing rate of defoliation the correlation with radial increment increases.



## JAHUKASTE KUKERPUUDE (*BERBERIS* L.) LEHTEDEL

Harry Karis ja Jüri Elliku

Eestis kasvab looduslikult üks kukerpuude (*Berberis* L.) perekonda kuuluv liik – harilik kukerpuu (*Berberis vulgaris* L.). E. Laas (1987) märgib Eestisse introdotseeritud kukerpuudest tähtsamatena amuuri kukerpuud (*Berberis amurensis* Rupr.), kanada kukerpuud (*Berberis canadensis* Mill.), Thunbergi kukerpuud (*Berberis thunbergii* DC.) ja Wilsoni kukerpuud (*Berberis wilsonae* Hemsl. et Wils.) ning arvab, et kultuuri viimist väärrib ka Thunbergi ja hariliku kukerpuu hübriid (*Berberis* × *ottawensis* Schneid).

Tallinna haljasaladel ja aedades on kukerpuudest tavalisemad hariliku kukerpuu ning Thunbergi kukerpuu kultivarid. Aedades on leidnud kasvatamist ka ümaraviljaline kukerpuu (*Berberis heteropoda* Schrenk ex Fisch. et C.A. Mey.) ja korea kukerpuu (*Berberis koreana* Palib.) ning mitmed Thunbergi kukerpuu kultivarid, milliseid haljasaladel ei leidu (Elliku jt. 1990). Tallinna Botaanikaia kollektsioonis oli 1996. aastal kasvamas 13 kukerpuude perekonda kuuluvat liiki (Paivel 1996).

Eestis on küllaltki olulisteks kukerpuude lehtede kahjustajateks jahukasteliste (*Erysiphaceae* Lév.) sugukonda kuuluvad parasiitseened. Nende taimeväline seeneniidistik (mütseel) moodustab kukerpuude lehtedel hallikasvalge kirme. Seeneniidistikust tungivad taimerakkudesse erilised iminapad (haustorid), millede abil parasiit toitub peremeestaime poolt moodustatud orgaanilistest ainetest. Lisaks sellisele otsesele taime kahjustamisele alandavad lehtedel olevad poripritsmeid meenutavad mütseelilaigud taimede dekoratiivsust, mis haljastamisel kasutatavatel kukerpuudel ei olegi väikese tähtsusega. K. Amano-Hirata (1987) andmeil on maailmas leitud jahukastelisi 73-lt kukerpuude liigilt ja liigisiselt taksonilt. Ida-Euroopas ja Põhja-Aasias on teada jahukaste 17-l kukerpuude liigil (Karis 1995).

U. Brauni (1987) järgi tekitab kukerpuudel jahukastet 7 jahukasteliste sugukonda kuuluvat seeneliiki, kuid Eestis ja üldse Euroopas on neist levinud ainult üks – *Microsphaera berberidis* (DC.) Lév.

Nimetatud seen on Euraasias laialt levinud ning ta on introdotseeritud Põhja- ja Lõuna-Ameerikasse ning ka Lõuna-Aafrikasse. Seent iseloomustavad suhteliselt suured viljakehad (kleistoteetsiumid), läbimõõduga 80 – 130 µm. Viljakehadel on 5–20(–40) sirgete tipmiste harudega mitmekordselt harunenud valjakasvet-ripikut-, mis on 1-3 korda kleistoteetsiumi läbimõõdust pikemad.

Eestis tehti *Microsphaera berberidis*'e esinemine kindlaks A.H. Dietrichi poolt hariliku kukerpuu (*Berberis vulgaris*) lehtedel juba 19. sajandi keskpaiku,

seen kandis tol ajal nime *Erysibe Berberidis* DC. Huvitav on see, et A.H. Dietrichi poolt aastatel 1852-1857 koostatud seenekogus *Plantarum florae baltica cryptogamarum* on ta eelpoolnimetatud seene eksemplarile kirjutatud "Satis rare!". Tänapäeval on jahukaste hariliku kukerpuu lehtedel üpris tavaline niihästi looduses kui ka kultuuri viidud taimedel.

E. Lepik (1943) leidis 1937. aasta sügisel Tartu Ülikooli botaanikaaias jahukastet jünnani kukerpuult (*Berberis yunnanensis* Franch.) lehtedelt. See oli esimene teade *Microsphaera berberidis*'e esinemisest Eestisse introductseeritud kukerpuul, kusjuures jünnani kukerpuu oli tollel ajal selle jahukastelise uueks peremeestaimeks maailmas.

Hiljem on Eestisse, peamiselt Tallinna Botaanikaaeda introductseeritud kukerpuudest jahukastele vastuvõtlikuks osutunud tihedaõisikuline kukerpuu (*Berberis aggregata* Schneid.), võrkjalehise kukerpuu teisend (*Berberis dictophylla* Franch. var. *approximata* (Sprague) Rehd.), piklik kukerpuu (*Berberis oblonga* (Regel) Schneid., Thunbergi kukerpuu (Karis ja Normet 1986), Edgeworthi kukerpuu (*Berberis edgeworthiana* Schneid.) (Karis 1987) ja Kanada kukerpuu (*Berberis canadensis* Mill.) (Karis ja Normet 1999).

J. Elliku tegi 14. septembril 1999 Tallinnas, Suislepa tn. 3 aias kindlaks jahukaste esinemise amuuri kukerpuul ning Tallinna Botaanikaaias arboretumis leidsid käesolevate ridade autorid sama aasta sügisel jahukastet ka ümarviljalise kukerpuu, korea kukerpuu, müntjalehise kukerpuu (*Berberis nummularia* Bunge) ja väikselehise kukerpuu (*Berberis parvifolia* Sprague) lehtedelt. Autoritele teadaolevail andmeil ei ole *Berberis nummularia* peal varem maailmas jahukastet sedastatud.

Niisiis, tänaseni on Eestis kindlaks tehtud *Microsphaera berberidis* 13-el kukerpuude perekonna liigil.

Jahukastele on osutunud vastuvõtlikuks ka hariliku ja Thunbergi kukerpuu punaselehised kultivarid: *Berberis vulgaris* 'Atropurpurea' ja *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea'. Purpurlehistel vormidel on jahukaste eriti silmatorkav: kahjustus esineb kolletena ning punaste tervete lehtede kõrval tulevad haigestunud hallikasvalged lehed hästi esile. Selline looduse mitmekesisus oleks talutav ja võib-olla isegi esteetiliselt nauditav, kui ei teaks, et tegemist on parasiitseene poolt kahjustatud lehtedega.

Tallinna Botaanikaaias arboretumis on jahukastesse haigestunud ka Thunbergi kukerpuu kultivarid 'Erecta' ja 'Silver Beauty' ning hariliku ja Thunbergi kukerpuu hübriid – ottava kukerpuu kultivar (*Berberis* × *ottawensis* 'Superba').

U. Braun (1983, 1987) väidab, et *Microsphaera berberidis* koosneb kahest teisendist: var. *berberidis* ja var. *asiatica* U. Braun. Tema andmeil on

kleistoteetsiumil olevad ripikud teisendil *berberidis* 1-3 korda, enamikus 2 korda pikemad viljakeha läbimõõdust ja ripikute tipuosad on ebareeglipäraselt harunenud ning moodustavad hõreda puhma. Teisendil *asiatica* aga olevat ripikud 1–1,5 (–2) korda viljakeha läbimõõdust pikemad ja nende tipuosad on korrapäraselt harunenud ning moodustavad tiheda puhma. Erinevused ripikute harunemises on kujutatud joonisel 1 (A ja B).

U. Brauni (1987) andmeil on var. *berberidis* levinud kõikjal Euroopas, Kesk-Aasias ja Lähis-Idas, var. *asiatica* aga Hiinas, Jaapanis ja Venemaa Kaug-Idas. U. Brauni (1987) järgi parasiteerib teisend *berberidis* paljudel kukerpuude ja mahonia (*Mahonia* Nutt.) perekondadesse kuuluvatel liikidel, var. *asiatica* on aga kindlaks tehtud *Berberis amurensis* Rupr., *Berberis chinensis* Poir., *Berberis poiretii* Schneid ja *Berberis tschonoskyana* Regel lehtedel, kusjuures nimetatud liikidel teisend *berberidis* ei parasiteeri.

Tuleb märkida, et U. Braun kasutas varieteedi *asiatica* eraldamisel (kirjeldamisel) küllaltki nappi faktilist materjali. Tundub, et tema kasutada on olnud vaid Y. Homma poolt 1925. aastal Sapporos (Jaapan) kogutud herbaareksemplar, kus on *Berberis amurensis* Rupr. var. *japonica* (Regel) Rehd. jahukastesse haigestunud taimeosad ning ta on kasutanud ka Hiina mükoloogide Y.N. Yu ja Z.Y. Zhao poolt ajakirjas *Acta Microbiologica Sinica* 1981. aastal avaldatud artiklis esitatud andmeid kukerpuudel levivate *Microsphaera* perekonda kuuluvate jahukasteliste morfoloogiliste tunnuste kohta (Braun 1983).

Hiljem on U. Braun tutvunud ka J.A. Bunkina poolt 1979. aastal koostatud käsikirjaga *Muchnisto-rosyanye griby sovietskogo Dal'nego Vostoka* (Braun, 1987). Nimetatud käsikirjas on toodud andmed Venemaa Kaug-Idas amuuri kukerpuul parasiteeriva *Microsphaera berberidis*'e morfoloogia kohta ning joonisel on kujutatud selle seene viljakeha ning ripikuid.

Kümmekond aastat hiljem avaldas J.A. Bunkina trükis ülevaate Venemaa Kaug-Idas levivatest jahukastelistest. Selles töös ta märgib, et Venemaa Kaug-Idas parasiteerib kukerpuudel *Microsphaera berberidis*, kuid ei erista teiseid, ehkki tema kasutada on olnud U. Brauni 1987. aastal ilmunud monograafia. J.A. Bunkina andmeil on *Microsphaera berberidis*'e viljakehadel 9–12 ripikut ning need on (1–2) (–3) korda kleistoteetsiumi läbimõõdust pikemad. Joonist ripikute harunemisest selles ülevaates ei ole (Bunkina 1991). Küll aga märgib ta, et sõltuvalt ökoloogilistest tingimustest ja peremeestaime (kukerpuu) liigist on viljakehade läbimõõt, ripikute pikkus ja nende harunemise iseloom, samuti eoste arv eoskotis, väga erinev.

*Microsphaera berberidis*'e morfoloogiliste tunnuste suurt varieerumist märkas Leedu mükoloog K. Brundza juba möödunud sajandi esimesel poolel (Brundza 1934). Ta leidis, et Leedus Dotnuvo piirkonnas harilikul kukerpuul

parasiteeriva *Microsphaera berberidis*'e viljakehade läbimõõt, nendel olevate ripikute arv ja pikkus olid oluliselt erinevad selle seene samadest karakteristikuest Kaunase botaanikaaias. Ripikute tipmiste osade harunemine oli samuti erinevatest kohtadest päritolevatel viljakehadel haabituselt erinevad. K. Brundza (1934) töös esitatud joonisel kujutatud ripikud on harunemise iseloomult erinevad, kuid moodustavad hõreda puhma, sellise, mis on omane teisendile *berberidis*.

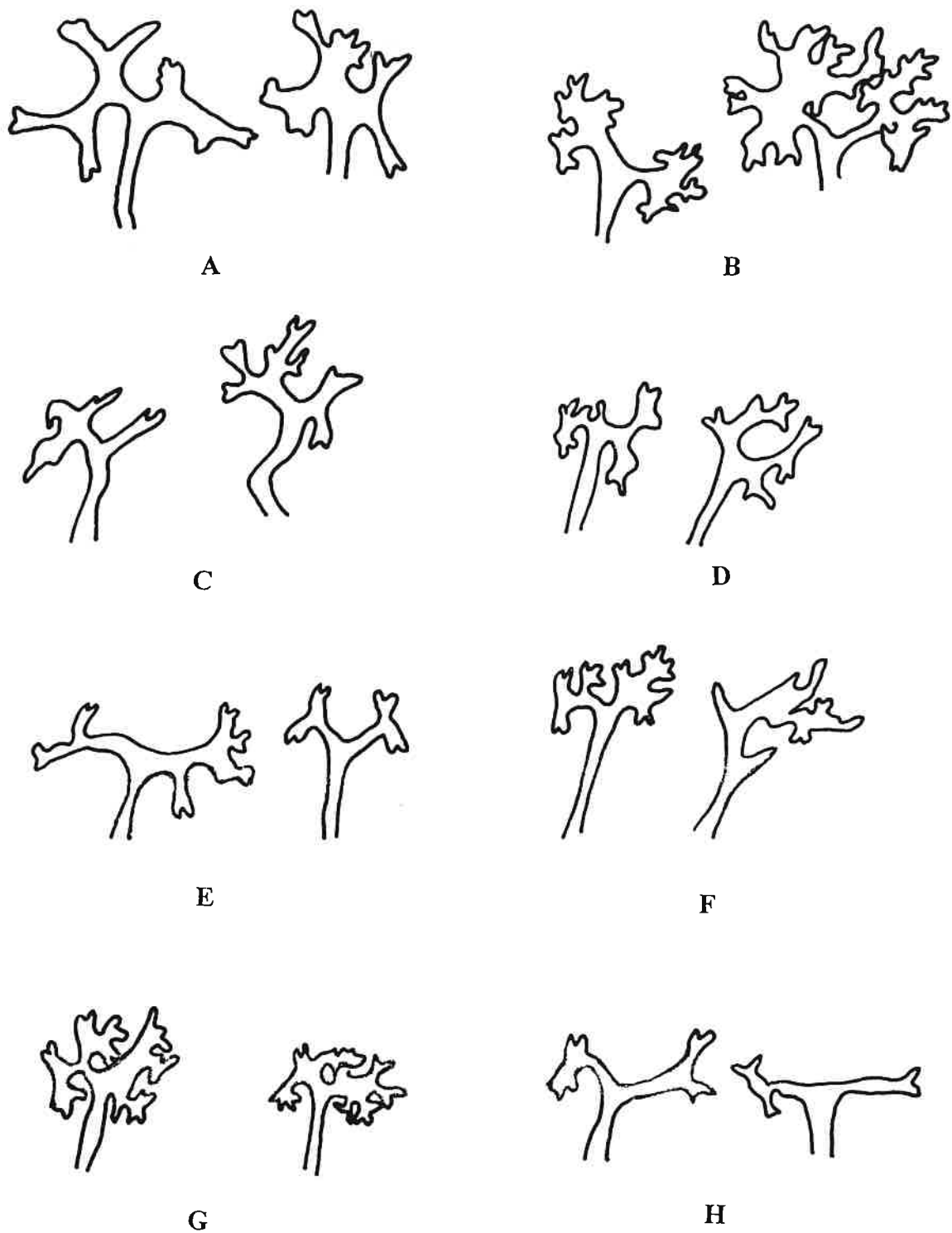
K. Brundza väitis, et *Microsphaera berberidis* koosneb morfoloogilistest vormidest (morphologischen Formen), kuid selliseid üksusi jahukasteliste taksonoomias ei tunnistata.

Eeltoodust tulenevalt tekib küsimus: kas sel juhul, kui *Microsphaera berberidis*'e morfoloogilised struktuurid on niivõrd varieeruvad saab üldse varieteete eristada ja kas U. Brauni poolt selleks kasutatud tunnused – ripikute suhteline pikkus ja nende tipmiste osade harunemise iseloom – on piisavad teisendite kindlakstegemiseks?

Juhul kui teisendite eristamine osutub võimalikuks, tekib omakorda rida küsimusi: näiteks, milline varieteet parasiteerib Eestis amuuri kukerpuul, kus U. Brauni andmeil on teada vaid var. *asiatica*? Kui kaugele Kesk-Aasia ja Euroopa suunas nimetatud teisend levib?

Selguse saamiseks mõõtsime *Microsphaera berberidis*'e morfoloogilisi struktuure, kusjuures seene viljakehad olid pärit mitmetelt kukerpuude liikidelt Eestis, amuuri kukerpuudelt Venemaa Kaug-Idas ja siberi kukerpuude (*Berberis sibirica* Pall.) lehtedelt Lõuna-Siberis. Viljakehade keskmise läbimõõdu ja ripikute suhtelise pikkuse leidmiseks mõõdeti 50 vastavat morfoloogilist struktuuri. Tehti kindlaks ripikute arv kleistoteetsiumil ja ripikute harunemise iseloom. Preparaadid tehti 1%-lises piimhappes.

Olulised tulemused on toodud tabelis 1, kus on esitatud mitmetelt peremeestaimede liikidelt erinevatest leiukohtadest päritolevate *Microsphaera berberidis*'e isendite kleistoteetsiumide läbimõõtude aritmeetilised keskmised ja keskmine ruutviga (d), kleistoteetsiumil olevate ripikute piirarvud (N), keskmine ripikute arv kleistoteetsiumi kohta (n), ripikute pikkuse ja kleistoteetsiumi läbimõõdu vahelise suhte piirväärtused (L/D) ning keskmine ripikute pikkuse ja kleistoteetsiumide läbimõõtude vaheline suhe (l/d).



Joon. 1. Kukerpuude jahukaste (*Microsphaera berberidis*) ripikute tippude harunemine/ Fig. 1. The branching of apices of appendages of *Microsphaera berberidis*/

1. U. Brauni (1987) järgi: **A** – var. *berberidis*, **B** – var. *asiatica*. 2. Eestis hariliku kukerpuu (*Berberis vulgaris*) lehtedel: **C** – Lääne maakond, Puhtu, **D** – Lääne maakond, Kirikuküla. 3. Eestis amuuri kukerpuu (*B. amurensis*) lehtedel: **E** – Tallinn, Mähe. 4. Venemaa Kaug-Idas amuuri kukerpuu (*B. amurensis*) lehtedel: **F** – Primorje krai, Olga, **G** – Habarovski krai, Habarovsk. 5. Lõuna-Siberis siberi kukerpuu (*B. sibirica*) lehtedel: **H** – Tuwa vabariik, Erzin.

Tabel 1  
Table 1

Kukerpuude jahukaste (*Microsphaera berberidis*) morfoloogiline iseloomustus  
*Morphological characterization of Microsphaera berberidis*

Nr.	Peremeestaim, leiukoht ja aeg, koguja	D	N	n	L/D	l/d
<i>Eesti/Estonia</i>						
<i>Berberis amurensis</i>						
1.	Tallinn, Mähe, 09.08.99, leg. J.Elliku	111,42 ±0,96	12–22	17,0	1,0–1,5	1,32
<i>Berberis canadensis</i>						
2.	Põlva maakond Räpina, 10.07.88, leg H.Karis	110,22 ±1,15	8–18	12,1	0,8– 1,6	1,22
<i>Berberis thunbergii</i>						
3.	Tallinn BA 08.10.99, leg. J. Elliku, H.Karis	109,53 ±0,90	10–18	14,5	1,2–2,4	1,51
<i>Berberis vulgaris</i>						
4.	Lääne maakond, Puhtu, 09.09.64, leg. H.Karis	96,55 ±1,59	5–10	7,2	1,2–2,5	1,87
5.	Lääne maakond, Kirikuküla, 19.09.98, leg. H. Karis, I. Lepik	111,82 ±1,49	16–22	18,9	1,0–1,6	1,30
6.	Lääne maakond, Kloostri, 16.09.97, leg. H. Karis, I. Lepik	112,81 ±1,36	14–25	1,8	1,0–1,7	1,29
7.	Samalt taimelt, 19.09.97, leg. H. Karis	108,17 ±1,10	10–17	13,0	1,0–1,3	1,10
8.	Harju maakond, Keila, 02.09.96, leg. H. Karis	113,01 ±1,21	18–21	19,4	1,2–1,5	1,30
<i>Venemaa, Kaug-Ida/Russia</i>						
<i>Berberis amurensis</i>						
9.	Primorje krai, Lazo, 22.09.77, leg. H. Karis	87,52 ±0,85	6–11	7,6	1,2–1,7	1,43
10.	Primorje krai, Ternei, 10.09.78, leg. H. Karis	101,92 ±1,61	5–10	7,1	1,0–1,3	1,21
11.	Habarovski krai, Habarovsk, 16.09.75, leg. H. Karis	102,39± 1,33	5–9	6,5	0,9–1,2	1,05

Nr.	Peremeestaim, leiukoht ja aeg, koguja	D	N	n	L/D	l/d
12.	Primorje krai, Olga, 12.09.77, leg. H. Karis	102,65 ±1,03	5–15	8,4	1,0–1,4	1,20
<i>Lõuna-Siber/ South-Siberia</i>						
13.	Tuwa Vabariik, Erzin, 07.09.85, leg. H. Karis	101,45 ±3,47	9–20	14,5	1,1–2,0	1,64
14.	Altai krai, Malõi Jaloman, 07.09.86, leg. J. Elliku	111,85 ±1,60	9–22	15,0	1,1–1,9	1,35

Tabelis toodud andmed näitavad, et *Microsphaera berberidis*'e viljakehade keskmine läbimõõt (d) olenevalt herbaareksemplarist võib olla oluliselt erinev, kuid kleistoteetsiumide suurus ei sobi morfoloogilis-taksonoomiliseks tunnuseks selle seene teisendite eristamisel.

Nagu juba mainitud, peab U. Braun *Microsphaera berberidis*'e teisendite eristamisel oluliseks tunnuseks viljakehal paiknevate ripikute suhtelist pikkust, nende pikkust võrreldes kleistoteetsiumi läbimõõduga. Tabelis 1 toodud ripikute pikkuste kohta esitatud andmete alusel võib väita, et praktiliselt kõikidel meie poolt uuritud herbaareksemplaridel parasiteerib kukerpuudel *Microsphaera berberidis* var. *asiatica*. Ainult Tallinna Botaanikaaias kollekttsioonis oleval Thunbergi kukerpuul ja Lääne maakonnas Puhtu poolsaarel kasvanud harilikul kukerpuul leidsid mõned seene viljakehad, millel ripikud olid rohkem kui kaks korda kleistoteetsiumi läbimõõdust pikemad (vt. tabel 1, umbrid 3 ja 4).

Eeltoodust lähtudes arvame, et ripikute pikkus ei saa olla oluliseks tunnuseks *Microsphaera berberidis*'e jaotamisel teisenditeks.

Ripikute suhtelise pikkuse kõrval peab U. Braun teisendite eristamisel teiseks oluliseks tunnuseks ripikute tipuosade harunemise tüüpi.

Meie käsutuses olnud herbaarmaterjali (kokku 91 herbaareksemplari, neist viljakehadega 36) läbivaatamisel selgus, et ripikute tipuosade harunemine on üpris varieeruv ja isegi ühel ja samal viljakehal võivad nad olla haabituselt küllaltki erinevad.

Eestist kogutud herbaareksemplaridel oli enamik *Microsphaera berberidis*'e ripikuid ebareeglipäraselt harunenud ja moodustasid tipus hõreda puhma (vt. joonis 1, C, D ja E), millised U. Brauni järgi on tüüpilised teisendile *berberidis*. Mõned ripikud olid, siiski, reeglipäraselt harunenud, kuid ka need moodustasid tipuosas hõreda puhma.

Venemaa Kaug-Idast amuuri kukerpuudelt päritolevad isendid olid tavaliselt reeglipäraselt harunenud ripikutega, moodustades tipuosas tiheda puhma, nagu see

U. Brauni andmeil on omane teisendile *asiatica* (vt. joonis 1, G). Kuid ka seal esines erandeid: ripikud olid ebareeglipäraselt harunenud ja moodustasid tipuosas hõreda puhma (vt. joonis 1, F)

Lõuna-Siberis (Vene Föderatsiooni kuuluvas Tuwa Vabariigis ja Altai kraisis) olid siberi kukerpuudel olevad seene viljakehadel paiknevad ripikud tavaliselt ebareeglipäraselt harunenud ja moodustasid teisendile *berberidis* omase hõreda puhma.

Huvitav on siinjuures märkida, et Tuwa Vabariigist päritoleval herbaarmaterjalil oli osa seene viljakehasid ripikutega, mis olid väga sarnased *Microsphaera berberidicola* Tai viljakehadel olevatega. Nimetatud seen on teada Jaapanist ja Hiinast, kus ta on leitud parasiteerimas seal kasvavatel kukerpuudel, Jaapanis näiteks ka Thunbergi kukerpuul.

Hoolimata mõnede ripikute sarnasusest, ei levi siberi kukerpuudel Lõuna-Siberis mitte *Microsphaera berberidicola*, vaid *Microsphaera berberidis*. Esimene erineb teisest märgatavalt väiksemate viljakehade ja pikemate ripikute poolest. *Microsphaera berberidicola* ripikud on kuni 3,5 korda kleistoteetsiumi läbimõõdust pikemad.

Venemaa Kaug-Idast kogutud herbaareksemplaridel, kus *Microsphaera berberidis*'e viljakehadel asuvad ripikud harunesid reeglipäraselt ja moodustasid tipus tiheda puhma, oli neid kleistoteetsiumi kohta suhteliselt vähe (5–11). Kuid suhteliselt vähe (5–15) oli mõnikord ka kleistoteetsiumi kohta ebakorrapäraselt harunenud ja hõreda tipuosaga ripikuid (vt. tabel 1, numbrid 4 ja 12).

Käesoleva publikatsiooni autorid on seisukohal, et kukerpuu jahukaste tekitaja – *Microsphaera berberidis*'e teisendeid on väga raske määrata ja nende reaalse eksisteerimine on üldse kahtlasevõitu.

## Kirjandus

Amano-Hirata, K. 1986. Host range and geographical distribution of the mildew fungi. Tokyo.

Braun, U. 1984. Descriptions of the species and combinations in *Microsphaera* and *Erysiphe* (V). – Mycotaxon. 18: 113–129.

Braun, U. 1987. A monograph of the *Erysiphales* (powdery mildews). Berlin-Stuttgart.

Brundza, K. 1934. Medziaga Lietuvas Erysiphacejoms pažinti. Kaunas.

Bunkina, J.A. 1991. Poryadok Erysiphales Gwinne-Vaughan. In: Nizshie rastenija, griby i mokhoobraznye sovetskogo Dal'nego Vostoka. Griby, t. 2. Leningrad, 11–142.



Elliku, J., Sander, H. ja Šestakov, M. 1990. Tallinna puittaimestik. – Preprint TBA – 12. Tallinn.

Karis, H. 1987. Eesti jahukastelised (*Erysiphaceae*). Tallinn.

Karis, H. 1995. *Erysiphaceae* Lév. in Eastern Europe and North Asia. Tallinn.

Karis, H. ja Normet, T. 1986. Parasiitseentest Tallinna botaanikaaeda introdotseeritud taimedel. 1. Puu- ja põõsaliikidel. – Iluaiandus. Tallinn, 166–174.

Karis, H. ja Normet, T. 1999. Puittaimedel parasiteerivate jahukasteliste uutest liikidest, teisenditest ja peremeestaimedest Eestis. – Dendroloogilised uurimused Eestis. Tallinn, I: 150–155.

Laas, E. 1987. Dendroloogia. Tallinn.

Lepik, E.. 1943. Fungi Estonici Exciccati, Fasc. V-VI,<sup>1</sup> 201-300. – Loodusuur. Seltsi Aruand. **47**, 3–4: 325–364.

Paivel, A. (ed.). 1996. Index plantarum. Catalogue of plant collections. Tallinn Botanic Garden. Tallinn.

## POWDERY MILDEW ON THE LEAVES OF BARBERRIES (*BERBERIS* L.)

Summary

Harry Karis and Jüri Elliku

In Estonia the following taxons of the barberries (*Berberis* L.) were found as the hosts of the powdery mildew fungus – *Microsphaera berberidis* (DC.) Lév.: *Berberis aggregata* Schneid., *B. amurensis* Rupr., *B. canadensis* Mill., *B. dictophylla* Franch. var. *approximata* (Sprague) Rehd., *B. edgeworthiana* Schneid., *B. heteropoda* Schrenk ex Fisch. et C.A. Mey., *B. koreana* Palib., *B. nummularia* Bunge, *B. oblonga* (Regel) Schneid., *B. parvifolia* Sprague, *B. thunbergii* DC., *B. thunbergii* ‘Atropurpurea’, *B. thunbergii* ‘Erecta’, *B. thunbergii* ‘Silver Beauty’, *B. vulgaris* L., *B. vulgaris* ‘Atropurpurea’ and *B. yunnanensis* Franch.

U. Braun (1983, 1987) divided *Microsphaera berberidis* into two varieties: var. *berberidis* and var. *asiatica* U. Braun. These varieties differ by lengths and branchings of the appendages.

The authors of the present paper are investigates some morphological characteristics of *Microsphaera berberidis* measured 50 cleistothecia for each specimen in 1% lactic acid, using an ocular micrometer of the microscope IAE-6 at magnification of 700.

Table 1 describer the most important results of the present study: mean of the

cleistothecial diameter in  $\mu\text{m}$  (d), the number of the appendages per cleistothecia (N), mean number of the appendages per cleistothecia (n), the ratio of lengths of the appendages and cleistothecia diameters (l/d) of the *Microsphaera berberidis* on the different species of barberries in Estonia (Eestis), in the Russian Far East (Venemaa Kaug-Idas) and in the Southern Siberia (Lõuna-Siberis). Figure 1 gives information on branchings of the appendages of *Microsphaera berberidis* according to U. Braun (A and B), in Estonia on the leaves of *Berberis vulgaris* (C and D) and on *Berberis amurensis* (E), in the Russian Far East on *Berberis amurensis* (F and G) and in the Southern Siberia on the leaves of *Berberis sibirica* Pall. (H).

The authors of the present study are of the opinion that the determining of varieties of *Microsphaera berberidis* is a rather difficult task and their occurrence suspicions at all.

# PÕLVAMAA VÕÕRAMAISED PUITTAIMED VEERANDSAJANDI MUUTUSTES

Jüri Elliku, Aleksei Paivel, Heldur Sander

## Sissejuhatus

Käesolev töö võtab kokku Põlvamaal kasvavad võõramaised, Eestisse introducteeritud puittaimed. Töö põhineb materjalil, mis koguti 1958., 1960. ja 1961. aastal Aleksei Paiveli ning 1983. ja 1985. aastal Jüri Elliku ja Urmas Rohu poolt. Antud materjal on nimestikena osaliselt avaldatud ka varem (Elliku ja Paivel 1989a,b), siinne käsitus annab ülevaate ka Räpina pargist ning analüüsib kogu andmestikku sügavamalt. Vaatleme, kuidas on muutunud uuritud objektide liigiline koosseis 25 aasta jooksul.

Põlvamaad käsitleme antud töös nüüdisaegseis piirides, seega endise Põlva rajooni ulatuses.

Elulõngade (*Clematis*), rooside (*Rosa*) ja sirelite (*Syringa*) kultivare (kultuurvorme ehk sorte) antud töös ei käsitleta. Samuti jäid välja viljapuude – aedõunapuu (*Malus domestica*), kirsi-, ploomi- ja kreegipuude (*Prunus*) ja hariliku pirnipuu (*Pyrus communis*) – ning marjapõõsaste – sõstarde (*Ribes*) ja hariliku vaarika (*Rubus idaeus*) – tarbesordid. Täiendavalt võeti siiski arvesse meil looduses harva esinevad liigid – harilik jugapuu (*Taxus baccata*), harilik näsiniin (*Daphne mezereum*), harilik kikkapuu (*Euonymus europaeus*), punapaju (*Salix purpurea*), pooppuu (*Sorbus intermedia*) ja künnapuu (*Ulmus laevis*) ning vormidest hariliku kadaka vorm (*Juniperus communis* f. *suecica*), halli lepa vorm (*Alnus incana* f. *laciniata*) ja arukase vorm (*Betula pendula* f. *crispa*).

Uuritud objektid hõlmavad eelkõige kunagisi mõisa- ja pastoraadiparke.

## Puittaimede taksonoomiline koosseis

Aastail 1958 ja 1960 inventeeriti 41 mõisa- ja pastoraadiparki ning 1961. aastal Räpina park, neis konstateeriti ühtekokku 211 taksoni (liigi ja liigisisese ühiku) olemasolu.

1983. ja 1985. aastal inventeeritud 45 punktis konstateeriti aga 251 taksoni olemasolu, seega 40 võrra rohkem.

Ühiseid, mõlema inventeerimise käigus konstateeritud taksoneid oli 158 nimetust. Siit selgub, et 25 aasta jooksul oli välja langenud 53 taksonit (25,1%) puittaimi ja juurde tulnud 93 taksoni (44,1%) esindajaid. Kokku oli nende kahe

inventeerimise käigus registreeritud 47 punktis 268 taksonit. Okaspuid oli nende seas 51 (19,0%) taksonit.

Selgus, et Põlvamaa parkides esinev introductseeritud dendrofloora on kaunis liigirikas ja seda tänu eeskätt mõningatele koolidele ja endistele majanditele, kes 1970.-80. aastail hoolitsesid vanade parkide korrasoleku eest ning täiendasid neid mitmete huvitavate puu- ja põõsaliikidega. Oma osa liigirikkuse ksvus on ka Põlvmaa ainukesel liigirikkal arboreetumil.

Süsteemaatiliste ühikute analüüsist ilmneb, et aastail 1958, 1960 ja 1961 ning 1983 ja 1985 registreeritud puittaimede taksonoomiline koosseis oli mõnevõrra erinev: 1983. ja 1985. aastail oli liikide osatähtsus veidi väiksem ja kultivaride oma veidi suurem, kui aastail 1958, 1960 ja 1961 (tabel 1).

Tabel 1

Table 1

Puittaimede taksonoomiline koosseis  
*Taxonomic composition of woody plants*

Süsteemaatilised ühikud/ <i>Unit</i>	1958, 1960 ja 1961		1983 ja 1985		Kokku/ <i>All</i>	
	Arv	%	Arv	%	Arv	%
Liigid/ <i>Species</i>	157	74,4	168	66,9	177	66,1
Alamliigid <i>Subspecies</i>	1	0,5	2	0,8	2	0,7
Teisendid <i>Varietas</i>	9	4,3	14	5,6	14	5,2
Vormid/ <i>Forms</i>	3	1,4	3	1,2	3	1,1
Hübriidid <i>Hybrids</i>	3	1,4	11	4,4	13	4,9
Kultivarid <i>Cultivars</i>	38	18,0	53	21,1	59	22,0
Kokku/ <i>All</i>	211	100	251	100	268	100

### Esinemissagedus

Märkimisväärse esinemissagedusega (15 ja enam leiukohta) oli Põlvamaal aastail 1958, 1960 ja 1961 14 taksonit ning aastail 1983 ja 1985 13. Rohkem kui 50-protsendilise esinemissagedusega (enam kui 21 leiukohta) oli vastavalt 7 ja 5 taksonit. Allpool on enamlevivate puittaimede leiukohtade arv antud A. Paiveli järgi, hilisemad J. Elliku andmed on toodud sulgudes.

Okaspuudest oli kõige laiema levikuga (esinemissagedus 66,7%) siberi nulg (*Abies sibirica*) – 28 (27), järgnesid palsaminulg (*A. balsamea*) – 26 (16), vene lehis (*Larix russica*) – 22 (13), harilik elupuu (*Thuja occidentalis*) – 21 (27), euroopa lehis (*L. decidua*) – 17 (24) ja alpi seedermand (*Pinus cembra*) – 15 (17) leiukohta. Siit

näeme, et 25 aasta jooksul on toimunud teatud muutused, taandunud on palsaminulg ja vene lehis ning esile on kerkinud harilik elupuu ja euroopa lehis. Vene lehised on ilmselt kõrge ea tõttu hakanud välja langema ning uusistutusena on kasutatud peamiselt euroopa lehist. Hariliku elupuu esinemissagedus on aga kasvanud selle kultivaride arvel.

Lehtpuudest olid suurima levikuga hõberemmelga kultivar (*Salix alba* 'Sericea') – 23 (9) leiukohta, sellele järgnes harilik hobukastan (*Aesculus hippocastanum*) – 14 (16) leiukohaga.

Põõsastest oli kõige laiema levikuga (esinemissagedusega 88,1%) harilik sirel (*Syringa vulgaris*) – 37 (37) leiukohta, järgnevad pajulehine enelas (*Spiraea salicifolia*) – 26 (14), suur läätspuu (*Caragana arborescens*) – 25 (21), harilik pihlenelas (*Sorbaria sorbifolia*) – 23 (16), harilik ebajasmiin (*Philadelphus coronarius*) – 21 (17), punane leeder (*Sambucus racemosa*) – 21 (16), taraenelas (*Spiraea chamaedryfolia*) – 20 (19) ja näärelehise kibuvitsa kultivar (*Rosa spinossima* 'Plena') – 17 (10) leiukohta.

Esinemissagedus oli vähenenud peaaegu kõigil mainitud levinumatel lehtpuudel ja põõsastel, kõige enam hõberemmelga kultivaril (*Salix alba* 'Sericea') – 54,8-lt 20,0%-ni. Põhjusi on siin mitmeid, tingitud on see mõningate parkide allakäigust, puude vanusest ja osalt parkides tehtud korrastustöödest.

Võrreldes aastaid 1958, 1960 ja 1961 ning 1983 ja 1985, selgub, et leiukohtade arv (esinemissagedus) oli enim suurenenud mustal aroonial (*Aronia × prunifolia*) – 1-lt 11-ni ja jaapani ebaküdoonial (*Chaenomeles japonica*) – 3-lt 15-ni.

Suurem osa puittaimetaksonest esines väga harva, neid registreeriti vaid 1-3 leiukohas (tabel 2). Aastail 1958, 1960 ja 1961 oli neid 174 (82,6%) ning aastail 1983 ja 1985 184 nimetust (73,3%). Sealhulgas ainult ühes leiukohas esines vastavalt 127 ja 147 taksonit, ehk 60,2 ja 58,6%. Võrreldes aastaid 1958, 1960 ja 1961 ning 1983 ja 1985, on puittaimede suhtelises esinemissageduses toimunud mõningad muutused. Vähenenud on 1-3 leiukohas esinenud taksonite arv, suurenenud 4–12 leiukohas esinenud taksonite arv ning omakorda vähenenud taksonite arv, mis esinesid 13–50 leiukohas.

### **Silmapaistvamad puud ja põõsad**

Siin võtame vaatluse alla mõne laiema levikuga liigi suuremate mõõtmetega isendid ning Eestis suhteliselt harva esinevad puud ja põõsad. Osa neist on ära toodud meie varasemates töedes (Paivel 1960, 1962; Elliku, Sander ja Tamm 1991). Allpool on antud isendite kõrgused (h) ja rinnasdiameetrid (d).

Tabel 2  
Table 2

Puittaimede esinemissagedus  
*Frequency of woody plants*

Esinemissagedus <i>Frequency of woody plants</i>	Leiukohtade arv. <i>Number of site</i>	1958, 1960 ja 1961		1983 ja 1985	
		Arv <i>Number</i>	%	Arv <i>Number</i>	%
<b>rr</b> ( <i>rarissimae</i> ) – väga harva	1–3	174	82,6	184	73,3
<b>r</b> ( <i>raro</i> ) – harva	4–7	14	6,6	33	13,1
<b>st r</b> ( <i>sat raro</i> ) – üsna harva	8–12	6	2,8	19	7,6
<b>p</b> ( <i>passim</i> ) – pillatult	13–25	14	6,6	12	4,8
<b>st fq</b> ( <i>sat frequenter</i> ) – üsna sage	26–50	3	1,4	3	1,2
Kokku/ <i>All</i>	–	211	100	251	100

Suurte mõõtmatega puud, on Põlvemaal üsna mitmeid, siintoodud on kas üle-eestilise või kohaliku tähtsusega. Nimetada võib järgmisi 14 taksoni esindajaid: siberi nulg (*Abies sibirica*) Leevi (Võhandu jõe ääres) pargis – h = 26,7 m, d = 52 cm, Kioma pargis – h = 26,5 m, d = 73 cm; h = 24,0 m, d = 73 cm ja Leevi pargis – h = 24,5 m, d = 39 cm, 6 suurt puud (1985); euroopa lehis (*Larix decidua*) Joosu pargis – h = 36,5 m, d = 68 cm (1985), Ahja pargis – kõrgeima puu h = 33,5 m ja jämedaima puu d = 84 cm (1985); Engelmanni kuuse kultivar (*Picea engelmannii* 'Glauca') Kiidjärve pargis h = 17,2 m, d = 30 cm (1985); dauuria lehise teisend (*Larix gmelinii* var. *japonica*) Ahja pargis – h = 21,7 m, d = 40 cm (1985); alpi seedermand (*Pinus cembra*) Peri pargis – h = 20,3 m, d = 72 cm (1985); valge mänd (*P. strobus*) – Joosu, Mooste, Pikajärve, Põlgaste ja Peri pargis – viimases 5 puud, d = 77 cm (1958 ja 1960), 4 puud, h = 27,0 m, d = 88 cm (1985); Mooste pargis – h = 25,5 m, d = 60 cm (1985); hariliku ebatsuuga teisend (*P. menziesii* var. *glauca*) Veriora pargis – h = 28,0 m, d = 67 cm; harilik elupuu (*Thuja occidentalis*) Räpina pargis – h = 18,6 m, d = 39 cm; hariliku vahtra kultivar (*Acer platanoides* 'Schwedleri') Soodla pargis – h = 17,0 m, d = 37 cm ja Mooste pargis – 3 puud, kõrgeima puu h = 16,7 m ja jämedaima puu d = 52 cm (1985); hõbevaher (*Acer saccharinum*) Tilsa pargis – algselt 6-harulise puu h = 17,5 m ja jämedaima haru d = 53,5 cm (1960), hiljem oli puu 5-haruline, h = 20,5 m, d = 55 ja 51 ja 43 ja 41 ja 38 cm (1985); hall pähklipuu (*Juglans cinerea*) Varbuse pargis – kaks puud, suurema, 3-harulise puu h = 22,6 m, d = 71 ja 65 ja 65 cm, puu oli lõhki vajunud; väiksema puu h = 14,9 m, d = 44 cm (1985); amuuri korgipuu (*Phellodendron amurense*) Räpina pargis – 3 puud, h = 15,2 m, d = 44 cm (1985) ja Tilsa pargis – h = 13,5 m,

d = 55 cm (1960); h = 13,6 m, d = 62 cm (1985), see küllaltki vana puu pole aastatega kuigi palju kasvanud; must pappel (*Populus nigra*) Vana-Koiola pargis – 2 puud, h = 26,5 m, d = 104 ja 95 cm (1985) ning höheremmelga kultivar (*Salix alba* 'Sericea') Tilsi pargis – h = 26,0 m, d = 150 cm (1985).

Oma mõõtmete poolest väärrib märkimist ka Rahumäe pargis kasvav punane leeder (*Sambucus racemosa*), selle h = 6,2 m, d = 18 cm (1985).

Parkides ja haljasaladel esineb üsna palju võõrpuude gruppe, rohkesti on muidugi lehiseid. Suur grupp siberi nulgusid (*Abies sibirica*) kasvas Ahja pargis, puud on siin mitmes suuruses, ilmselt on tegemist ka järelkasvuga, Erastvere pargis – suured vanad puud, nulgusid kasvab siin üldse väga palju, Krüüdneri ning Mooste pargis, viimases mitu suurt gruppi (1985). Palju euroopa lehiseid (*Larix decidua*) kasvas Pikajärve hooldekodu pargis ja Puugi pargis (1985) ning mitu vene lehiseid (*L. russica*) Mooste pargis (1985). Suur grupp torkavaid kuuski (*Picea pungens*) ja alpi seedermande (*Pinus cembra*) kasvas Ahja pargis, torkavad kuused olid hävinud, alpi seedermandide grupis oli puud mitmes suuruses, ilmselt on puud samuti andnud järelkasvu. Palju harilikke elupuid (*Thuja occidentalis*) kasvas Erastvere ja Kiidjärve pargis, viimases esinevad need ka reana. 9-st puust koosnev grupp pensilvaania saari (*Fraxinus pennsylvanica*) kasvas Saarljärve pargis (varem oli grupis olnud 11 puud), kõrgeima puu h = 23,0 m ja jämedaima puu d = 50 cm (1985). Pensilvaania saari esines Põlvamaal üldse suhteliselt rohkesti. Üheksast puust koosnev grupp punaseid tammesid (*Quercus rubra*) kasvas Põlva pastoraadi pargis, kuid need puud olid juba üsna viletsad, samas kasvas ka 9 puud punast vahtrat (*Acer rubrum*), need olid äsja istutatud, suurima h = 0,6 m (1985).

Rohkesti oli siberi nulgusid, euroopa lehiseid ja harilikke elupuid ka Veski pargis.

Omaette nähtuseks on Põlvamaa parkide piires esinevad või nende juurdepääsuteid palistavad võõrpuudest alleed. Endise Ahja vetravila juures oli palsaminulgude (*Abies balsamea*) ja vene lehiste (*Larix russica*) allee, vene lehiste allee oli ka Põlgaste koolipargi juures. Hõbepaplite (*Populus alba*) allee oli Uibujärve pargis ning euroameerika paplite (*Populus × canadensis*) allee Põlva pastoraadi pargis.

Küllaltki tähelepanuväärne on asjaolu, et Põlvamaal leidub Eestis suhteliselt harva esinevaid liike. Enamasti esinesid need liigid ainult ühes leiukohas. Ülevaate annab neist tabel 3, kus on toodud 27 taksoni esindajad. 24 taksonit registreeriti aastail 1958, 1960 ja 1961 ning 16 taksonit aastal 1985. Ühiseid taksonid oli 13, mis näitab, et varem registreeritustest on 14 taksoni esindajad hävinud. Lisaks tabelis 3 toodule, esinevad mitmed Eestis harvaesinevad puittaimed ka mujal, ülevaate neist on toodud allpool tähtsamate kasvupaikade peatükis.

Haruldastest puudest oli silmapaistvaim teravalehine magnoolia (*Magnolia*

*acuminata*) (Elliku, Paivel ja Sander 1995; Erik 1996; Sander 1997). 1960. aastal oli puu h = 12,5 m, d = 25 cm, 1985. aastal h = 14,5 m, d = 38 cm ning 1996. aastal h = 17,3 m, d = 43 cm (Erik 1996). Magnoolia on üsna sageli õitsenud ning selle seemneist kasvatatud puid leidub tänapäeval mitmel pool Eestis. Tegemist on ülimalt väärtusliku isendiga. Samas kõrval kasvas veel 1985. aastal suur alpi seedermand (*Pinus cembra*) – h = 21,5 m, d = 77 cm ja suur euroopa lehis (*Larix decidua*) – kõik kolm on mõisaaegsed puud.

Tabel 3  
Table 3

Haruldased puud ja põõsad  
*Rare trees and bushes*

Taksoni nimetus <i>Name of taxa</i>	Esinemise koht <i>Locality</i>	Puittaimede esinemine (+) ja mõõtmed. <i>Occurrence (+) and dimensions</i>	
		1958, 60, 61	1985
<i>Abies sachalinensis</i> var. <i>mayriana</i> — sahhalini nulu teisend	Räpina park	h = 20,0 m d = 44 cm	h = 22,5 m d = 56 cm
<i>Larix kaempferi</i> – jaapani lehis	Ahja park	d = 30,5 cm,	h=13,8 m, d = 40 cm
<i>Betula papyrifera</i> – paberikask	Vastse-Kuuste park	+	h = 14,3 m, d = 22 ja 21 ja 18 cm
	Räpina park	+	h = 12,0 m, d = 11 cm
<i>Crataegus chrysoarpa</i> – ümaralehine viirpuu	Räpina park		2 isendit
<i>C. flabellata</i> – lehvikjas viirpuu	Tilsi park	h = 1,0 m	-
<i>C. pinnatifida</i> – sulglõhine viirpuu	Räpina park		3 isendit, h = 2,8 m, õitses
<i>C. punctata</i> – täpiline viirpuu	Vana-Koiola park	h = 10,5 m, 4-haru, d=27 cm	-
<i>Euonymus nanus</i> – väike kikkapuu	Partsi park	+	-
	Räpina park	+	-
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> 'Aucubaefolia' – pensilvaania saare kultivar	Tilsi park	h = 18,5 m d = 33 cm	-
	Partsi park	h = 8,0 m d = 12 cm	-
<i>F. pennsylvanica</i> 'Variegata' – pensilvaania saare kultivar	Soodla park	h = 12,5 m d = 24,5 cm	
	Mooste park	d = 35	-
<i>Lonicera sachalinensis</i> – sahhalini kuslapuu	Põlva pastoraadi park	-	18 isendit h = 0,4 m
<i>L. ruprechtiana</i> – Ruprechtii kuslapuu	Räpina park	+	2 isendit, h = 3,9 m (õitses)
<i>Magnolia acuminata</i> – teravalehine magnoolia	Vastse-Prangli park	h = 12,5 m d = 25 cm	h = 14,5 m d = 38 cm
<i>M. kobus</i> – hondo magnoolia	Ahja park	h = 1,8 m	-



Taksoni nimetus <i>Name of taxa</i>	Esinemise koht <i>Locality</i>	Puittaimede esinemine (+) ja mõõtmed. <i>Occurrence (+) and dimensions</i>	
		1958, 60, 61	1985
<i>Morus alba</i> – valge mooruspuu	Kanepi Keskkool		h = 3,3 m
	Räpina park	h = 3,5 m d = 3,5 cm	
<i>Populus koreana</i> – korea pappel	Räpina park	3 puud h = 19,5 m d = 37 cm	3 puud h = 26,8 m d = 38 cm
<i>Populus nigra</i> 'Italica' - musta papli kultivar	Mooste park	d = 21 cm d = 10 cm	-
	Räpina park	+	-
<i>Prunus serotina</i> – hilistoomingas	Ahja park	+	-
	Vastse-Kuuste park	-	3 puud h = 6,0 m, d = 9 cm
<i>P. tomentosa</i> – viltkirsipuu	Ahja park	+	-
	Räpina park	+	-
<i>P. virginiana</i> – virgiinia toomingas	Räpina park	h = 6,0 m d = 7 cm	5 puud h = 9,5 m
<i>Ribes americanum</i> — ameerika sõstar	Räpina park	h = 1,4 m	h = 1,5 m
<i>Spiraea</i> × <i>arguta</i> teravalehine enelas	Karaski kool		h = 1,7 m
	Räpina park	h = 2,5 m	
<i>S. × billardii</i> – hambuline enelas	Tilsi park	+	-
	Vardja park	+	-
	Räpina park	+	+
<i>Syringa reticulata</i> var. <i>amurensis</i> – jaapani sireli teisend	Tilsi park	+	
	Peri park		h = 8,8 m d = 20 ja 9 cm-
<i>Tilia platyphyllos</i> 'Laciniata' - suurelehise pärna kultivar	Ahja park	+	-
	Põlva pastoraadi park	+	-
<i>Tilia tomentosa</i> 'Petiolaris' – hõbepärna kultivar	Mooste park	h = 11,5 m d = 30 cm	-
<i>Viburnum lentago</i> – kanada lodjapuu	Krüüdneri park	h = 5,0 m	-
	Mooste park	-	4 isendit, h = 6,4 m
	Räpina park	h = 6,0 m-	-

## Tähtsamad kasvupaigad

Alljärgnevalt peatume Põlvamaa kuuel liigirikkamal pargil ja ühel arboreetumil. Neist kõige silmpaistvam on Räpina Kõrgema Aianduskooli park. Pargile pandi alus 18. sajandil, kui samanimelise mõisa omanikuks oli krahv K.G. von Löwenwolde. Aastatel 1805–1823 kujundati Räpinas välja suurejooneline inglise stiilis park. E. von Richteri omandiajal (1836–1847) ehitati välja uus mõisakeskus. Veelgi täiendati parki hiljem von Siversite ajal. 19. sajandi lõpus rekonstrueeriti park aiandusarhitekt Walter von Engelhardti kavandi alusel (EE 1995; Maiste 1996). Haruldaste puudega täiendas parki veel tema viimane omanik Alexander von Sivers (Viirok 1927). Kõik andmed pargi kohta on olnud tema viimase omaniku A. v. Siversi käes, kes need E. Viiroki andmeil andis Erik Lundströmile, kui viimane parki külastas (Viirok 1927a; Sander 2000).

Parki inventeeris esmakordselt Erik Lundström 1921. aastal. Oma töös (Lundström 1922) mainib ta üsna mitmeid pargis esinevaid liike. Põhjalikuma käsitluse andis aga pargist Eduard Viirok, kes külastas seda 1926. aastal (Viirok 1927a; Sander 2000).

Räpina pargi pindala oli 1926. aastal rendilepingu järgi 3,7 ha. Alates 1924 kuni 1931. aastani oli park Põllumajandusliku Ühisgümnaasiumi kasutada ning aastail 1931–34 oli Räpinas Põllu- ja Kodumajanduslik Täienduskool. 1935–41 tegutses Räpina Aianduskeskool, mis 1941. aastal nimetati Räpina Kõrgemaks Aianduskooliks ning 1944 Räpina Aiandustehnikumiks. Aastast 1992 on Räpina jälle Kõrgem Aianduskool (EE 1995; Kuum 1991). Tänu sellele, et Räpinas eksisteeris pidevalt kool, säilis ka suures osas park (Viirok 1927b; Vilbaste 1938).

E. Viirok iseloomustas 1926. aasta andmetele toetudes Räpina parki järgmiselt: "Maapind on põhja sihis kallak, liivjas, paksu huumuskihiga. Kalle põhja pole küll kunagi pargipuude suhtes soovitatav, aga siiski võimaldab siin haruldaste puuliikide head kasvu asjaolu, et pargi põhjapoolse osa moodustavad hiigelpärnad kuni 220 cm perimeetriga. Et viimasel ajal enam parki korraldatud pole, siis moodustab põhiosa pargist just tiheda pärnametsa, vastava lehtpuu metsa pindkattega. Ainult teerajad looklevad läbi selle põlise laane, kadudes kaugesse mustrohelikusse. Hiigelpärnade hulgas leidub ka teisi hiigelpuid nagu euroopa ja siberi lehised (*Larix europaea* ja *L. sibirica*), viimane kõrgusega 30 m ja perimeetriga 255 cm ning harilik tamm (*Quercus robur*), milledest kõige jämedam 305 cm ja kõrgusega 22 m. Haruldased ilupuud on koondatud kõik pea pargi lõunaossa – lossi ümbrusse. Et põhjast ja idast on park suurte puudega kaitstud, siis on õrnemate puude kasv hea. Korra suhtes jätab park nii mõndagi soovida. Nii tahaks tihedad pärnad hõrendust, park kindlamat järelvalvet, et mitte noori ilupuid ei murtaks". Räpinas oli säilinud ka puukool, mis oli tollal küllatki metsistunud.

Eelnevat E. Viiroki ülevaadet täiendame siin A. Vaigla (1963) käsitlusega. Pargi mullastikus valdab nõrgalt leetunud kamar-leetmuld. Huumushorisoni paksus ulatub 20–30 cm-ni, mulla reaktsioon on nõrgalt happeline (pH 5,8–6,5). Lõimiselt on muld kerge või keskmine saviliiv või liivsavi. Reljeef on tasane, väikese kallakuga põhja suunas. Põhjavesi asub 1–3 m sügavuses.

E. Viirok registreeris pargialal 79 taksonit puittaimi. Haruldaste taksonitena võime siin nimetada järgmisi: euroopa nulg (*Abies alba*), virgiinia kadaka kultivar (*Juniperus virginiana* 'Schottii'), hariliku elupuu kultivar (*Thuja occidentalis* 'Wareana'), kanada tsuga (*Tsuga canadensis*), Paawi hobukastan (*Aesculus pavia*), jaapani kukerpuu (*Berberis japonica*), paberikask (*Betula papyrifera*), euroopa põispõõsas (*Colutea arborescens*), austria ubapõõsas (*Chamaecytisus austriacus*), madal ubapõõsas (*C. ratisbonensis*), naastuline kikkapuu (*Euonymus verrucosus*), kaukaasia tiibpähklipuu (*Pterocarya fraxinifolia*) ja hõbepärn (*Tilia tomentosa*).

Räpina park muutus hiljem üheks liigirikkamaks koolipargiks Eestis (Räpina pargis .. 1938; Vilbaste 1939; A.S. 1939; Vaigla 1963). Pargi ümberkujundamine ja korrastamine algas 1936. aastal tollaegse koolijuhataja E. Lambi eestvõttel ning viidi lõpule 1938. aastal, mil 8,7 ha suuruses pargis esines 276 taksonit puittaimi (EE 1995; Vaigla 1963). Arvestamata tavalisi kohalikke liike, registreeriti Räpina pargis 1961. aastal 183 ja 1985. aastal 157 taksonit puittaimi (Elliku ja Paivel 1987a,b).

1961. aastal oli Räpina park üks kõige liigirikkamatest Eestis ning seal esines üsna palju meil harvaesinevaid haruldasi liike ja kultivare. Nimetada võib siin järgmisi puid ja põõsaid: hariliku vahtra kultivar (*Acer platanoides* 'Reitenbachii'); hariliku hobukastani kultivar (*Aesculus hippocastanum* 'Baumannii') – h = 1,6 m; Davidi budleja (*Buddleja davidii*) – h = 2,0 m; vörd-trompetipuu (*Catalpa × erubescens*) – h = 1,2 m; teravalehine tuhkpuu (*Cotoneaster acutifolius*) – h = 0,8 m; kobarjas tuhkpuu (*C. racemiflorus*) – h = 0,3 m; hariliku saare kultivarid (*Fraxinus excelsior* 'Diversifolia' ja 'Nana'), esimese puu h = 1,2 m ja teise h = 2,5 m, d = 3 cm; virgiinia nõiapuu (*Hamamelis virginiana*) – h = 1,5 m; kollaseõieline kuslapuu (*Lonicera chrysantha*); valge mooruspuu (*Morus alba*) – h = 3,5 m, d = 3,5 cm; tipmine puksrohi (*Pachysandra terminalis*); hõbepapli kultivar (*Populus alba* 'Pyramidalis') – h = 17,5 m, d = 17 cm, istutatud 1938. aastal; musta papli kultivar (*P. nigra* 'Italica') – h = 11,5 m, d = 7,5 ja 5 cm; musta leedri kultivar (*Sambucus nigra* 'Marginata'); hiina sidrunväändik (*Schisandra chinensis*) – h = 1,7 m; puis-pihlenelas (*Sorbaria kirilovii*) – h = 0,8 m; kännasenas (*Spiraea corymbosa*) – h = 0,8 m; täkiline enelas (*S. crenata*) – h = 1,0 m ja punane lumimari (*Symphoricarpos orbiculatus*) – h = 1,0 m.

1985. aastal Rāpinas registreeritud puittaimedest vāārivad āra mārkmist jārgmised puud ja pōōsad, mis on vāārtuslikud oma mōōtmete ja vāhese esinemissageduse poolest: sahalini nulu teisend (*Abies sachalinensis* var. *mayriana*) – h = 22,5 m, d = 56 cm; kollane kask (*Betula alleghaniensis*) – h = 9,5 m, d = 12 cm; suhkrukask (*B. lenta*) – h = 5,3 m, d = 6 cm; paberikask (*B. papyrifera*) – 2 puud, h = 12,0 m, d = 11 cm; juudapuulehik (*Cercidiphyllum japonicum*), Dielsi tuhkpū ( *Cotoneaster dielsianus* ), ūmaralehine viirpū (*Crataegus chrysocarpa*) – 2 isendit; sulglōhine viirpū (*C. pinnatifida*) – h = 2,8 m; karedakarvane ubapōōsas (*Chamaecytisus hirsutus*); naastuline kikkapū (*Euonymus verrucosus*); korea forsūūtia (*Forsythia ovata*) – h = 1,8 m; Ruprechtī kuslapū (*Lonicera ruprechtiana*); amuuri korgipū (*Phellodendron amurense*) – h = 15,2 m, d = 44 cm; h = 11,2 m, d = 45 cm; h = 9,8 m, d = 25 cm; korea pappel (*Populus koreana*) – 3 puud, kōrgeima pū h = 26,8 m ja jāmēdaima pū d = 38 cm; hilistoomingas (*Prunus serotina*) – mitu puud, h = 4,6 m, d = 7 ja 6 ja 4 cm; virgiinia toomingas (*P. virginiana*) – 7 isendit, h = 9,5 m; 11 ja 11 cm; ameerika sōstar (*Ribes americanum*) – h = 1,5 m; Koehne pihlakas (*S. koehneana*) – 2 isendit, h = 1,9 m; hambuline enelas (*Spiraea × billardii*); hall enelas (*S. cana*); Henry enelas (*S. henryi*) – Henry sirel (*Syringa × henryi*); pōldjalakas (*Ulmus minor*) – h = 2,5 m, d = 9 cm, latv murdunud, ja pōldjalaka teisend (*Ulmus minor* var. *suberosa*) – h = 1,4 m.

Suhteliselt harva esinevat kūmme liiki – euroopa nulg (*Abies alba*), hall nulg (*A. concolor*), hall mänd (*Pinus banksiana*), hiigel-elupū (*Thuja plicata*), madal ubapōōsas (*Chamaecytisus ratisbonensis*), naastuline kikkapū (*Euonymus verrucosus*), paberikask (*Betula papyrifera*), alpi kuslapū (*Lonicera alpigena*), amuuri korgipū (*Phellodendron amurense*), harilik sumahh ehk āādikapū (*Rhus hirta*) ja kanada lodjapū (*Viburnum lentago*) on Rāpina pargis esinenud juba varasest ajast, need registreeriti seal 1926., 1961. ja 1985. aastal. Samas ei pruugi nende kōigi nāol tegemist olla samade isenditega.

Kūllaltki liigirikas oli Vastse-Kuuste tollase 8-kl kooli park, siin registreeriti 1985. aastal 49 taksonit puittaimi. Palju esines siberi nulgu (*Abies sibirica*) ja grupiti euroopa lehist (*Larix europea*), ūsna rohkesti ka alpi seedermandi (*Pinus cembra*), suurima pū h = 19,4 m, d = 57 cm. Esile tuleb tuua veel jārgmised puud: serbia kuusk (*Picea omorika*) – 3 puud, kōrgeima pū h = 12,8 m ja jāmēdaima pū d = 65 cm; paberikask (*Betula papyrifera*) – 3-haruline pū, h = 14,3 m, d = 22 ja 20 ja 19 cm; palju esines tatari vahtra alamliigi (*Acer tataricum* ssp. *ginnala*) isendeid, mis osalt olid kannatanud k[лма all, kolme suurema pū h = 5,2 m, h = 5,0 m, h = 5,0 m; hariliku sarapū kultivar (*Corylus avellana* 'Fuscorubra'); hall pāhkliipū (*Juglans cinerea*) – mitu puud, suurima h = 10,0 m, d = 21 cm;

hilistoomingas (*Prunus serotina*) – 3 puud, suurima puu h = 6,0 m ja jämedaima puu d = 9 cm; punane tamm (*Quercus rubra*) – h = 9,5 m, d = 15 ja 8 cm; 8-haruline hõberemmelga kultivar (*Salix alba* 'Tristis') – h = 8,3 m, kolme jämedama haru d = 18 ja 13 ja 12 cm; hariliku igihalja kultivar (*Vinca minor* 'Variegata').

Ahja pargis koos kooliaaiaga esines juba 1958. aastal 37 taksonit ning 1985. aastal 38 taksonit puittaimi.

1958. aastal esinesid pargis järgmised tähelepanuväärsed puud ja põõsad: euroopa nulg (*Abies alba*), hall nulg (*A. concolor*), jaapani lehis (*Larix kaempferi*), hariliku elupuu kultivar (*Thuja occidentalis* 'Globosa'), alpi kuldvihm (*Laburnum alpinum*), hondo magnoolia (*Magnolia kobus*), hilistoomingas (*Prunus serotina*), viltjas kirsipuu (*P. tomentosa*), valge pihlakas (*Sorbus aria*) ja suurelehise pärna kultivar (*Tilia platyphyllos* 'Laciniata').

1985. aastal esinesid üsna suures ulatuses siberi nulud (*Abies sibirica*), torkavad kuused (*Picea pungens*) ja alpi seederännid (*Pinus cembra*). Uusistutusena esines palsaminulgusid (*A. balsamea*), vana- ja uusistutusena euroopa lehist (*Larix decidua*) ning vene lehist (*L. russica*). Eraldi tuleb nimetada veel järgmisi puid: hall nulg (*Abies concolor*) – 2 puust kõrgema h = 14,6 m ja jämedama d = 20 cm, oli ka kolmas puu, kuid see oli peaaegu kuivanud, selle d = 26 cm; euroopa lehis – kõrgeima puu h = 33,5 m ja jämedaima puu d = 83 cm; dauuria lehise teisend (*L. gmelinii* var. *japonica*) – h = 21,7 m, d = 40 cm; jaapani lehis (*L. kaempferi*) – h = 13,8 m, d = 41 cm, latv kuivanud; alpi seederännid (*Pinus cembra*) – suurima puu h = 18,8 m ja jämedaima puu d = 53 cm; hall päklikpuu (*Juglans cinerea*) – h = 11,7 m, d = 35 ja 30 cm. Samuti esines siin 9 nimetust kultivare, nimetada võiks elupuu kultivari (*Thuja occidentalis* 'Globosa') – h = 2,3 m, suure läätspuu kultivari (*Caragana arborescens* 'Pendula') – h = 1,7 m ja tõmbilehise viirpuu kultivari (*Crataegus laevigata* 'Rubra Plena') – h = 1,7.

Lisada tuleks sedagi, et Ahja pargis kasvas kaks suurt harilikku tamme (*Quercus robur*) – h = 25,1 m, d = 126 cm; h = 20,2 m, d = 146 cm (1985).

Kiidjärve pargis esines 1985. aastal 36 taksonit puittaimi, 1958. aastal registreeriti 23 nimetust. Palju kasvas seal palsaminulgusid (*Abies balsamea*), need andsid ka looduslikku järelkasvu, siberi nulgusid (*A. sibirica*), harilikke elupuid (*Thuja occidentalis*), karvast viirpuud (*Crataegus submollis*), berliini papeleid (*Populus × berolinensis*). Valdavalt oli seal aga tegemist enamlevinud liikidega.

Mooste pargis esines 1985. aastal 33 taksonit puittaimi, taksonite arv on seal vähenenud – aastal 1958 registreeriti 38 taksonit. Eriti palju kasvas seal siberi nulgusid (*Abies sibirica*), neid esines mitme suure grupina, pargi lõpus kasvas ka suur grupp alpi seederännid (*Pinus cembra*), 8 suurt euroopa lehist (*Larix decidua*) ning 4 suurt musta papli (*Populus nigra*) isendit. Tähelepanuväärsemate üksikpuude

ja -põõsastena tuleb veel nimetada järgmisi: harilik elupuu (*Thuja occidentalis*) – 3 puud, kõrgeima puu h = 14,2 m ja jämedaima puu d = 47 cm; valge mänd (*Pinus strobus*) – h = 25,5 m, d = 60 cm; hariliku vahtra kultivar (*Acer platanoides* 'Schwedleri') – 3 puud, kõrgeima puu h = 16,7 m ja jämedaima puu d = 52 cm; suure läätspuu kultivar (*Caragana arborescens* 'Pendula'), kasvad tiigisaarel; arukase vorm (*Betula pendula* f. *crispa*) – h = 9,4 m, d = 14 cm ja kanada lodjapuu (*Viburnum lentago*) – 4 põõsast, h = 6,4 m. 1958. aastal kasvas seal ka hõbepärna kultivar (*Tilia tomentosa* 'Petiolaris') – 7-sse harru harunev kännuvõsundeksemplar, selle h = 11,5 m, jämedaima haru d = 30 cm, kuid kahjuks on see puu hävinud.

Tilsi pargis esines 1985. aastal 27 taksonit puittaimi. Märkimist väärivad 8 siberi nulgu (*Abies sibirica*), 5-haruline hõbevaher (*Acer saccharinum*) – h = 20,5 m, d = 55 ja 51 ja 43 ja 41 ja 38 cm; pensilvaania saare teisend (*Fraxinus pennsylvanica* var. *subintegerrima*) – 3 puud, kõrgeima puu h = 21,7 m ja jämedaima puu d = 43 cm; alpi kuslapuu (*Lonicera alpigena*) – 3 põõsast, h = 1,3 m, amuuri korgipuu (*Phellodendron amurense*) – h = 13,6 m, d = 62 cm, kaks hõberemmelga kultivari (*Salix alba* 'Sericea' ja 'Tristis') – esimese puu h = 26,0 m, d = 150 cm ning teise puu h = 3,5 m, see puu on siiski üsna vana, ja kolm gruppi Wolfi sirelit (*Syringa wolfii*) – h = 3,2 m. 1960. aastal registreeritud mõisaaegsest mägivahtrast (*Acer pseudoplatanus*) oli 1985. aastaks säilinud vaid kännuvõsu.

Põlvamaa liigirikkaim arboreetum paikneb Ahja vallas Mustakurmu külas ning selle rajaja on Andi Normet. Dendroaia rajamine algas 1981. aastal, kuid esimesed puud on istutatud juba Mäe-Issako talu kunagise omaniku Juhan Tootsi poolt või isegi veel varem. Vanade puude seas esineb ka võõrliike, näiteks kaks vene lehist (*Larix russica*), nendest jämedama d = 64 cm. A. Normeti arboreetumis esines 1983. aastal 55 taksonit puittaimi, nende seas üsna palju Kaug-Idast elusate taimedena tooduid.

Arboreetumi silmapaistvamad puud ja põõsad olid järgmised: amuuri nulg (*Abies nephrolepis*) – h = 1,15 m, haberoodne vaher (*Acer barbinerve*) – 2 isendit, h = 0,95 m, amuuri vaher (*A. tegmentosum*) – h = 1,65 m, händvahtra alamliik (*A. caudatum* ssp. *ukurunduense*), teravahambaline aktiniidia (*Actinidia arguta*), lammlepp (*Alnus hirsuta*) – h = 1,8 m, araalia, mandzuuria araalia (*Aralia elata*), amuuri kukerpuu (*Berberis amurensis*), saarvahtra kultivarid (*Acer negundo* 'Aurea' ja 'Variegata'), nende h = 1,3 m, lamedalehise kase teisend (*Betula platyphylla* var. *japonica*), amuuri elulõng (*Clematis brevicaudata*) – h = 1,6 m, sinise kuslapuu teisend (*Lonicera caerulea* var. *altaica*), hariliku põisenela teisend (*Physocarpus opulifolius* var. *intermedius*), amuuri tamme teisend (*Quercus mongolica* var. *grosseserrata*) – h = 0,4 m, kanada leeder (*Sambucus canadensis*) – h = 1,3 m, harilik lõhikhortensia (*Schizophragma hydrangeoides*), munajalehine mustikas

(*Vaccinium ovalifolium*), hark-lodjapuu (*Viburnum furcatum*) ja Sargenti lodjapuu (*V. sargentii*) – 0,4 m. Käesoleval ajal kasvab seal arboreetumi rajaja andmeil üle 200 nimetuse puittaimi (Elliku ja Sander 1999).

Aastail 1958, 1960 ja 1961 olid liigirikkaimad Rápina park – 183, Mooste park – 38, Ahja park – 37, Krüüdneri ja Tilsu park – 36 taksonit.

### Puittaimestiku liigirikkuse muutumine

Inventeeritud 47 objekti näitasid Põlvamaa parkide puittaimestiku liigirikkuse kasvu 25 aasta jooksul. Sealhulgas 1958. 1960. ja 1961. aastal inventeeriti 42 ja 1983. ja 1985. aastal 45 objekti, ühised olid neist 40.

Liigirikkuse tõusus ilmselt mõningane eripära. Selgus, et aastail 1958, 1960 ja 1961 inventeeritud parkide keskmine taksonite arv oli 18 ning 1963. ja 1985. aastal 19. Ühiselt uuritud 40 pargis jäi keskmine taksonite arv aga samaks, vastavalt 18 ja 19, ilma Rápina pargita oli see arv 14 ja 15.

Tuleb siiski märkida, et taksonite arv oli suurenenud 17 pargis ja vähenenud 20 pargis ning kolmes jäi samaks. Taksonite arvu kasv 17 pargis oli siiski keskmiselt suurem, kui vähenemine ülejäänud parkides.

Parkides toimunud muutusi näitab ka tabel 4. Siit nähtub, et 1–10 taksoniga parkide osatähtsus oli aastail 1983 ja 1985 oluliselt vähenenud – vastavalt 40,5-lt 31,1%-ni, suurema liigirikkusega parkides oli aga puittaimede arv kasvanud.

Tabel 4  
Table 4

#### Parkide ja arboreetumite jaotus liigirikkuse alusel

*Distribution of arboreta and parks on the basis of the species richness*

Liigirikkus Number of species	Leiukohtades arv/Number of sites			
	1958, 1960 ja 1961		1983 ja 1985	
	Arv/Number	%	Arv/Number	%
1–10	17	40,5	14	31,1
11–25	20	47,6	22	48,9
26–50	4	9,5	7	15,6
51–100	-	-	1	2,2
101-200	1	2,4	1	2,2
Kokku/All	42	100	45	100

Kõige enam oli taksonite arv absoluutarvudes suurenenud Vastse-Kuuste pargis – 17 taksonilt 49-ni, järgnevad Karaski park – 3-lt taksonilt 26-ni, Kiidjärve park – 23-lt taksonilt 36-ni ja Leevi park – 8-lt taksonilt 18-ni.

Taksonite arv oli vähenenud kõige enam Rápina pargis – 183-lt taksonilt 157-ni, järgnesid Krüüdneri park – 36 taksonilt 15-le, Tilsu park – 35-lt taksonilt 27-ni, Veski park – 21-lt taksonilt 13-ni ning Põlva pastoraadi park – 22-lt taksonilt 15-ni.

Puittaimede arvu muutus parkides on olnud siiski mitmepalgelisem. Eelnevalt pole arvestatud puittaimede hävinemist ja juurdeistutusi. Näiteks oli Rápina pargis ajavahemikul 1961–85. hävinenud 115 taksoni esindajad ning juurde tulnud 89 taksoni esindajad. Seega oli 1961. aastal 183 registreeritud taksoni esindajatest 1985. aastaks säilinud ainult 68, ehk kõigest 37,2%. Nimetatud ajavahemikul oli pargis esinenud ühtekokku 272 taksonit puittaimi. Lisada võiks sedagi, et Põlvamaal aastail 1958, 1960 ja 1961 ning 1983 ja 1985 registreeritud puittaimedest, vastavalt 211 ja 251 taksonit, esines ainult Rápina pargis 1961. aastal 76 (36,0%) ja 1985. aastal 81 (32,3%) taksonit.

### **Kokkuvõte**

Aastail 1958, 1960, ja 1961 ning 1983 ja 1985 inventeeritud Põlvamaa arboreetumitest ja parkidest nähtub, mil määral on 25 aasta jooksul muutunud nende liigiline koosseis enam kui sada aastat pärast rajamist. Puittaimede liigirikkus oli vähenenud parkides, kus hooldamine oli soikunud ning suurenenud neis, mida hooldati hästi ja seda eelkõige seal, kus mõisahoonetes paiknesid endiste majandite keskused või koolid. Siit tulenevalt oli Põlvamaa rikastunud paljude uute puittaimedega, mida varem ei olnud registreeritud. Olulise panuse puittaimestiku arvu kasvu on siin andnud ka A. Normeti arboreetum. Samas tuleb märkida, et aastail 1958 ja 1960 oli enamik säilinud puittaimedest pärit veel mõisaegadest ning need olid üle elanud ka 1940. aastate karmid talved.

### **Kirjandus**

A.S. [Suur, A.] 1939. Rápina aianduskeskkooli pargi kava heaks kiidetud. – Loodushoid ja Turism. 6: 359–360.

EE (Eesti Entsüklopeedia). 1995. 8 kd., Tallinn, Eesti Entsüklopeediakirjastus, 704 lk.

Elliku, J., Paivel, A. 1987a. Andmeid Põlva rajooni dendrofloorast. – Ratas, R. (toim.). Looduskasutusest ja keskkonnakaitsest künkliku pinnamoega maastikul. Tallinn-Põlva, 120–125.

Elliku, J., Paivel, A. 1987b. Introdutsentide esinemisest Põlva rajooni parkides ja dendroloogilistes kollektsioonides. – Ratas, R. (toim.). Looduskasutusest ja keskkonnakaitsest künkliku pinnamoega maastikul. Tallinn-Põlva, 125–129.



Elliku, J., Paivel, A., Sander, H. 1995. Eestis kasvatatavad magnooliad. – Eesti Mets. 2: 12–14.

Elliku, J., Sander, H., Tamm, H. 1991. Haljastute puit- ja rohttaimestiku uurimine Tallinna Botaanikaaias. – Tallinna Botaanikaaija uurimused IV. Botaanika ja ökoloogia. Tallinn, 43–55.

Elliku, J., Sander, H. 1999. Eestimaa eraalgatusel rajatud arboreetumid võõramaise dendrofloora rikkuse tunnustajatena. – Müüripeal, M. (koost.). Kodu kestab, kodu kasvab. Eesti Entsüklopeedia Kirjastus, Tallinn, 217–253.

Erik, A. 1996. Imepuu Eestimaal. – Eesti Mets. 11(50): 3.

Kuum, J. 1991. Aianduse ja mesinduse kutsehariduse arengust Eestis (1940. aastani). – Eesti Vabariigi Põllumajandusministeerium, Eesti Põllumajanduse Infokeskus, Tallinn.

Lundström, E. 1922. Taimeteaduslik rännak Lõuna-Eestis. – Loodus. 4: 224–229; 5: 294–300; 6: 343–351.

Maiste, J. 1996. Eestimaa mõisad. Kunst, Tallinn.

Paivel, A. 1960. Pargid ja dendraariumid. – Kumari, E. (toim.). Looduskaitse teatmik. Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn, 191–205.

Paivel, A. 1962. Mõnede meil seni vähe levinud võõrpuuliikide esinemisest ja seisundist Ida-Eestis. – Veski, V. (toim.). Tallinna Botaanikaaija uurimused. Tallinn, I: 24–41.

Räpina pargis mühavad põlised tammed ja kasvavad elupuud–hiiglased. 1938. – Rahvaleht (Tallinn). 7. sept., 155: 12.

Sander, H. 1997. Veel Eestimaa imepuust magnooliast. – Eesti Mets. 5(56), 16.

Sander, H. 2000. Ülevaade Eduard Viiroki mõningatest töödest. – Eesti dendrofloora uuringud. Tallinn, V: 1–69.

Vaigla, A. 1963. Räpina park. – Eesti Loodus. 6(4): 232–234.

Viirok, E. 1927a. Puuliikidest mõnes Lõuna-Eesti pargis. – Eesti Mets. 2: 32–34; 3: 52–54; 4: 80–83; 5: 98–100.

Viirok, E. 1927b. Meie parkide seisukord. – Eesti Mets. 7/8: 159–161.

Vilbaste, G. 1938. Koolipargid ja nende korrashoid. – Eesti Kool. 7: 478–482.

Vilbaste, G. 1939. Räpina park ei ole hädaohus. – Loodushoid ja Turism. 4: 229–230.

# ALIEN WOODY PLANTS IN PÕLVVA COUNTY: TWENTY-FIVE YEARS OF CHANGES

## Summary

Jüri Elliku, Aleksei Paivel, and Heldur Sander

This article presents an analysis of the changes in the richness of foreign woody plants in the South-East Estonian county of Põlvamaa that had occurred between two periods, 1958, 1960 and 1961 on the one hand and 1983 and 1985 on the other, as evidenced by the inventories made of the Põlvamaa arboreta and parks in these years.

Forty-two estate and parsonage parks were entered in the inventory in 1958, 1960 and 1961. A total of 211 taxa (specific and intraspecific units) was registered in these parks. The inventories of 1983 and 1985, however, evidenced 251 taxa in 45 arboreta and parks, marking an increase by 40 taxa.

The number of taxa registered during both periods of stocktaking was 158. Thus it appears that the specimens of 53 old taxa (25.1%) had disappeared from while those of 93 new taxa (44.1%) had emerged in the stock over the 25 years. In total, 268 taxa in 47 habitats were registered in these two periods. Of that number, 51 taxa (19.0%) were coniferous trees.

A systematic unit analysis reveals that the taxonomical composition of the woody plants registered in 1958, 1960 and 1961 on the one hand and in 1983 and 1985 on the other was somewhat different: in 1983 and 1985 the relative importance of species was slightly lower and that of cultivars higher than in 1958, 1960 and 1961 (Table 1).

Of remarkable incidence in Põlvamaa (15 or more habitats) were 14 taxa in 1958, 1960 and 1961 and 13 taxa in 1983 and 1985. Seven and five taxa, respectively, manifested an incidence in excess of 50% percent (more than 21 habitats).

In 1958, 1960 and 1961 the most extensive spread among coniferous trees (incidence 66.7%) was credited with *Abies sibirica* – 28 habitats (27 in 1983 and 1985), followed by *A. balsamea* – 26 (16), *Larix russica* – 22 (13) and *Thuja occidentalis* – 21 (27).

The most widespread species among deciduous trees in 1958, 1960 and 1961 was *Salix alba* 'Sericea' – 23 habitats (9 in 1983 and 1985), followed by *Aesculus hippocastanum* – 14 (16). Of shrubs the most widespread (incidence 88,1%) in these years was *Syringa vulgaris* – 37 (37), followed by *Spiraea salicifolia* – 26

(14), *Caragana arborescens* – 25 (21), *Sorbaria sorbifolia* – 23 (16), *Philadelphus coronarius* – 21 (17) and *Sambucus racemosa* – 21 (16).

Almost all the most widespread deciduous trees and shrubs mentioned above displayed a decrease in their incidence between these two periods, most markedly *Salix alba* 'Sericea' – from 54.8% to 20.0%.

A comparison of the years 1958, 1960 and 1961 on the one hand and those of 1983 and 1985 on the other reveals that the number of habitats (the incidence) had increased the most with *Aronia × prunifolia* – from 1 to 11 and *Chaenomeles japonica* – from 3 to 15.

The majority of woody plant taxa manifested an extremely low incidence, being found in only 1–3 habitats (Table 2). The number of such taxa was 174 (82.6%) in 1958, 1960 and 1961 and 184 (73.3%) in 1983 and 1985. The number of taxa registered in only one habitat was 127 and 147, or 60.2% and 58.6%, respectively. It appeared that the number of taxa occurring only in 1–3 habitats had decreased whereas that of taxa occurring in 4–12 habitats had increased, with the number of taxa occurring in 13–50 habitats having decreased again.

An overview of rare trees is presented in Table 3. The most remarkable of these is *Magnolia acuminata*. In 1960 the height of the tree was 12.5 m and its diameter 25 cm. In 1985 the respective figures were 14,5 m and 38 cm and in 1996 they reached 17,3 m and 43 cm. The magnolia has blossomed fairly frequently and the trees grown from its seeds can today be found in several places in Estonia. Apart from rare trees the inventories recorded a number of old and large specimens of more common foreign tree species that are important on the nationwide scale by their dimensions.

In 1958, 1960 and 1961 the greatest richness in species was manifested by the Rāpina park – 183 taxa, followed by the Mooste park – 38, the Ahja park – 37, and the parks in Krüüdneri and Tilsi – 36. In 1983 and 1985 the list was again topped by the park in Rāpina – 157 taxa, followed by A. Normet's arboretum – 55, the Vastse-Kuuste park – 49, the Ahja park – 38 and the Kiidjärve park – 36.

The changes that had occurred in the parks between the two periods are also reflected in Table 4. It appears from the table that the share of parks containing 1–10 taxa had substantially decreased by 1983 and 1985 – from 40.5% to 31.1% while the number of woody plants in the parks with greater specific richness had increased.

In absolute terms the largest increase in the number of taxa had taken place in the park of Vastse-Kuuste – from 17 to 49. It was followed by the park of Karaski – from 3 to 26 and that of Kiidjärve – from 23 to 36.

The most dramatic decrease in the number of taxa had taken place in the park of Rāpina – from 183 to 157. It was followed by the park of Krüüdneri – from 36 to

15, that of Tilsii – from 35 to 27 and that of Veski – from 21 to 13. Thus the changes had been the greatest in the R pina park.

The R pina park was founded in the 18th century, when the owner of the local estate was Count K.G. von L wenwolde. Under the proprietorship of E. von Richter (around 1840) the manor of R pina was erected. In the late 19th century the park was reconstructed after the plans of the gardening architect Walter von Engelhardt. More rare trees were introduced to the park by its last owner, Alexander von Sivers. In 1926 eighty taxa of woody plants were registered in the former estate park. A further development of the park was begun in 1938. At that time the 8.7-hectare park accommodated 276 woody plant taxa. Excluding the local common species 183 taxa were registered in the R pina park in 1961 and 157 taxa in 1985.

# KUNDA LINNA PÄRIS- JA VÕÖRAMAISED PUITTAIMED NING NENDE SEISUND

Heldur Sander

## Sissejuhatus

Puittaimede introduksioon Eestisse on toimunud järgmisi teid mööda: 1) kunagiste mõisa-, pastoraadi jne. edasi parkide, 2) botaanikaaedade ja arboreetumite ning 3) linnade kaudu. Viimaste puhul on etendanud olulist osa aedade ja linnahaljastu areng.

Selgitamaks Eesti väikelinnade osa võõrpuittaimede introduksioonis ja levikus, uuriti 1999. aastal Kunda linna kodu- ja võõramaiseid puittaimi. Puittaimestiku uuringud olid suunatud puude ja põõsaste liigirikkuse, esinemissageduse, liigirikkamate kasvupaikade ning puude seisundi selgitamisele. Eraldi pöörati tähelepanu tänavapuudele.

Töö eesmärk oli anda hinnang senisele Kunda haljastusele ja töötada välja soovitusel olukorra parandamiseks. Põhiliselt uuriti Kunda Vanalinna, veidi vähem Uuslinna ja teisi alasid.

Kunda on väikelinn, kus elanikke on umbes 5500 ja pindala 9,8 km<sup>2</sup>. Linnale on iseloomulikud rohked haljasalad ning metsapargid ja metsad. Linn on kujunenud tehaseasulana viimase 100 aasta jooksul, suures osas alles siiski pärast 1950. aastaid.

Linna põhiosa asub Põhja-Eesti lavamaa serval. Seda linnaosa läbib enam kui 3 km pikkuselt sügavas orus voolav Kunda jõgi. Sellega kaasneb küllaltki arvestatav bioloogiline mitmekesisus, kus suurt osa mängivad looduslikud biotoobid (jõeorg oma piirnevate aladega, põhja poole jäävad metsad), praegu inimkasutusest väljasolevad vähesed poollooduslikud rohumaad ning inimkättega loodud haljasmaad (pargid, haljakud, suurelamurajoonide haljasalad, tänavahaljastus jm.), haljastus hoovides ja eramute ümbruses ning eramuaiad.

Põhja-Eesti panga alumine liivakivist astang kannab Kunda lääneosas Maageranna (ka Magerand), ida pool Lontova mäe nime. Kõrgemaid paiku on Kunda edelaosas asuv paene Korismägi (57 m ü.m.), loodes Kronkskallas, kagus Hiiemägi. Eristatakse Vanalinna, sellest läänes asuvat Uuslinna ning põhjas mere lähedal olevat Lontova linnaosa.

Haljastu moodustavad linna ümbritsevad metsad, mis on puistute erineva liigilise koostise ja kahjustusastmega. Linna piiresse jäävad ka väiksemad

rohumaad, männienamusega ja kultuurpuistutena rajatud metsapargid, kalmistud, asutuste haljasalad ja aiad, eramuaiad, staadionid, üldkasutatavad haljasmaad kalmistute ja haljasaladega. Viimastest olulisem on Kunda Linnapark. Omaette tuleb esile tänavaäärne haljastus.

Autor on tänulik Eesti Keskkonnafondi Lääne-Virumaa osafondile, kelle finantseerimisel toimusid Kunda linna puittaimestiku uuringud, Sirje Liiskmaale Kunda Linnavalitsusest, kes toetas mind nõu ja abiga, Tiiu Rajule Kunda Muuseumist andmete eest linna ajaloo ja Tallinna Botaanikaaias dendroloogidele Jüri Ellikule ja Jaak Sultsonile, kes abistasid mind mitmete puittaimede määramisel.

### **Kunda linna senistest loodusuuringutest**

Kunda linna puittaimestikku inventeeris esmakordselt 1955. aastal Aleksei Paivel, kes 1961. aastast töötab Tallinna Botaanikaaias. 1985. aastal inventeeris Eesti dendrofloora uuringute käigus Kundat Jüri Elliku ja 1988. aastast pärinevad Sirje Grenšteini (nüüd Kokovkin) andmed koduaedadest. J. Elliku ja S. Kokovkini andmed on avaldatud meie varasemas töös (Elliku ja Sander 1996).

Eelnevate suhteliselt väheste puittaimestiku uuringute kõrval on Kunda ümbruse looduse seisundi ja metsade saastumisprobleemidega tegelenud rohkesti praegune EPMÜ Metsandusliku Uurimisinstituudi ökofüsioloogia töörühm. Selle töörühma töötad on avaldanud üsna palju uurimusi, kokkuvõtteks tööks on olnud 1995. aastal ilmunud monograafia (Mandre 1995).

Teiseks kokkuvõtteks tööks on 1995. aastal ilmunud geoloogide, geograafide, hüdroloogide jt., kokku 17 inimese koostööna valminud monograafia *Kunda piirkonna tööstusmaastik* (Kink 1995).

Piirkonna sammaldes esinevaid raskemetalle on uuritud Tallinna Botaanikaaias (Liiv, Sander ja Eensaar 1994, 1997).

### **Välitööd ja meetodika**

Käesoleva töö täitmiseks koguti välitööde materjal 1999. aasta suvel. Välitööde käigus inventeeriti Kunda linna haljasalad (pargid, haljakud, kalmistud ja puiesteed), liigirikkamaid aedu ja asutuste haljastust ning hinnati puude seisundit ja haljastuse tähendust Kunda linna planeeringus.

Inventeerimise käigus ei registreeritud viljapuude (*Malus*, *Prunus*, *Pyrus*), marjapõõsaste (*Ribes*, *Rubus*), rooside (*Rosa*), sirelite (*Syringa*) jt. liikide sorte.

Üksikute haljasalade ulatuses oli inventeerimise tase ja põhjalikkus erinev. Põhiliselt oli tegemist kahe lähenemisega:

1) inventeerimise käigus määrati taksonoomiselt kõik puittaimed (puud ja põõsad), selgitati igasse taksonisse kuuluvate puude arv, mõõdeti mõõtmetelt silmapaistvate ja esinemissageduselt haruldaste puude übermõõt ja osaliselt kõrgus ning hinnati üksikute, enam kahjustatud puude seisundit 6 palli süsteemis;

2) inventeerimise käigus määrati taksonoomiselt kõik puittaimede taksonid ning mõõdeti silmapaistvate ja haruldaste puude übermõõt ja kõrgus.

Puude visuaalse hindamise meetodika, mis hõlmas puude võrade (lehestiku osatähtsuse alusel) ja tüve vigastuste (nii mehaaniliste kui ka muude) hinnangut 6 palli süsteemis, oli järgmine:

hinne 1 (terved puud) – tüvi või võra (lehestik) ilma visuaalsete kahjustusteta või väga väikeste visuaalsete kahjustustega;

hinne 2 (väheselt või nõrgalt kahjustunud puud) – tüvi ja võra nõrgalt kahjustunud, tüvel väiksemad koorevigastused pragude, lõhede, laikude jne. näol, võivad esineda niinevigastused (mahla väljajooks), tüve tugevalt sammaldumine, seenkahjustused. Võrast kahjustunud kuni 25%, seega võib lehestikust paljandunud olla kuni 1/4 võrast;

hinne 3 (keskmiselt kahjustunud puud) – tüvi ja võra keskmiselt kahjustunud, tüvel arvestatavad koorevigastused suuremate pragude, lõhede, laikude jne. näol. Võivad esineda õõnsused ja pehkinud oksaasemed. Võrast kahjustunud kuni 50%, seega võib lehestikust paljandunud olla kuni 1/2 võrast;

hinne 4 (tugevalt kahjustunud puud) – tüvi ja võra tugevalt kahjustunud, tüvel suured kahjustused paljandunud ja pehkinud õõnsuste ning oksaasemete ja suurte laikude näol. Võrast kahjustunud kuni 75%, seega võib lehestikust paljandunud olla kuni 3/4 võrast;

hinne 5 (hukkumas olevad puud) – tüvi ja võra suurelt kahjustunud, tüvi suures osas paljandunud, elutegevus toimub suhteliselt väiksel osal tüvest. Võra kahjustused üle 75%, seega on lehestikust paljandunud üle 3/4 võrast;

hinne 6 – jalamil surnud puud.

Hindepallide alusel on võimalik välja arvutada puude keskmist hinnet, seega, mida väiksem on keskmine hinne, seda tervemate puudega on meil tegemist. Keskmist hinnet on võimalik arvutada nii mingi ala kui vajaliku puuliigi või puude perekonna kohta tervikuna.

## **Mõnda Kunda linna ja haljastuse ajaloost**

Kundat on esimest korda mainitud 1241. aastal külana (Gundas), 1287. aastal vasalli (Nicolaus de Gundis) elukohana, 1443. aastal mõisana. Nüüdse

haldusjaotuse järgi asus Kunda mõis Linnuse külas, Kunda küla Siberi küla alal. Kunda mõisale on kuulunud ka Kunda jõe suudme lähedal asunud väike Lontova küla (Blücher). 1805. aastal hakati sealset sadamat Aleksander I käsul laiendama, sadamasse tekkis alevik, kuhu rajati saeveskeid ja köievabrik. 1860. aastate lõpus huvitus Kunda mõisa omanik J. Girard de Soucanton võimalusest toota kohapealsest merglist ja sinisavist tsementi. 1870. aastal asutati selleks osaiühing, 1871. aastal jõuti tööstuslike katsetusteni ja 1873. aastal alustati pidevat tsemenditootmist. Tsemendiveskis rakendati veejõudu ja toorme kaevandamisel aastast 1893 aurumasinaid, samal aastal valmis hüdroelektrijaam, 1896. aastal anti käiku Kunda–Rakvere raudtee. 1938. aastal sai Kunda linnaõigused. Tehase rekonstrueerimisega aastail 1957–1974 kaasnes linna kasv ning rajati Uuslinn ja väikeeramute piirkonnad (EE V 1990).

Tsemenditehase arengut arvestades, on Kunda linna ajaloos eristatud nelja etappi (Noormets ja Teedumäe 1995): 1) aastad 1870–1911, 2) 1911–1961, 3) 1961–1992 ja 4) 1992 kuni käesoleva ajani.

Nende etappidega on seotud ka haljastuse areng. Jättes välja Kunda mõisa ja Lontova küla arengu, algas linna areng koos tööliselamute ja tehase ehitamisega. Ilmselt istutati nende juurde juba esimesed puud ja põõsad, võimalik, et osa neist oli päraist Kunda mõisa pargist.

Suuremad istutustööd algasid Kundas pargi rajamisega tehase direktori uue elamu (valmis aastal 1888), nn. direktorimõisa juurde. Pargis on säilinud puid algusaegadest. Veidi hilisemast ajast, 20. sajandi alguses võidi istutada puid ja põõsaid Vanale kalmistule. Ilmselt on suurem osa kalmistupuudest siiski istutatud 1930. aastail. Tõenäoliselt 1930. aastail rajatigi põhiliselt algne tänavahaljastus ning küllap istutati puid ja põõsaid mujalegi.

Alates 1965. aastast hakati haljastust rajama juba uuselamute juurde, elanike poolt ehitatud majade aedadesse ja mujale. Sellal on rajatud ka paplikultuur ja tammekultuurid.

Pärast 1990. aastaid on istutatud puid tänavate äärde, tehase juurde ja mujale, sealhulgas ka mitmeid ilutaimi.

Hoopis varasemast mõisaajast on aga pärit algused männikultuurid, mis nüüd on jäänud linna piiresse, moodustades suhteliselt hõreda metsapargi. Selle vanuseks on arvatud umbes 150 aastat (Tiiu Raju 2000: isiklik teade).

### **Puittaimestiku liigirikkus ja liigirikkamad kasvupaigad**

Kunda linnas registreeriti 1999. aastal 193 taksonit puittaimi, millest 43 olid okaspuud. 193 taksoni seas oli meie looduslikke puittaimi 41 (21,2%) ning



introdutsente 142 taksonit. Viimaste seas oli 7 taksonit marjapõõsaid ja viljapuid. 193 taksonist on 85 vaadeldavad meie oludes puude eluvormidena.

Kui tuua võrdlusi mõne teise Eesti väikelinnaga, siis võib märkida, et Kundas kasvab rohkem puittaimi kui Paldiskis (Elliku ja Sander 1996a,b; 1997), Tapal (Olev Abner, 1999: isiklik teade) ja ehk nii mõnes teiseski.

Taksonoomiliselt koosseisult on valdavalt mitmesugused liigid, suhteliselt vähe registreeriti kultivare – 12 okaspuudest ning 25 lehtpuudest ja põõsastest, kokku seega 37 nimetust (19,2%).

Kunda liigirikkaimaks kasvupaigaks osutus I Keskkooli aed, Kasemäe tn. 22. Kunda I Keskkool on kasvanud 1895. aastal asutatud algkoolist ja see loodi 1947. aastal.

I Keskkooli hoone ümbruses ja aias registreeriti 87 taksonit puittaimi, nende seas on 15 taksonit kodumaised. Introdutsente oli 72 taksonit, millest 6 on marjapõõsad ja viljapuud. Oma liigirikkuselt oli see Kunda silmpaistvaim ja üks liigirikkaimaid kooliaedu kogu Virumaal. 1984. aastast oli Virumaa liigirikkaima kooliaiana tuntud Kadrina vallas olev Võipere kool, kus J. Elliku registreeris 77 taksonit introdutsente (Elliku, Sander, 1995, 1996a,b).

Kunda kalmistutel esines 60 taksonit puittaimi, millest 12 olid okaspuud. Liigirikkaim oli neist Vana kalmistu, kus kasvas puittaimi 52 taksonist, neist 10 olid okaspuud. Kalmistule on omane kruusane ja liivane pinnakate, seal levivad kuivad liivmullad, mis on matmistega ka segi pööratud. Näiteks 1999. aasta suvel valitses seal suur kuivus, mis on kahtlemata mõjutanud ka kalmistu puittaimede liigilist koosseisu. Vanimad on seal ilmselt Soucantonide suguvõsa hauaplatsid. Esmakordselt võidi kalmistule matta ilmselt 1880. aastal, kui suri paruness Welly Girard de Soucanton (sünd. 1828). Muude matmiste kõrval ongi seal Soucantoni perekonna liikmed, nii on sinna maetud John Carl Girard de Soucanton (1826–1896) ja Meta Girard de Soucanton (1848–1911).

Teadaolevalt on kaks esimest siiski ümber maetud, kalmistu avati alles 1908. aastal (Tiiu Raju 2000: isiklik teade).

Kalmistu vanimad puud on seotud eri aastate matustega. Seal nähtub ka, kuidas puude istutamisel pole mõeldud sellele, et need võivad suureks sirguda. Kalmistul on laiema levikuga elupuud (*Thuja occidentalis*), kaks suuremat elupuud (ühe kaheharulise puu  $h = 10,0$  m,  $d = 25$  ja  $25$  cm) kasvavad Karl Mikkeri (1900–1937) hauaplatsil.

Elupuude kõrval kasvab kalmistul vahtraid, pärnasid, tammesid, jalakaid, harilikke hobukastaneid jt. puid. Võib täheldada, kuidas on olnud moes istutada hauaplatsi igasse nurka puid. Nii esineb üks neljast puust koosnev lehiste (*Larix*) rühm ühel hauaplatsil, nende puude  $h = 20,5$  m,  $d = 33$  cm;  $h = 19,0$  m,  $d = 33$ ;  $d = 33$  cm;  $d = 32$  cm. Samuti võib näha selliseid gruppe seedermandidest (*Pinus*) –  $h =$

13,5 m, d = 44 cm; d = 36 cm; d = 34 cm; d = 27 cm, arukaskedest (*Betula pendula*) – d = 44 cm; d = 39 cm; d = 33 cm; d = 18 cm, suurelehistest pärnadest (*Tilia platyphyllos*) – h = 12,5 m, d = 44 cm, d = 40 cm; d = 32 cm; d = 27 cm. Viimane liik on kalmistul andnud ka looduslikku järelkasvu. Nende puude näol näeme, millised mõõtmised saavutavad ühel ajal istutatud ja sarnastesse tingimustes kasvavad ühe liigi esindajad.

Põõsastest on Vanal kalmistul suurima levikuga punalehine kibuvits (*Rosa glauca*), mis on samuti andnud looduslikku järelkasvu.

Lääne poolt tuleb Vanale kalmistule harilike vahtrate (*Acer platanoides*) allee, milles kasvab 14 (7+7) puud, jämedaima d = 75 cm, puiestee jätkub kalmistul 10 (5+5) puuna, suurima h = 22,5 m, d = 80 cm. Osa puid allees on kuivamas.

Kunda Uuel kalmistul esineb 26 taksonit puittaimi, neist 7 on okaspuud.

Kunda silmapaistvam haljasala on Linnapark, mis paikneb linna idapiiril, Lasteaia, Mere, Lontova tn. ja Kunda jõeoru vahel. Linnapargi pindalaks on antud 9,3 ha ning see on looduskaitse all (Maran 1996). Pargi paiknemine Kunda jõeoru naabruses ning vaated merele ja jõeorule teevad selle küllaltki atratiivseks. Parki hakati rajama ilmselt pärast 1888. aastat, kui valmis tehase direktori elamu, mis praegu töötab klubina. Park ei ole liigirikkas, kuid siiski vahelduvate puistutega küllaltki mitmekesine. Pargis kasvab 44 taksonit puittaimi, neist 8 olid okaspuud.

Park on kujundatud kahel moel. Kunagise elamu ümbrus on kujundatud rohkem regulaases stiilis ja seal on paiknenud ka enamus võõrliike. Kaugemal olev pargiosa on loodusliku ilmega, kus siiski tänapäevani esineb regulaarpargi elemente puiesteede ja omal ajal teatud põhimõtetega istutatud võõrpuude näol. Pargis on looduslikena esinevatest puudest ja/või istutuse teel kujundatud lehiste, kuuskede, tammede jt. puude rühmi. Võõrliikidest on okaspuudest enam kasutatud lehiseid ja seedermande, need on tänapäevani ka vastu pidanud. Võimalik, et euroopa päritoluga puude – euroopa lehise (*Larix decidua*) ja euroopa seedermänni (*Pinus cembra*) kõrval on kasutatud ka idapoolse päritoluga puid. Võõrlehtpuudest on tõenäoliselt küllaltki sage olnud harilik hobukastan (*Aesculus hippocastanum*).

Lõunast, Lasteaia tn. poolsest otsast viib parki kitsas 4 m laiune tammepuistee, kus kasvas algselt 56 (28+28) puud. Puiestee on peaaegu täielikult säilinud, alles on 55 puud, kahjuks on mitmed neist kuivamas, täiesti kuivanud on kolm puud. Puiesteid on pargi kujunduses kasutatud ka mujal, praeguseni on veel alles 8 m laiune puiestee kaugemas pargiosas. Pargi regulaarse kujundusega on ilmselt seotud olnud ka hariliku saare kultivar (*Fraxinus excelsior* 'Pendula') pargi lõunapoolses otsas.

Pärast 1950. aastat on parki ilmselt istutatud ka uusi puid, tõenäoliselt on suhteline uusistutus pargis kasvavad hallid paplid (*Populus × canescens*). Praeguse

klubi, endise elamu läheduses kirdes on kõrgemal künkal pargipaviljon. Ilmselt avanes sellelt omal ajal vaade parki. Klubi ees on kaarjas väljak, millel kasvab suur ebatsuuga, seedermand jt. puid.

Meil enamlevivatest võõrpuudest on seal algusaegadest säilinud lehised, seederännid, ebatsuugad ja hobukastanid. Lehiseid registreeriti pargis vähemalt neljas kohas 18 puud, suuremates rühmades on neid 8 ja 6. Kolme suurema puu mõõtmed on järgmised: 1)  $h = 26,0$  m,  $d = 67$  cm; 2)  $h = 24,5$  m,  $d = 86$  cm; 3)  $h = 23,0$  m,  $d = 77$  cm. Lehiseid kasvas ka kiriku ümbruses.

Seedermande registreeriti 12, pargis esines neid tänapäeval kahes kohas, 8 ja 3 puud rühmas. Kahe suurema puu mõõtmed olid järgmised: 1)  $h = 20,0$  m,  $d = 37$  cm; 2)  $h = 19,0$  m,  $d = 38$  cm.

Hobukastaneid registreeriti pargis samuti vähemalt 12, kolme suurema puu mõõtmed olid järgmised: 1)  $h = 16,2$  m,  $d = 90$  cm, tüvi on seest pehkinud, haruneb 1,6 m kõrgusel kolmeks; 2)  $h = 14,5$  m,  $d = 80$  cm, tüvi on avatud ja seest pehkinud,  $h = 15,0$  m;  $d = 81$  cm, tüvi seest osaliselt avatud, pehkinud, esinevad seened.

Eelnimetatud kooliaedade, kalmistute ja linnapargi kõrval on Kunda haljasalad rajatud pärast 1960. aastaid, nad on väikesed, liigivaesed ning suhteliselt hõredad. Suurem ja liigirikkaim oli pargilaadne haljasala, mis ulatub Pargi tn. lõunasse, seal esines 19 nimetust puittaimi, enam saarvahtraid (*Acer negundo*) – 21 puud. Ülejäänud haljasaladel oli taksonite arv alla 10 nimetuse.

Seitsme põhitäna – Jaama tn., Kasemäe tn., Koidu tn., Mäe tn., Rakvere maantee, Võidu tn., ja Selja tee ääres registreeriti 36 liiki puittaimi, liigirikkaim oli neist Koidu tn., kus esines 24 liiki.

### **Puittaimede esinemissagedus ja levinumad puuliigid**

Puittaimede esinemissagedusest annab meile ülevaate tabel 1. Siit näeme, et suur osa puittaimi esineb väga harva.

Suurima levikuga on kodumaine harilik mänd (*Pinus sylvestris*) lääne pool olevas metsapargis ja pargiilmelise männikuna. Samuti esineb linna piires lepikuid (*Alnus* sp.) jt. enamupuuliigiga alasid. Nende levik on rohkem seotud linna äärealaga ja looduslike kooslustega.

Kodumaistes puudest on veel rohkesti istutatud harilikku tamme (*Quercus robur*), seda esineb kahe väiksema kultuurina, puiesteena ja üksikpuudena Linnapargis ning kohati ka haljasaladel ja tänavate ääres. Sagedasti esineb viljapuudest ka aed-õunapuud (*Malus domestica*).

Tabel 1  
Table 1

Kunda puittaimede esinemissagedus  
*Frequency of woody plants of Kunda*

Jrk. nr.	Sagedus <i>Frequency</i>	Iseloomustus <i>Characterization</i>	Taksonite <i>Nr. of taxa</i>	
			Arv/Nr.	%
1.	Rr ( <i>rarissimo</i> ) väga harva	Esineb üksikult 1–3 leiukohas	130	41,5
2.	R ( <i>raro</i> ) harva	Esineb 3–8 leiukohas	13	6,7
3.	St r ( <i>sat raro</i> ) üsna harva	Esineb enam kui 8 leiukohas	18	9,3
4.	St p ( <i>sat passim</i> ) üsna hajusalt	Esineb üsna palju, kuid siiski suhteliselt hõredalt	8	4,1
5.	P ( <i>passim</i> ) hajusalt e. pillatult	Esineb enamasti paiguti, kohati üsna rohkesti	11	5,7
6.	St fq ( <i>sat frequenter</i> ) üsna sagedasti	Levikult lähedane eelmisele, kuid laiemalt ja ühtlasemalt	8	4,1
7.	Fq ( <i>frequenter</i> ) sagedasti	Liik on tavaline, esineb igal pool enam kohatavad puittaimed	5	2,6

Haljastuses levib rohkesti harilikku vahtrat (*Acer platanoides*), harilikku pärna (*Tilia cordata*), kohati ka arukaske (*Betula pendula*).

Võõrliikidest on suurima levikuga paplid (*Populus* sp.), mida on registreeritud 10 taksonit. Paplid kasvavad paplikultuurina linna lääneosas (edelaosas), uue staadioni alal ning üksikpuude ja rühmadena linna haljasaladel, samuti kohtab neid tänavapuude seas. Et paplid on Kunda linnas haljastuses enim leviv võõrpuuliik, siis peatume selle puudeperekonka esindajatel pikemalt.

Paplite näol on tegemist põhiliselt kahe liigiga – palsamipapli (*Populus balsamifera*) ja lõhnava papliga (*P. suaveolens*). Suurima leviku on need puud saavutanud nimetatud paplikultuuris ja staadioni alal, seal esines 130 puud. Vähemalt 200 paplit kasvab linna haljasaladel ja tänavate ääres. Samas tuleb märkida, et nende kahe liigi seas esineb ka lõhnava ja loorberpapli hübriidi (*P. × moskoviensis* /*P. suaveolens* × *P. laurifolia*/) ning lõhnava papli alamliiki (*P. suaveolens* ssp. *maximowiczii*). Kõik need registreeriti ka paplikultuuris.

Nii palsami- kui lõhnavat paplit kultiveeritakse Eestis üsna ammu, ilmselt 19. sajandi esimesest poolest (Klinge 1883; Kukk 1999). Nende liikide introduktiooni tuli muudatus pärast 1950. aastaid, kui tõenäoliselt Leningradist (Petersburist) ja mujaltki Nõukogude Liidust (Venemaalt) toodi sisse seniseid ja uusi liike, hübriide

ja alamliike. Siin tuleb märkida võimalikust, et Kundas üldse ei kasvagi liigipuhast lõhnavat paplit, vaid tegemist on hübriididega.

Teisi papli liike kasvab suhteliselt harva, eelnimetatud kahe liigi kõrval on siiski üsna suure levikuga hall pappel (*P. × canescens*), seda leidub kahes leiukohas, Linnapargi lõunaosas ja tammekultuuri lõunapoolses servas vastu puuviljaia piiret. Berliini pappleid (*P. × berolinensis*) registreeriti ligi 20 ning üksikpuudena teisi liike (*P. × canadensis*, *P. 'Petrowskiana'*, *P. tristis* jt.). Ainult ühe puuna kasvab Uuslinnas hõbepappel (*P. alba*).

Kaheksal Kunda haljasalal registreeriti 260 puud, valdavad liigid olid neis kodumaised: harilik vaher (*Acer platanoides*), arukask (*Betula pendula*), harilik pihlakas (*Sorbus aucuparia*), harilik tamm (*Quercus robur*) ja harilik pärn (*Tilia cordata*). Eelnimetatud seitsme Kunda tänava ääres registreeriti 701 puud 30 liigist (tabel 2). Enamasti on sealgi valdavaks kodumaised puuliigid.

Tabel 2  
Table 2

Kunda levinumad tänavapuud  
*Dominated streets trees of Kunda*

Tänavanimetus <i>Name of street</i>	Liikide arv <i>Nr. of species</i>	Puude arv <i>Nr. of trees</i>	Levinumad liigid <i>Dominant species</i>	Puude arv <i>Nr. of trees</i>	%
Jaama tn.	8	143	<i>Acer platanoides</i> <i>Quercus robur</i>	58 57	40,6 39,9
Kasemäe tn.	5	56	<i>Tilia platyphyllos</i> <i>Prunus pensylvanica</i>	26 24	46,4 42,9
Koidu tn.	24	301	<i>Betula pendula</i> <i>Acer platanoides</i> <i>Tilia cordata</i> <i>Picea abies</i> <i>Alnus incana</i>	87 53 44 37 37	28,9 17,6 14,6 12,3 12,3
Mäe tn.	14	78	<i>Populus sp. (P. balsamifera, P. suaveolens)</i> <i>Acer platanoides</i>	26 10	33,3 12,8
Rakvere mnt.	3	24	<i>Acer platanoides</i> <i>Ulmus glabra</i>	9 9	37,5 37,5
Selja tee	4	13	<i>Tilia cordata</i>	10	76,9
Võidu tn.	11	86	<i>Acer platanoides</i> <i>Acer negundo</i>	52 13	60,5 15,1
Kokku	30	691	<i>Acer platanoides</i> <i>Quercus robur</i> <i>Tilia cordata</i>	186 75 56	26,9 10,9 8,1

Võõrpuid oli 13 liigist 167 (23,8%). Valdavad puuliigid olid harilik vaher (*Acer platanoides*) – 186 puud (26,5%), järgnesid arukask (*Betula pendula*) – 92 puud

(13,1%), harilik tamm (*Quercus robur*) – 67 puud (9,6%) ja harilik pärn (*Tilia cordata*) – 61 puud (8,7%).

Kunda tänavahaljastuse suurim probleem on asjaolu, et puud on istutatud omal ajal täiesti mõtlematult elektri- ja telefoniliinide alla. Pole arvestatud seda, et puud ju kasvavad. Osal liikidel (saarvahtrad, pärnad, hobukastanid) on võimalus olukorda parandada puuvõrade lõikamisega, osal (kased) mitte või teatud määradega (vahtrad, tammed) noores eas. Samas rikub puuvõrade osaline lõikamine tänavahaljastuse esteetilist väljanägemist. Ainuke haljastusele positiivne lahendus oleks liinid kaablina maa sisse viia.

### Esileküündivad suured puud ja nende vanus

Kunda linna suhtelise nooruse tõttu ei leidu seal silmapaistvaid suure vanuse ja tähelepanuväärsete mõõtmetega puid. Neid ei esine vaadeldaval alal ka jäänukina varasematest looduslikest kooslustest. Võttes arvesse puude jämeduse ja kõrguse, vahel ka nende mõõtmete korrutise, on Kunda suurimad puud suhteliselt tagasihoidlike mõõtmetega, nende kasvupaigana tuleb arvesse ainult Linnapark. Linnahaljastu vanimad puud esinevad Linnapargis ja Vanal kalmistul, need on pärit pargi ja kalmistu algusaegadest.

Suuremad harilikud kuused (*Picea abies*) kasvasid Koidu tn. 44 vastas, kolme suurima puu mõõtmed olid – 1)  $h = 29,0$  m,  $d = 56$  cm; 2)  $h = 28,5$  m,  $d = 63$  cm; 3)  $h = 26,0$  m,  $d = 55$  cm. Linnapargis olid jalamilt kuivanud 7 suurt puud, neist 4 suurima mõõtmed olid järgmised: 1)  $h = 23,5$  m,  $d = 47$  cm; 2)  $h = 22,0$  m,  $d = 39$  cm; 3)  $h = 21,0$  m,  $d = 72$  cm; 4)  $h = 20,5$  m,  $d = 75$  cm. Kaks viimast kasvasid kunagise direktori elamu taga. Näeme, et ligilähedaselt ühevanuselistest kuuskedest olid tehasesest põhja poole jäävad puud kuivanud, läänepoolsed olid aga suhteliselt heas seisundis, ilma oluliste visuaalsete kahjustusteta.

Põhja pool langenute mälestussamba juures kasvas jämedaim harilik mänd (*Pinus sylvestris*) –  $h = 16,5$  m,  $d = 88$  cm.

Jämedaim harilik vaher (*Acer platanoides*) kasvab Vanal kalmistul, selle  $h = 22,5$  m,  $d = 80$  cm, suur on ka Linnapargis kasvav puu –  $h = 18,0$  m,  $d = 78$  ja  $53$  cm, jämedaim haru haruneb  $1,7$  m kõrgusel kaheks, võra läbimõõt  $16$  m. Suurim sanglepp (*Alnus glutinosa*) kasvab looduslikus lepikus linna põhjaosas, selle puu  $h = 18,0$  m,  $d = 87$  cm. Jämedaim hariliku tamme (*Quercus robur*)  $h = 21,0$  m,  $d = 83$  cm, see kasvab Linnapargi lõunapoolses osas. Kunda oludes märkimisväärne on endise tehasedirektori elamu taga kasvav tamm, selle  $h = 19,0$  m ja  $d = 81$  cm. Samas pargis kasvavad ka suurimad harilikud pärnad (*Tilia cordata*), kahe puu mõõtmed on järgmised:  $h = 25,5$  m,  $d = 77$  cm ning  $h = 22,5$  m,  $d = 80$  cm. Viimane

kasvab Klubi tn. 2 ees. Jämedaim jalakas, mille  $h = 11,0$  m,  $d = 82$  cm, kasvab tänavapuuna Rakvere mnt. ääres.

Võõrpuudest Linnapargi jämedama lehise (*Larix decidua*)  $h = 24,5$  m,  $d = 86$  cm. Suuremad ebatsuugad (*Pseudotsuga menziesii*) kasvasid Kunda muuseumi taga, nelja ühevanuse puu  $d = 49$  cm, kõrgeima puu  $h = 24,5$  m ja Linnapargis –  $h = 17,5$  m,  $d = 50$  cm. Muuseumi näol on tegemist endise kontorihoonega, mille ehitamist alustati 1880. aastal (Tiiu Raju 2000: isiklik teade). Võimalik, et sealsed ebatsuugad on istutatud Linnapargis oleva puuga ühel ajal.

Suurima Linnapargis oleva hobukastani (*Aesculus hippocastanum*)  $h = 16,2$  m,  $d = 90$  cm. Vanal kalmistul olid aga kolme jämedama puu  $h = 13,0$  m,  $d = 55$  cm;  $h = 12,5$  m,  $d = 53$  cm;  $d = 54$  ja  $38$  cm. Pole välistatud, et puud on pärit kalmistu algusaegadest.

Kolm suuremat läänepärna (*Tilia × vulgaris*) kasvasid Linnapargis –  $h = 15,5$  m,  $d = 78$  cm, Vana kalmistul –  $h = 15,0$  m,  $d = 30$  cm ja Rakvere mnt. 27 juures  $h = 13,0$  m,  $d = 72$  cm.

Eelnimetatud liigi esindajad on ka ilmselt Linnapargi vanimad puud ja pärit pargi algusaegadest. Võrreldes jämedamaid puid, näeme kuidas suhteliselt ühevanused eri liikide isendid kasvavad ja millised mõõtmed nad saavutavad vastavalt oma kasvukohale Kunda oludes.

Märkimisväärse jämedusega, kuid oluliselt nooremad on berliini pappel (*Populus × berolinensis*) Jaama tn. haljasalal, selle  $h = 22,0$  m,  $d = 102$  cm, haruneb  $1,5$  m kõrgusel kaheks, harude  $d = 66$  ja  $59$  cm ja hõberemmelga kultivar (*Salix alba* 'Sericea') Aia tn. 8 ees, puu  $h = 13,0$  m,  $d = 94$  cm.

Arvesse võttes säilinud isendeid ja nende mõõtmeid ning toetudes üksikute hoonete ajaloole arvestusega, et nende juures oleva haljastuse vanus ühtib ligilähedaselt hoonete vanusega, võime välja tuua säilinud suuremate isendite alusel taksonite jaotuse vanuse järgi.

Enam kui 100-aastaseid puid esineb Linnapargis, võimalik, et ka kalmistul, jäänukina linna lääneosas ja mujal. Seega on 100 ja enama aasta vanuste isenditega esindatud euroopa lehis (*Larix decidua*), pole välistatud, et ka vene lehis (*L. russica*), harilik kuusk (*Picea abies*), sitka kuusk (*Picea sitchensis*), euroopa seedermand (*Pinus cembra*), harilik mänd (*P. sylvestris*), harilik ebatsuuga (*Pseudotsuga menziesii*), harilik vaher (*Acer platanoides*), hariliku vahtra kultivar (*A. platanoides* 'Schwedleri'), harilik hobukastan (*Aesculus hippocastanum*), sanglepp (*Alnus glutinosa*), hariliku pöögi vorm (*Fagus sylvatica* f. *purpurea*), harilik tamm (*Quercus robur*), harilik pärn (*Tilia cordata*) ja läänepärn (*Tilia × vulgaris*) – kokku vähemalt 15 taksonit (17,6%).

Taksoneid, mille suuremate isendite vanus küünib 60–90 aastani on tõenäoliselt 10, nimetada võib siin hariliku elupuud (*Thuja occidentals*), arukaske (*Betula*

*pendula*), harilikku saart (*Fraxinus excelsior*), hariliku saare kultivari (*Fraxinus excelsior* 'Pendula'), aed-õunapuud (*Malus domestica*), suurelehist pärna (*Tilia platyphyllos*), harilikku jalakat (*Ulmus glabra*).

Ülejäänud 60 taksoni vanimad ja suurimad esindajad on juba nooremad kui 50 aastat.

Põõsastest on ilmselt linna algusaegadest pärit järgmiste taksonite esindajad: suur läätspuu (*Caragana arborescens*), läikiv tuhkpuu (*Cotoneaster lucidus*), punalehine kibuvits (*Rosa glauca*), näärelehise kibuvitsa kultivar (*Rosa spinosissima* 'Plena'), taraenelas (*Spiraea chamaedryfolia*), hariliku lumimarja teisend (*Symphoricarpos albus* var. *laevigatus*) ja harilik sirel (*Syringa vulgaris*).

### Haruldased puud ja põõsad

Tulenevalt esinenud äärmuslikest kliimaoludest ning 1967. aasta ja varasemate aastate tormikahjustustest ning haljastuse arengust (vanade parkide ja iluaedade puudus), ei esine Kundas ka haruldasi vanu ja suuri võõrpuid. Ilmselt on neist üsna mitmeid kasvanud varem endise tehasedirektori elamu piirkonnas Linnapargis. Erakordsed külmad talved ja tormid on neist suure osa hävitanud. Näiteks laastas parki üsna kõvasti 1967. aasta torm. Et tegemist on suhteliselt vana pargiga, siis on puude hävingule kaasa aidanud ka nende vanus.

Nüüdisajal on siiski mõned puud märkimisväärsed. Linnapargis, endise Kunda tehase direktori eluhoone ümbruses ja sellega piirnevas pargis kasvavad kaks ?sitka kuuske (*Picea sitchensis*), puude h = 19,0 m, d = 45 cm ning h = 18,5 m, d = 36 cm. Kahjuks on puud kuivamas. Klubi (endise elamu) taga kasvab punaselehine hariliku vahtra kultivar (*Acer platanoides* 'Schwedleri'), selle puu h = 15,5 m, d = 48 cm ning hoone ees hariliku pöõgi punaselehine vorm (*Fagus sylvatica* f. *purpurea*). 6-harulise puu h = 14,5 m, d = 38 cm 0,6 m kõrgusel. Puu on poogitud, kahjuks on pookealus välja kasvanud ja punaselehisus peaaegu kadunud, seega on selle puu näol rohkem tegemist hariliku pöõgiga.

Pärast 1970. aastaid istutatud puudest ja põõsastest võib haruldastena nimetada järgmisi üksikisendidena või üksikutes leiukohtades esinevaid puittaimi: dauuria lehise teisend (*Larix gmelinii* var. *japonica*), korea seedermand (*Pinus koraiensis*) I Keskkooli aias – h = 1,6 m, keerdmänni teisend (*P. contorta* var. *latifolia*) I Keskkooli ees – 4 puud, h = 4,5 m, d = 6 cm, punane hobukastan (*Aesculus × carnea*) Kunda linnavalitsuse (Koidu tn. 9A) taga, h = ca 4,0 m, lehvik-viirpuu (*Crataegus flabellata*), altai viirpuu (*C. korolkowii*), Maximowiczi viirpuu (*C. maximowiczii*), pikaastlalise viirpuu teisend (*?C. succulenta* var. *macracantha*) –



üldse esines vähemalt 9 liiki viirpuid, mustjas ubapõõsas (*Cytisus nigricans*), amuuri korgipuu (*Phellodendron amurense*) ja vilt-kirsipuu (*Prunus tomentosa*) I Keskkooli aias, vilt-kirsipuu kasvab ka Koidu tn. 24 ees – h = 2,0 m, kasvab hekis, annab looduslikku järelkasvu, punane tamm (*Quercus rubra*) I Keskkooli aias – h = 6,7 m, d = 13 cm, stepp-kirsipuu (*Prunus fruticosa*), lõhnav kirsipuu (*P. mahaleb*) ja väike mandlipuu (*P. tenella*).

1998. või 1999. aastal istutatuna võiks nimetada haljasaladel kasvavat hiina kadaka kultivari (*J. chinensis* 'Pfitzeriana Aurea') ja roomava kadaka kultivare (*J. horisontalis* 'Glauca' ja 'Wiltonii').

Siin võiks esile tuua ka Kunda linnas esineva ja kevadel õitsemise ajal silmatorkava liigi – pensilvaania kirsipuu (*Prunus pensylvanica*). Linna tänavate ääres, aedades ja haljasaladel kasvab 61 puud, valdavalt tänavapuud. Kahjuks kannatab see liik mitmesuguste saastetegurite tõttu, puude seisund on kohati üsna halb, puud kipuvad kiratsema ja ei taha hästi kasvada. Ilmselt on liik Kunda oludes ka mõneti külmahell. Eesti linnade tänavapuudena esineb see liik üsna harva. Sama võib märkida Kundas Kalda tänava puisteena esineva astelpaju kohta, ilmselt on need hõlmanud minevikus kogu tänava, praeguseks on neist alles 9 puud.

Siin võiks märkida, et silmatorkav oli ka sanglepa (*Alnus glutinosa*) ja halli lepa (*A. incana*) pügatud hekk Rahvamaja tn. 8 ees. Neid liike kasutatakse hekitaimedena üsna harva.

## Tammekultuurid

Kundas esineb kaks tammekultuuri, üks neist paikneb Rakvere mnt. ja Tammiku tn. nurgal, teine aga Kunda II keskkooli (asutatud 1961. aastal) kunagise internaadi ümbruses.

Esimene neist piirneb lõunas puuviljaaiaga. Puude arv on umbes 200 ja need on istutatud ridadena, suuremate puude mõõtmed on järgmised: h = 20,0 m, d = 48 cm; h = 18,5 m, d = 35 cm; h = 17,5 m, d = 28 cm. Kultuuris on 1/3 puudest keskmiselt kahjustunud, üksikud puud on tugevalt kahjustunud või hukkumas. Põhiline kahjustus on võra kuivamine, mis enamasti on tingitud mitmest seenhaigusest. Kultuuris esineb ka teisi liike – vahtraid, jalakaid jne. Suurima jalaka h = 18,2 m, d = 48 cm. Lõunapoolses servas vastu puuviljaaeda on rida halle pupleid (*Populus × canescens*). Tammekultuur on tänapäeval metsistunud, seda läbivad üksikud teerajad, ka jääb ta elamupiirkonna servaalale.

Teine tammekultuur kasvab kaares kunagise kooli internaadi ümbruses. Seal esineb samuti umbes 200 puud, mis on istutatud ridadena küllaltki tihedalt. Ala läheb edasi üksikute lagendikega metsapargiks, enamasti on kaugemal tegemist kase enamusega puistutega, mis edasi lähevad üle parkmetsaks. Tammekultuuris on

kohati haigeid puid, mõned neist on kuivanud ja puistu on suhteliselt hooldamata.

## Puude seisund

Kunda linna haljastust on mõjutanud kliima, eriti ekstreemsed kliimaolud suure negatiivse temperatuuriga, ilmastikunähtused – tormid, eriti 1967. aasta torm ja Kunda tehase tingitud saastetegurid tsemenditolmu näol. Viimane tegur on olnud puude ja põõsaste seisundi mõjutamisel viimase 50 aasta jooksul ilmselt kõige määravam. Koos ekstreemsete kliimaolude jt. teguritega on saastamine aidanud kaasa tõenäoliselt sünergeetilise toime kujunemisele, mis on mõjutanud puittaimede kasvu pärssivalt.

Tehase üldine saastefoon on mõjutanud Kundaga piirnevates metsades olulisi muutusi mullastikus, sambla- ja samblikeflooras, rohurindes jm. organismides (Mandre 1995; Kink 1995). Õhust sadenenud tsemendi tõttu on Kundat iseloomustatud ka kui raskemetallide suhteliselt suure kontsentratsiooniga ala. Tuntud on piirkond arseeni, koobalti, kroomi, raua ja vanaadiumi ning väävli kõrgete kontsentratsioonide poolest (Liiv, Sander ja Eensaar 1994, 1997).

Puudes kui kõrgelt arenenud ja pika elueaga organismides on saastamine mõjunud eelkõige eluiga lühendavalt, radiaaljuurdekasvu vähendavalt, assimilatsiooniprotsesside muutustes ning puude üldseisundis. Erinevate liikide puhul on saastumise mõju olnud erinev, sõltudes puude asukohast ja vanusest.

Enam on tsemendisaaste põhjustanud hälbeid tehase vahetus läheduses kasvavatel puudel, liikidest on enam saasteõrn harilik kuusk (*Picea abies*). Mõneti vastupidavam on harilik mänd (*Pinus sylvestris*). Võrreldes üksikuid liike ja olemasolevaid jalal seisvaid hukkunuid puid, näemegi, et tehase vahetus läheduses on kõige rohkem kannatanud kuused (Vt. ka Katri Ots ja Jüri Rauga artiklit käesolevas kogumikus). Nii leidub üsna mitmeid hukkunud vanu ja suuri kuuski ning mõningaid mände tehase põhja pool (veidi kirdes) olevas Linnapargis. Sealsed jalal kuivanud kuuskede vanus on tõenäoliselt 100 ja enam aastat. Samas võib märkida, et tehase läände jäävas Koidu tn. lõpus kasvavad edukalt enam kui 100-aastased kuused, otsesed nähtavad kahjustused on neis suhteliselt väikesed. Tehase vahetus naabruses kohtab aga kuivanud õunapuid. Teistest liikidest kohtab otseselt tehase tsemendisaastusest tingitud kuivanud isendeid suhteliselt harva.

Teadusuuringutega on leitud, et tsemenditehasest emiteeruvast saastekompleksis valitseb karbonaatne tolm, mis tavaliselt teravaid kahjustusi ei põhjusta. Tsemenditolmu mõju tuleb ilmsiks pikema aja vältel, avaldades puude ainevahetuses, mille tagajärjed saavad morfoloogiliste muutuste kaudu ka väliselt nähtavaks. See väljendub kõrges defoliatsiooniastmes, okaste ja võrsete mõõtmete ja massi muutustes ning tüve radiaalses juurdekasvus, kutsudes esile vitaalsuse languse (Ots ja Rauk

1999).

Keerulisem on olukord tänavapuudega, nende kahjustusi on põhjustanud üldine saastefoon, sõidukite heitgaasid, vibratsioon jne., mis on mõjunud puude seisundile sünergeetiliselt. Puude praegust seisundit on mõjutanud nende vanus ning mitmesugused haigused (eriti seenhaigused), puukahjurid jm. tegurid.

Tänavapuude kahjustused ongi suuremad kui teistes kasvukohtades kasvavail puudel. Linnapargi alguses oleva 57 ühevanuselise hariliku tamme allee keskmine kahjustusaste oli 2,5, sealhulgas oli täheldatav erinevus mõlemas reas, keskmine kahjustusaste oli vastavalt 2,5 ja 2,7. Jaama tn. erivanuselise 52 tamme keskmine kahjustusaste oli aga 2,8. Sealhulgas oli nõrgalt kahjustunud puude osatähtsus vastavalt 50,7 ja 25,0%. Mõlemal juhul puudusid ilma kahjustustunnusteta puud, seega oli ülejäänute kahjustusaste suurem.

Kunda õhusaaste tingimustes pakub ilmselt suuremat huvi, kuidas on käitunud puude haigustekitajad minevikus kui saastamine oli suurem praegusest. Kahjuks ei ole autorile teada, et selliseid uuringuid oleks Kunda kohta publitseeritud.

## **Kokkuvõte**

Kunda haljastuses on valdavad kodumaised liigid, võõrliikidel on suhteliselt väike osatähtsus. Samas täiendavad paljud võõrliikide isendid puittaimestiku mitmekesisust, esitavad teisi nõudeid kasvukohale ning pakuvad esteetilist vaheldust.

Linnas registreeritud puittaimetaksonite arv on üsna tähelepanuväärne – 193 nimetust, liigirikkamad oli kooliaed, Vana kalmistu ja Linnapark, vastavalt 87, 51 ja 44 taksonit.

Täheldati, et tugevas leeliselisest saastumisest on paljud puud suhteliselt rahuldavalt säilinud, suuremad kahjustused esinesid tehase vahetus läheduses.

Lõpetuseks tuleb märkida, et Kunda linna haljastus on pindalalt üsna ulatuslik, hästi hooldatud ja pakub inimestele küllaltki meeldivat vaheldust.

## **Kirjandus**

EE (Eesti Entsüklopeedia). 5 kd., Valgus, Tallinn.

Elliku, J., Sander, H. 1996a. Virumaa võõramaised puittaimed. – K. Saaber (koost.). Virumaa. Lääne-Viru Maavalitsus, Ida-Viru Maavalitsus, Tallinna Raamatutrükikoda, 176–182

Elliku, J., Sander, H. 1996b. Virumaa võõramaiste puittaimede kommenteeritud nimestik. Tallinn.

Elliku, J., Sander, H. 1996a. Paldiski puud ja põõsad. – Lääne-Harju Ekspress.

30. nov.

Elliku, J., Sander, H. 1996b. Paldiski puud ja põõsad 2. – Lääne-Harju Ekspress. 14. dets.

Elliku, J., Sander, H. 1997. Paldiski puud ja põõsad 3. – Lääne-Harju Ekspress. 4. jaan.

Kink, H. (koost.). 1995. Kunda piirkonna tööstusmaastik. AS Kunda Nordic Tsement, Eesti Geoloogia Instituut, Eesti Teaduste Akadeemia Kirjastus, Tallinn.

Klinge, J. 1883. Die Holzgewächse von Est-, Liv- und Curland. C. Mattiesen, Dorpat.

Kukk, T. 1999. Eesti taimestik. Eesti Põllumajandusülikooli Zooloogia ja Botaanika Instituut, Eesti Keskkonnaministeerium, ÜRO Keskkonnaprogramm, Tartu-Tallinn.

Liiv, S., Sander, E., Eensaar, A. 1994. Territorial distribution of heavy metals content in Estonian mosses. Methodological investigation. – J. Ecol. Chem. Russia, 3: 101–110.

Liiv, S., Sander, E., Eensaar, A. 1997. Atmospheric heavy metal deposition in Estonia estimated by moss *Pleurozium schreberi* in 1995. – Ecological Chem. St. Petersburg, Russia, 6(4): 264–286.

Mandre, M. (ed.) 1995. Dust pollution and forest ecosystems. – Publication 3. Institute of Ecology, Tallinn.

Maran, H. 1996. Looduskaitse Virumaal. – Saaber, K. (koost.). Virumaa. Lääne-Viru maavalitsus, Ida-Viru maavalitsus, 183–205.

Noormets, H., Teedumäe, A. 1995. Tsemendi tootmine. – Kink, H. (koost.). Kunda piirkonna tööstusmaastik. AS Kunda Nordic Tsement, Eesti Geoloogia Instituut, Eesti Teaduste Akadeemia Kirjastus, Tallinn, 41–42.

Ots, K., Rauk, J. 1999. Harilik mänd (*Pinus sylvestris* L.) ja õhusaaste mõju selle kasvule. – Dendroloogilised uurimused Eestis. Tallinn, I, 79–87.

# NATIVE AND ALIEN WOODY PLANTS IN THE TOWN OF KUNDA AND THEIR CONDITION

Summary

Heldur Sander

This article primarily deals with the richness of the greeneries of the town of Kunda, describing its richest habitats, its larger and older trees and its rare woody plants. A brief account is also given of the history of the greeneries.

The pine grove within the boundaries of the town of Kunda dates from the period before the foundation of the town. Estimated to be approximately 150 years old, it was initially established as a forest plantation.

The town of Kunda, however, owes its existence to the local cement works, which was started to be built in the 1870s. The development of the works has also determined the development of the town. The surrounding countryside, however, has been strongly influenced by the cement dust precipitation.

There were 193 taxa of woody plants registered in the town of Kunda in 1999, of which 43 were conifers. This included 41 indigenous taxa (21.2%) and 142 introduced taxa. The latter, in their turn, included 7 taxa of berrybushes and fruit trees.

The richest habitat in Kunda is the garden and the surroundings of the first secondary school, where a total of 87 woody plant taxa was registered. Fifteen taxa of them were indigenous woody plants while the number of introduced taxa was 72, including 6 taxa of berrybushes and fruit trees. The cemeteries of Kunda held 60 taxa of woody plants, including 12 conifers. Of these, the richest in species was the Vana cemetery with its 52 taxa of woody plants, including 10 conifers.

The most remarkable among the verdant areas of Kunda is the Linnapark [Town Park], which was founded around the home of the director of the cement works. The building itself was completed in 1888, followed by the development of the park. The park accommodates 44 taxa of trees and bushes. The larches (*Larix*), the cedar pines (*Pinus*) and the horse chestnuts (*Aesculus*) date back to the initial years of the park. Of individual trees, *Picea sitchensis*, *Acer platanoides* 'Schwedler' and *Fagus sylvatica* are represented in the park.

The other verdant areas of Kunda are relatively small and poor in species. The largest of them encompasses 18 taxa of woody plants; however, in most cases the number of taxa is less than 10.

Of rare woody plants, the following trees and bushes were registered in the town: *Larix gmelinii* var. *japonica*, *Pinus koraiensis*, *P. contorta* var. *latifolia*, *Crataegus flabellata*, *C. korolkowii*, *C. maximowiczii*,? *C. succulenta* var. *macracantha*, *Cytisus nigricans*, *Phellodendron amurense*, *Populus × canadensis* 'Regenerata', *Prunus tomentosa*, *Quercus rubra*, *Prunus fruticosa*, *P. mahaleb* and *P. tenella*.

The trees of the town of Kunda date from different times. It was found that *Larix decidua*, and perhaps also *L. russica*, *Picea abies*, *P. sitchensis*, *Pinus cembra*, *P. sylvestris*, *Pseudotsuga menziesii*, *Acer platanoides*, *A. platanoides* 'Schwedler,' *Aesculus hippocastanum*, *Alnus glutinosa*, *Fagus sylvatica* f. *purpurea*, *Quercus robur*, *Tilia cordata* and *T. × vulgaris* – at least 15 taxa (17.6%) – were represented by specimens aged 100 or more years.

Of shrubs, the representatives of the following taxa obviously originate from the initial days of the town: *Caragana arborescens*, *Cotoneaster lucidus*, *Rosa glauca*, *Rosa pimpinellifolia* 'Plena,' *Spiraea chamaedryfolia*, *Symphoricarpos albus* var. *laevigatus* and *Syringa vulgaris*.

In the eight green areas of Kunda 260 trees were registered, with the predominance of indigenous species: *Acer platanoides*, *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, *Quercus robur* and *Tilia cordata*. Lining the seven streets of Kunda were 701 registered trees from 30 species, including 167 foreign trees from 13 species (23.8%). The predominant tree species were *Acer platanoides*, 186 trees (26.5%), followed by *Betula pendula*, 92 trees (13.1%), *Quercus robur*, 67 trees (9.6%) and *Tilia cordata*, 61 trees (8.7%).

Cement dust had inflicted the greatest harm on *Picea abies*, with a number of standing trees dried up. Badly hurt was also *Pinus sylvestris*. Of deciduous trees the greatest impairments were registered in the *Malus domestica* growing near the cement works. A fairly high degree of pollution damage was also revealed by street trees.

# EESTI SUURED PUUD PROJEKTIST *PÕLISPUU*

Hendrik Relve

## Projektist *Põlispuu*

Projekti teostajaks oli organisatsioon Metsanoorte Ühendus ehk Metsaordu ning projekti juhiks käesoleva loo autor. Suurem osa tööst teostati aastail 1996–1999 Eesti Keskkonnaministeeriumi tellimisel. Peamiseks ajendiks projekti rahastamisel oli asjaolu, et senine andmestik looduskaitsealustest põlispuudest oli vananenud ja lünklik. Viimased terviklikud andmed pärinesid 1980. aastate lõpust. Oli vaja ülevaadet hävinud kaitsealustest üksikpuudest ja ettepanekuid uute puude kaitse alla võtmiseks. Olemasolevate puude kohta oli vaja ka uusi täpseid kirjeldusi.

Projektist kujunes laia avalikkust haaranud üritus. See kulges kolmes etapis. Esimese etapis kutsuti üldsust ajakirjanduse kaudu saatma andmeid kodukoha põlispuudest. Samas koondati kokku maakondade looduskaitsealuste puude nimekirjad, otsiti andmeid põlispuude kohta ajakirjadest, ajalehtedest ja kõikvõimalikest muudest kirjalikest allikatest. Teateid koduümbruse suurte puude kohta laekus sadadelt inimestelt, peamiselt koolidest.

Teises etapis tegid Metsaordu liikmed ekspeditsioone maakondadesse. Otsiti üles, kirjeldati ja pildistati tähelepanuväärseid puid, mis andmebaasi olid kogutud. Metsanoorte Ühendus, kes tööd teostas, koosnes peamiselt üliõpilastest, keskkoolide õpetajatest ja õpilastest, kes olid saanud eelneva väljaõppe. Ekspeditsioonide tuumiku moodustas ühtne, umbes 10 inimesest koosnev Metsanoorte Ühenduse rühm. Nii said mõõtmisandmed loodetavasti võrdlemisi ühtlased ja suhteliselt usaldusväärsed. Iga uuritud puu kohta täideti ankeet. Ankeet sisaldas järgmisi andmeid: puu liik, looduskaitse kood, tüve ümbermõõt, kõrgus, võra kuju, puu seisund, puu asukoht, mõõtmise aeg, mõõtjad, ettepanekud puu kaitsmise ja kaitsetsooni kohta, puu asukoha valdaja või omanik, folkloor puu kohta, foto olemasolu jne.

Kolmandas etapis anti keskkonnaministeeriumile ja maakondade keskkonnaametitele üle materjalid olemasolevate kaitsealuste puude kohta ja ettepanekud uute puude kaitse alla võtmiseks.

Tööde käigus saadud tulemusi on tutvustatud laialdaselt ka ajakirjanduses, samuti interneti vahendusel.

## Põlispuude andmebaasist

Olemasolevas põlispuude andmebaasis on praegu andmeid kokku ligi 1000 puu kohta. Veidi üle 600 on nendest üksikpuudena looduskaitse all. Nendele lisaks on ligi 100 puud sellised, mida soovitasime looduskaitse alt välja arvata. Enamik olid hävinud, mõned ei omanud looduskaitse väärtust. Ligi 180 puu kohta esitasime soovitusel võtta nad täiendavalt looduskaitse alla. Lisaks oleme andmebaasi kogunud jõudumööda andmeid erinevate puuliikide jämedaimate ja kõrgeimate esindajate kohta, mis otseselt looduskaitse üksikobjektidena huvi ei paku. Enamik andmebaasi mõõtmisandmetest pärinevad projekti *Põlispuu* ekspeditsioonidelt. Erandkorras, kui mõõtja oli igati usaldusväärne ja andmed suhteliselt värsked, mõõtmistulemusi üle ei kontrollitud ja võeti andmebaasi algallika põhjal. Andmebaas on kuni viimase ajani pidevalt täienenud ja seda täiendatakse ka edaspidi.

Tuleb rõhutada, et tulenevalt andmebaasi tekke põhjustest on seal erinevad puuliigid esindatud erinevalt. Looduskaitse alla võetakse puud teatavasti peamiselt nende atraktiivse välimuse, vahel ka suure pärimuskultuurilise või kultuuriloolise väärtuse pärast. Seepärast on meil üsna rikkalikult andmeid harilikust tammest, harilikust pärnast jt. meie looduslikest puuliikidest, mis muid puuliike oma kasvult tunduvalt ületavad. Võõrpuuliikidest leidub samuti andmeid peamiselt vaid liikide kohta, mille isendid meie oludes kasvavad silmapaistvalt suurteks.

Andmestik puuliikide kohta, mille isendid üksikpuudena on looduskaitse all väga harva või üldse mitte, on võrdlemisi hõre ja juhuslik. Paljudest madalakasvulistest looduslikest ja võõrpuuliikidest andmed puuduvad. Oleks väga tervitatav, kui eesti dendroloogiahuviliste ühispingutustega suudetaks tulevikus luua nimekirjad, mis sisaldaks usaldusväärseid andmeid kõigi enamlevinud looduslike ja võõrpuuliikide rekordmõõtmete kohta Eestis.

Allpool on antud andmed meie kõrgematest ja jämedamatest kodu- ja võõramaistest puudest. Lisaks projekti käigus kogunenud andmetele on siia lisatud ka kirjandusest saadud täiendavad puude mõõtmised. Tabelites toodud puude mõõtmised ei pruugi ühtida varasemas kirjandusallikates toodutega, kogu andmestiku kriitiline analüüs seisab veel ees. Ka on välja jäänud mitmete liikide esindajad, eriti võõrpuude osas.

## Kõrgeimad puud

Puude kõrgust mõõdeti harva laudkõrgusmõõtjaga, enamasti *Sunto*, *Silva* ja *Vertex* kõrgusmõõtjatega. Puude kõrguste osas said andmed kindlasti ebatäpsemad kui ümbermõõtmiste puhul. Laudkõrgusmõõtjaga ulatub rohkem kui 20 m kõrguste



puude puhul mõõtmisviga kergesti 2 meetrini. *Sunto* ja teiste sarnase täpsusega mõõteriistade puhul tuleb rohkem kui 30 meetri kõrguste mõõtmisveaks, vaatamata valmistajate reklaamile, lugeda praktikas vähemalt 1 m. Ka *Vertexi* mõõtmistäpsus pole kõrgete puude puhul suurem. Kindlasti vajavad mitmed esitatud andmed kõrgeimate puude kohta edaspidi täpsustamist.

Alltoodud tabelitesse 1 ja 2 on valitud puud, mis on ühtlasi teadaolevalt Eesti kõrgeimad või ulatuvad kõrguselt neile väga lähedale. Kui kaks puud on olnud mõõtudelt lähedased, on tabelisse eelistatud jätta esindaja, mille kohta andmed on usaldusväärsemad.

Tabel 1/Table 1

Looduslike puuliikide kõrgeimad esindajad

*The highest trees among native species*

Puuliik <i>Tree species</i>	Kõrgus <i>Height</i> (m)	Maakond või linn <i>County</i> <i>or town</i>	Vald <i>Village</i>	Asukoht <i>Location</i>	Mõõtja, aasta <i>Measurer,</i> <i>year</i>
<i>Picea abies</i> – hriilik kuusk	45,0	Tartu- maa	Meeksi	Järvelja mk. kv.224	H. Kasesalu, 1997
<i>Pinus sylvestris</i> – harilik mänd	44,0	Tartu- maa	Meeksi	Järvelja mk. kv.261	H. Kasesalu, 1999
<i>Populus tremula</i> – harilik haab	39,0	Tartu- maa	Meeksi	Järvelja mk. kv.243	P. Ott, 2000
<i>Betula pendula</i> – arukask	38,0	Tartu- maa	Meeksi	Järvelja mk. kv.257	H. Kasesalu, 1999
<i>Fraxinus excelsior</i> – harilik saar	35,0	Ida – Virumaa	Mäetaguse	Mäetaguse park	H. Relve, 1997.
<i>Quercus robur</i> – harilik tamm	35,0	Lääne – Virumaa	Vihula	Sagadi mõisa park	H. Relve, 2000
<i>Tilia cordata</i> – harilik pärn	34,0	Jõgeva- maa	Palamuse	Palamuse parkla	V. Keppart, 1999
<i>Ulmus glabra</i> – harilik jalakas	32,0	Viljandi- maa	Pärsti	Heimtali ürgorg	A. Saatmann, 1991
<i>Ulmus laevis</i> – künnapuu	32,0	Pärnu- maa	Tali	Laiksaare mk. Arumetsa jsk..	J. Evestus, 1998.
<i>Alnus glutinosa</i> sanglepp	31,0	Jõgeva- maa	Palamuse	Pargi tiigi juures	S. Keppart, 1999
<i>Salix alba</i> – höberemmelgas	29,0	Harju- maa	Raasiku	Raasiku rdtj., 200 m	H. Relve, 1999
<i>Acer platanoides</i> harilik vaher	28,0	Põlva- maa	Põlva	Partsi park	H. Relve, 2000
<i>Sorbus aucuparia</i> – harilik pihlakas	20,0	Valga- maa	Otepää	4 km Otepäält Paluperale, Ando talu	P. Ott, 2000

Puuliik <i>Tree species</i>	Kõrgus <i>Height</i> (m)	Maakond või linn <i>County or town</i>	Vald <i>Village</i>	Asukoht <i>Location</i>	Mõõtja, aasta <i>Measurer, year</i>
<i>S. intermedia</i> – pooppuu	18,0	Tallinn		Hirvepark	H. Relve, 2000
<i>Crataegus rhipidophylla</i> – harilik viirpuu	15,0	Lääne- maa	Lihula	Metsküla Laiakivi t.	H. Relve, 1998
<i>Prunus padus</i> – harilik toomingas	15,0	Tallinn		Tööstuse tn. 59 õu	H. Relve, 1998.
<i>Juniperus communis</i> – harilik kadakas	13,5	Tartu- maa	Võnnu	Ahunapalu kalmistu	H. Kasesalu, 1999
<i>Taxus baccata</i> – harilik jugpuu	12,0	Saare- maa	Kihel- konna	Tagamõisa, Sepise oja	H. Relve, 1997.
<i>Rhamnus catharticus</i> – harilik türnpuu	9,0	Tallinn		Tõnismäe tn. 10, õuel	H. Relve, 2000
<i>Betula nana</i> – vaevakask	2,9	Tartu	Ihaste	Kodukolde tn. 3	H. Relve, 2000

Tabel 2/Table 2

Võõrpuuliikide kõrgeimad esindajaid

*The highest trees among alien species*

Puuliik <i>Tree species</i>	Kõrgus <i>Height</i> (m)	Maakond või linn <i>County or town</i>	Vald <i>Village</i>	Asukoht <i>Location</i>	Mõõtja, aasta <i>Measurer, year</i>
<i>Larix decidua</i> – euroop lehis	44,0	Viljandi- maa	Paistu	Loodi Püstmäe	H. Relve, 1998.
<i>Abies alba</i> – euroopaa nulg	36,0	Hiumaa	Pühalepa	Suuremõisa parkmets	L.I. Tumme- leht, 1998
<i>Pseudotsuga menziesii</i> – harilik ebatsuug	36,0	Pärnumaa	Saarde	Tihemetsa park	H. Sander, 1996
<i>Populus × berolinensis</i> – berliini pappel	35,0	Tallinn		Sakala tn. 23 hoov	H. Relve, 2000
<i>Tilia × vulgaris</i> läänepärn	34,5	Haapsalu linn	Lossipark		H. Sander, 1998
<i>Populus alba</i> – hõbepappel	32,0	Jõhvi linn		Narva mnt. 135	H. Relve, 1997.
<i>Fagus sylvatica</i> – harilik pöök	27,0	Läänemaa	Lihula	Matsalu mõisa park	H. Relve, 1998
<i>Thuja plicata</i> – hiigel-elupuu	19,0	Viljandi maa	Polli	Karksi pargi kõrval	H. Relve, 1998

Puuliik <i>Tree species</i>	Kõrgus <i>Height</i> (m)	Maakond või linn <i>County or town</i>	Vald <i>Village</i>	Asukoht <i>Location</i>	Mõõtja, aasta <i>Measurer, year</i>
<i>Magnolia acuminata</i> – teravalehine magnoolia	18,0	Põlvamaa	Valgejärve	Väike Prangli küla	H. Relve, 1997
<i>Ginkgo biloba</i> – hõlmikpuu	12,0	Tallinn		Süda tn. – Pärnu mnt. haljasala	H. Sander, 1998

### Jämedamad puud

Puude jämedus mõõdeti reeglina 1,3 meetri kõrguselt juurekaelast. Kui märgatav juurekael puudus, võeti rinnakõrgus maapinnalt. Kriitilised oldi tüvede puhul, mis hakkasid 1,3 meetri kõrguselt jämenema, ehkki veel ei hargnenud. Sel puhul mõõdeti tüve madalamalt kui 1,3 meetrit, kõige peenema koha pealt. Samal puul mõõdeti übermõõtu vähemalt 2 korda. Kui mõõtmisvahe ulatus üle lubatud piiri, mõõdeti uuesti. Lubatud veaks loeti 1 cm 1 m übermõõdu kohta. Seega näiteks tüvel puhul übermõõduga 3 m ei võinud mõõtmiste erinevus olla üle 3 cm, übermõõdu puhul 5 m mitte üle 5 cm jne. Sellinne mõõtmistäpsus paistis meie praktika kohaselt olevat piisav.

Tabelitesse 3 ja 4 on enamasti valitud puud, mida sai mõõta täpselt 1,3 m kõrguselt. Juhtudel, kus sama liigi esindaja oli tunduvalt tagasihoidlikumate mõõtmetega, võeti tabelisse ka sellised puud, mille jämedus oli silmapaistev rinnakõrgusest allpool. Sel juhul on näidatud, millisel kõrguselt on väikseim übermõõt saadud. Toodud on nende puude übermõõdud, mis on teadaolevalt ühtlasi Eesti suurimad või ulatuvad neile lähedale.

Tabel 3/Table 3

Looduslike puuliikide jämedamaid esindajaid

*The thickest trees of native species*

Puuliik <i>Tree species</i>	Perimeeter mõõtmise kõrgus, cm/m <i>Perimeter, m</i>	Maakond ja vald <i>County or village</i>	Asukoht <i>Location</i>	Puu nimi <i>Name of trees</i>	Mõõtja, aasta <i>Measurer, year</i>
<i>Quercus robur</i> – harilik tamm	821 (1,3)	Võrumaa, Urvaste	Tamme– Lauri talu	Tamme– Lauri tamm	H. Relve, 1999
<i>Sakux alba</i> – hõbe remmelgas	764 (1,3)	Harjumaa, Raasiku	Raasiku rdtj. juures		H. Relve, 1999
<i>Tilia cordata</i> – harilik pärn	685 (1,3)	Saaremaa, Mustjala	Liiküla Täri talu	Täri pärn	H. Relve 1999.

Puuliik <i>Tree species</i>	Perimeeter mõõtmise kõrgus, cm/m <i>Perimeter, m</i>	Maakond ja vald <i>County or village</i>	Asukoht Location	Puu nimi <i>Name of trees</i>	Mõõtja, aasta <i>Measurer, year</i>
<i>Fraxinus excelsior</i> – harilik saar	631 (1,3)	Järvamaa, Paide	Sargvere park	Sargvere saar	H. Relve, 1998
<i>Ulmus glabra</i> – harilik jakas	630 (1,3)	Võrumaa, Vastse-Liina	Viitka–Meeksi tee, Sarnito talu	Sarnito jalakas	E. Tomband, 1998
<i>Ulmus laevis</i> – künnapuu	608 (1,2)	Jõgevamaa, Pala	Lümati küla, mnt. ääres	Lümati künnapuu	H. Relve, 1999
<i>Acer platanoides</i> – harilik vaher	465 ( 1,3 ) 440 ( 0,3 )	Valgamaa Helme	Pilpa küla Taagepera metskond		A. Jair, 1998
<i>Pinus sylvestris</i> – harilik mänd	458 (1,3)	Võrumaa, Varstu	Kõrgepalu park	Kõrgepalu mänd	K. Kuru, 1998
<i>Populus tremula</i> – harilik haab	431 (1,3)	Jõgevamaa, Puurmanni	Pikknurme mk. kv.165	Hiidhaab	H. Relve, 1999
<i>Picea abies</i> – harilik kuusk	430 (1,0)	Pärnumaa, Surju	Kilingi mk. kv.68 er.11	Kuuskede Kuningas	E. Altin, 1998
<i>Alnus glutinosa</i> – sanglepp	430 (1,3)	Harjumaa, Kiili	Kurna park		H. Relve, 1998
<i>Betula pendula</i> – arukask	390 (1,3)	Urvaste	Siiriuse - Otepää tee	Siiriuse kask	H. Relve, 1999
<i>Sorbus intermedia</i> – pooppuu	351 (1,3)	Saaremaa, Kärla	Karujärve kämpingu tee otsas	Karujärve pooppuu	H. Relve, 1999
<i>Juniperus communis</i> – harilik kadakas	223 (1,2) 213 (0,7)	Viljandi-maa, Kõo	Paaksima küla	Jõessaare kadakas	H. Relve, 1999
<i>Sorbus aucuparia</i> – harilik pihlakas	213 (1,3)	Viljandi-maa, Paistu	Saviküla, end.Väike-Saadu talu		A. Jair, 1998
<i>Prunus padus</i> – harilik toomingas	182 (1,3) 2-st harust jämedam	Tallinn	Tööstuse tn. 58		H. Relve, 1998.
<i>Malus sylvestris</i> – mets-õunapuu	180 (1,3)	Raplamaa, Raiküla	Keo küla Kensapa talu	Kensapa õunapuu	P. Laht, 1997.
<i>Crataegus rhipidophylla</i> – harilik viirpuid	173 (1,3)	Läänemaa, Lihula	Metsküla Laiakivi talu	Laiakivi viirpuid	H. Relve, 1998
<i>Rhamnus catharticus</i> – harilik türnpuu	130 (0,8)	Tallinn	Neitsitorni esine		H. Relve, 2000
<i>Taxus baccata</i> – harilik jugapuu	104 (1,3)	Saaremaa, Kihelkonna	Tagamõisa Sepise oja	Sepise jugapuu	H. Relve, 1997

Võõrpuuliikide jämedaimad esindajad  
*The thickest trees among alien species*

Puuliik <i>Tree species</i>	Perimeeter ja mõõtmise kõrgus, cm/m <i>Perimeter, cm</i>	Maakond vald <i>County</i> <i>village</i>	Asukoht <i>Location</i>	Puu nimi <i>Name of</i> <i>tree</i>	Mõõtja, aasta <i>Measurer,</i> <i>year</i>
<i>Populus nigra</i> – must pappel	698 (1,3)	Tallinn	Liivalaia tn., Kaasani kirik	Kaasani kiriku pappel	H. Relve, 1998.
<i>P. alba</i> – hõbepappel	695 cm (1,3) 658 cm (0,5)	Ida- Virumaa	Narva- Jõesuu		E. Tomband, 1997
? <i>P. deltoides</i> – kallaspappel	680 (1,3)	Saaremaa, Põide	Veere küla, Põlde tee	Põlde pappel	M. Koppel, 1997
<i>P. × canadensis</i> – euroameerika pappel	545 (1,0)	Ida-Viru- maa, Toila	Toila kooli juures		E. Tomband, 1997
<i>Tilia × vulgaris</i> – lääne pärn	510 (1,3)	Tallinn	Harjumäe park		H. Sander, 1996
<i>Aesculus hippo- castanum</i> – harilik hobukastan	481 (1,3) 443 (0,6)	Tallinn	Vilmsi tn. 2		H. Relve, 1998.
<i>Malus domestica</i> – aedõunapuu	458 (0,0)	Viljandi- maa, Polli	Karksi k. Oti talu	Oti mõtsik	A. Jair, 1998.
<i>Larix decidua</i> – euroopa lehis	440 (1,3)	Tartumaa, Kambja	Kambja park		K Piirsalu, 1999
<i>Fagus sylvatica</i> – harilik pöök	325 (1,3)	Läänemaa, Lihula	Matsalu park		H. Relve 1998
<i>Thuja plicata</i> hiigel-elupuu	220 (1,3)	Tartumaa, Nõo	Luke park		A. Jair, 1999
<i>Ginkgo biloba</i> – hõlmikpuu	164 (1,3)	Tallinn	Süda tn. – Pärnu mnt. haljasala		H. Sander, 1998
<i>Magnolia acumi- nata</i> – teravalehine magnoolia	145 (1,3)	Põlvamaa, Valge- Järve	Väike- Prangli küla	Prangli magnoolia	H. Relve, 1997

### Kokkuvõte

Projekti *Põlispuu* eesmärgiks oli looduskaitse all olevate üksikpuude inventeerimine ja andmete kogumine põlispuude kohta Eestis. Andmebaasi on tänaseks kogunenud andmeid ligi 1000 põlispuu kohta.

Arvestades ka teiste uurijate (J. Elliku, F. Puss, H. Sander jt.) poolt kogutud andmeid, on Eestis talletunud ulatuslik andmestik nii kodu- kui ka võõramaistest puudest, mis ootavad publitseerimist monograafia näol.

# ESTONIA'S GIANT TREES ACCORDING TO THE PROJECT *THE ANCIENT TREE*

Summary

Hendrik Relve

The objective of the project *The Ancient Tree* was to take stock of individual trees under wildlife conservation as well as to gather data on ancient trees in Estonia. The leader of the project was the author, assisted by the Forest Youth Association. In 1996-1999 a series of expeditions was made to all the counties of Estonia.

Today the respective database contains data on approximately 1,000 ancient trees. The data describe all individual trees under wildlife protection (slightly over 600 trees) as well as those deprived of (approximately 100 trees) or further proposed for (approximately 180 trees) the status as a result of the stocktaking. In addition, data has been gathered on different tree species specimens that have great dimensions. The below data gathered during the project *The Ancient Tree* represent, for the most part, trees that are known to be the highest or thickest representatives of their species in Estonia.

The highest specimens of indigenous tree species: *Picea abies* – 45.0 m, *Pinus sylvestris* – 44.0 m, *Populus tremula* – 39.0 m, *Betula pendula* – 38.0 m, *Fraxinus excelsior* – 35.0 m, *Quercus robur* – 35.0 m, *Tilia cordata* – 34.0 m, *Ulmus glabra* – 32.0 m, *Ulmus laevis* – 32.0 m, *Alnus glutinosa* – 31.0 m, *Salix alba* – 29.0 m, *Acer platanoides* – 28.0 m, *Sorbus aucuparia* – 20.0 m, *Sorbus intermedia* – 18.0 m, *Prunus padus* – 15.0 m, *Crataegus rhipidophylla* – 15.0 m, *Juniperus communis* – 13.5 m, *Taxus baccata* – 12.0 m, *Rhamnus catharticus* – 9.0 m, *Betula nana* – 2.9 m.

The highest specimens of foreign tree species: *Larix decidua* – 44.0 m, *Pseudotsuga menziesii* – 36.0 m, *Abies alba* – 36.0 m, *Populus × berolinensis* – 35.0 m, *Tilia × vulgaris* – 34.5 m, *Populus alba* – 32.0 m, *Fagus sylvatica* – 27.0 m, *Thuja plicata* – 19.0 m, *Magnolia acuminata* – 18.0 m, *Ginkgo biloba* – 12.0.

The thickest specimens of indigenous tree species (in brackets: measurement height from root crown or ground level, in meters): *Quercus robur* – 821 cm (1.3), *Salix alba* – 764 cm (1.3), *Tilia cordata* – 685 cm (1.3), *Fraxinus excelsior* – 631 cm (1.3), *Ulmus glabra* – 630 cm (1.3), *Ulmus laevis* – 608 cm (1.2), *Acer platanoides* – 465 ( 1,3 ), *Pinus sylvestris* – 458 cm (1.3), *Populus tremula* – 431 cm (1.3), *Alnus glutinosa* – 430 cm (1.3), *Picea abies* – 430 cm (1.0), *Betula pendula* – 390 cm (1.3), *Sorbus intermedia* – 351 cm (1.3), *Juniperus communis* – 213 cm (0.7),

*Sorbus aucuparia* – 213 cm (1.3), *Prunus padus* – 182 cm (1.3), *Malus sylvestris* – 180 cm (1.3), *Crataegus rhipidophylla* – 173 cm (1.3), *Rhamnus catharticus* – 130 cm (0.8), *Taxus baccata* – 104 cm (1.3).

The thickest specimens of foreign tree species (in brackets: measurement height from root crown or ground level, in meters): *Populus alba* – 700 cm (1.3) and 658 (0.5), *Populus nigra* – 698 cm (1.3), *Populus deltoides* – 680 cm (1.3), *Populus × canadensis* – 545 cm (1.0), *Tilia × vulgaris* – 510 cm (1.3), *Malus domestica* – 458 cm (0.0), *Aesculus hippocastanum* – 443 cm (0.6), *Larix decidua* – 440 cm (1.3), *Fagus sylvatica* - 325 (1,3), *Thuja plicata* – 220 cm (1.3), *Gingko biloba* – 164 cm (1.3), *Magnolia acuminata* – 145 cm (1.3).

# ILU- JA VILJAPUUDE MÜÜK EESTI PUUKOOLIDEST SOOME 1820. JA 1830. AASTAIL

Aimo Nummi

## Sissejuhatus

Soomes oli ilupuude ja -põõsaste ning viljapuude kasvatamine 19. sajandi alguses väga tagasihoidlik. Mõningaid väikesi istandusi oli mõisates, muuhulgas Fagervikis Inkoos. Seal kasvatati peamiselt viljapuude istikuid. Ilupuude ja -põõsaste istikuid oli varem sisse toodud peamiselt Kesk-Euroopast ja Rootsist ning ka Eestist. On teada, et juba 1539. aastal oli Suitia mõisa omanik Erik Fleming tellinud Tallinna aednikult Alert Dreikopilt õuna- ja pirnipuu istikuid oma aeda.

Soome ühendamine 1809. aastal Vene keisririigiga katkestas Soome aastasadu kestnud sidemed Rootsiaga. Uute kaubanduslike suhete tekkimine valitsejamaaga ei olnud kiire protsess. See nähtus aiakultuuride viljelemiseski. Alles 1820. aastatel ja järgmisel aastakümnel algas taas mõisa- ja linnaparkide rajamine ja täiendamine uute istikutega. Kodumaiseid istikuid aga ei olnud pea üldse saadaval.

## Turu aiandusselts

Turu linna ametimehed, mõisnikud ja linnakodanikud tulid mõttele rajada linna parke ja puiesteid, et halli kivilinna ilmet muuta. 1820. aastal loodi selle kavatsuse elluviimiseks Turus Soome esimene aiandusselts (täpsemalt *Turu puudeistutusselts*). Seltsis oli 146 liiget, peamiselt ametnikud. Seltsi otsuse kohaselt tuli nüüd hankida välismaalt puu- ja põõsaistikuid, et istutada neid turuplatsidele, surnuaedadesse ning sobivatesse kohtadesse linnas. Istikute ostuks seati sisse seltsi liikmemaks ja korraldati korjandusi. Seltsi üks aktiivseim liige oli Abraham Kingelin (1788–1849), kes tegeles ka seltsi kirjavahetuse ja raamatupidamisega.

Abraham Kingelinil oli ilmselt varasemaid sidemeid Revaliga nagu Tallinna sel ajal Soomes tunti. Seal oli ta kord tutvunud ka tollaegse aednike perekonna Haetgede esindaja Georg Haetgega.

Tallinnas ilmunud saksakeelses ajalehes *Revalsche Wöchentliche Nachrichten* oli juba 18. sajandi lõpust kuni 19. sajandi keskpaigani Haetge (ka Hätge) nimeliste aednike kirjutisi (Garten und Blumensamen 1797; Holländischen Blumenzwiebeln 1798). Artiklites anti küll üldiselt teada vaid seemnetest ja lillesibulatest, kuid vahel pakuti ka ilupuid ja -põõsaid. Eesti Akadeemilises Raamatukogus leidub Georg



Haetge hinnakiri, kus on suur valik dekoratiivseid puittaimi (Georg Haetge.....). Hinnakirjal puudub aastaarv, kuid arvatavasti pärineb see ajavahemikust 1810–1820. G. Haetge palub muuseas oma hinnakirjas tellimused saata juuresoleval aadressil, kuna Revalis elab ka tema samanimeline vend.

Vastasutatud Turu aiandusselts sõlmibki kaubanduslikud sidemed Georg Haetge aiandiga. Juba 1821. aastal telliti Haetgelt pärnaistikuid ning 1822. aastal kokku 450 eri suuruses pärnapuukest (*Tilia sp.*) ja 250 paplit (*Populus sp.*) (Turun maakunta-arkito....). Arved maksti Abraham Kingelini nimel. Võib arvata, et istikuid osteti siitpeale pea igal aastal, kuigi andmeid sellest pole säilinud. Seltsi tegevusest on andmeid ka aastast 1825, kui istikuid telliti seltsi liikmetele endile. Istikud saadeti teele sügiseti ja Kingelinile saadetud kaaskirjas oli juhtnööre, kuidas istikutega edasi toimida. Saksakeelne juhendkiri tõlgiti seltsis rootsi keelde ja saadeti koos istikutega tellijale.

Abraham Kingelin esineb Georg Haetge aiandi ametliku esindajana Soomes alates 1826. aastast. 1826. aasta sügisel ilmus ajalehes *Åbo Tidningar* Kingelini teade, milles kuulutatakse, et Revali aednikult J. Georg Haetgelt võib tellida viljapuude, marjapõõsaste, ilupuude istikuid, seemneid ja lillesibulaid (*Åbo Tidningar* 1826). Tellimused sai jätta Kingelini kontoris Turus, samas oli ka Haetge hinnakiri. Õunapuuistikud olid juba nii suured, et kandsid vilja, kuigi saadaval oli ka väiksemaid istikuid. Lisaks oli mainitud pirni-, kirsi-, mureli- ja ploomipuuistikuid ning marjapõõsastest inglise karusmarju, hollandi sõstraid ning vaarikaid (*Jullikse Hallon-buskar*). Kasvuhoones kasvatamiseks oli muuseas saadaval ka pottidesse istutatud aprikoosi-, virsiku-, viigi- ja viinapuutaimi. Ilupuudest pakuti hobukastaneid (*Aesculus sp.*), vahtraid (tõenäoliselt *Acer platanoides*), jalakaid (*Ulmus sp.*), suuri pärnasid (*Tilia sp.*), pappleid (*Populus sp.*) ja pajusid (*Salix sp.*).

Lisaks eelpool nimetatutele mainiti, et veel on saadaval mitmesuguseid kauniõielisi puid ja põõsaid. Samas lehes oli ka Lüübekist pärit *Brüder Dirri* taimemüügi kuulutus.

### **Haetge müügitegevuse jätk Turus ja Helsingis**

Turu aianduusseltsi tegevuse lõpetas 1827. aasta sügisel aset leidnud suurtulekahju Turu linnas. Abraham Kingelin siiski jätkas tööd Haetge esindajana Turus. Georg Haetge laiendas oma müügitegevust Helsingis, kus parasjagu oli alanud vilgas ehitustegevus ning samas ka uute parkide rajamine.

1825. aastast võttis Haetgele saadetud tellimusi Helsingis vastu kaupmees Henrik Borgström (Finland...1825) ja 1831. aastast kaupmees C.G. Langen

(Helsingfors ... 1831), kellel oli teadaolevalt ka muid kaubandusalaseid suhteid Tallinnaga.

Haetge avaldas 1830. aastatel Soome müügi tarbeks kaks rootsikeelset hinnakirja, mis trükiti samuti Soomes. Esimene neist oli trükitud 1832. aastal ja selles oli märgitud hindade kehtivusajaks kaks aastat (Pris-Courant ....1832). Kahelehelises hinnakirjas oli nimetatud peamiselt viljapuid ja marjapõõsaid. Õunapuusorte oli 16 ja pirnisorte 7. Mainitud oli ka mitut sorti ploomi- ja kirsipuid ning marjapõõsaid. Ilupuid ja -põõsaid oli ühtekokku 19 nimetust, neist 18 on toodud allpool.

Nimekirjas antud nimetused on algsest hinnakirjast pärit kirjapildis (sulgudes kaasaegsed nimetused autori poolt).

*Puittaimi Georg Haetge 1832. aasta nimekirjast*

Acacia eller *Robinia caragana* (*Caragana arborescens*)

Lind eller Tilia Europea (*Tilia × vulgaris*)

Alm (*Ulmus* sp.)

Lönn (tõenäoliselt *Acer platanoides*)

Balsam-Poppel (*Populus balsamifera*)

Mandel-Pil eller *Salix amygdalina* (*Salix triandra*)

Syrener, hvita och röda (*Syringa vulgaris*)

*Spiraea salicifolia* (*Spiraea salicifolia*)

*Spiraea Sorbifolia* (*Sorbaria sorbifolia*)

*Spiraea Chamaedrifolia* (*Spiraea chamaedryfolia*)

*Spiraea crenata* (*Spiraea crenata*)

*Spiraea Opulifolia* (*Spiraea laevigata*)

*Spiraea Hypericifolia* (*Spiraea hypericifolia*)

*Lonicera Tartarica* (*Lonicera tatarica*)

*Lonicera Caprifolia* (*Lonicera caprifolium*)

*Ligustrum vulgare* (*Ligustrum vulgare*)

*Lycium barbatum* (*Lycium barbatum*)

1835. aastast pärit hinnakirja avaldas juba aedniku suguvõsa noorem esindaja G. Georg Haetge (Pris-Courant ....1835). Nagu eelmiseski hinnakirjas, oli seal nimetatud viljapuid ja marjapõõsaid, aga ilma, et oleks eristatud sorte. Ilutaimi oli ühtekokku nimetatud 34 taksonit. Eelmistele lisaks oli 1835. aasta nimekirjas veel 24 nimetust puid ja põõsaid.

*Puittaimi G. Georg Haetge 1835. aasta nimekirjast*

Kastanie-Träd (*Aesculus* sp.)  
Amerikanska, storbladiga lindar (*Tilia americana*)  
Holländska lindar (*Tilia* × *vulgaris*)  
Vanliga inländska lindar (*Tilia cordata*)  
Svata Popplar (*Populus nigra*)  
Silfver-Popplar (*Populus alba*)  
Ekträd (*Quercus* sp.)  
*Syringa Chinensis* (*Syringa* × *chinensis*)  
*Syringa Persica* (*Syringa* × *persica*)  
*Amygdalus nana* (*Prunus tenella*)  
*Cornus Sanguinea* (*Cornus sanguinea*)  
*Pinus Larix* (*Larix* sp.)  
*Pinus Strobilus* (*Pinus strobus*)  
*Pinus Balsamea* (*Abies balsamea*)  
*Pinus Nigra* (*Pinus nigra*)  
*Berberis vulgaris* (*Berberis vulgaris*)  
*Viburnum opulifolium* (*Viburnum opulus*)  
*Viburnum roseum* (*Viburnum opulus* 'Roseum')  
*Philadelphus coronarius* (*Philadelphus coronarius*)  
*Lonicera Caprifolio coccinea* (?*Lonicera caprifolium*)  
*Clematis viticella*, röda och blåa blommor (*Clematis viticella*)  
*Sambucus nigra* (*Sambucus nigra*)  
*Sambucus laciniata* (*Sambucus racemosa* 'Laciniata')  
*Sambucus racemosa* (*Sambucus racemosa*)

Haetge müügikuulutused Helsingis lõppesid 1830. aastate lõpus. Pole teada, mis põhjusel Haetge müügitegevus Soomes lõppes. Tema puukool võis lõpetada mingil põhjusel ka oma tegevuse, näiteks kas või seetõttu, et maa-ala võis jääda kasvava linna alla.

Oma osa Haetge müügitegevuse lõpetamisel võis olla ka selles, et Soomes tulid turule Põhja-Saksa aednikud. Teada on, et taimi ja istikuid toimetasid Soome Lüübeki aednik C.A. Paulig ja Hamburgi aednik J. Booth. Kui Turus 1840. aastail istutati Aurajõe kallastele 100 pärna, siis teatakse, et Abraham Kingelin, kelle ülesandeks oli istikute sisseostmine, hankis need Saksamaalt.

Pärast seda, kui Haetged olid lõpetanud oma istikute müügi Soomes, pole andmeid, et Eestist oleks hiljem kuigivõrd istikuid Soome toodud.

Sajandi lõpu poole kasvatati juba ka Soomes puu- ja põõsaistikuid, neid siiski

kõigile tahtjaile ei jätkunud. Nii toodi istikuid sisse Saksamaalt, Rootsist ja nüüd ka Venemaalt, puukoolist *Regel&Kesselring*.

Tartust pärit aedniku Fritz Daugali kohta on aga andmeid, et tema toimetas istikuid nii Venemaale kui Soome.

Kui Soome pomoloog B.V. Heikel tegi ulatusliku reisi Baltimaadesse ja Venemaale (Puutarha 1907), pani ta eriti tähele, et neis paigus oli istutatud pappleid. Ta märkis ära, et levinum oli neist tol ajal *Populus × canadensis*.

Autor tänab pr. Ly Kovaneni Tallinnast, kes tõlkis tema soomekeelse käsikirja eesti keelde.

## Kirjandus

Åbo Tidningar. 1826. Nr. 78, 7.10. Åbo, hos J.E. Frenckell & Son.

Finlands Allmänna Tidning. 1825. Nr 112, syyskuu.

...Garten und Blumensamen..... 1797. Joh. Georg Haetge senior, Handlungsgärtner wohnhaft vor der Karrypforte. Ilmus 9.03. 1797. Helsingin Yliopiston lehdistökokoelmat.

Georg Haetge, Catalogus von allerley Sorten aufrichtigen Garten- u. Blumensamen desgleichen vielerley Bäume und Sträucher inn- und ausländischer Gewächse welche zu bekommen seyn bey Johann Georg Haetge, Senior Kunst- und Handlungsgärtner wohnhaft vor der Karrypforte am Glaci No 978 A in Reval. Eesti Akadeemiline Raamatukogu

Helsingfors Tidningar. 1831. Nr 84, 22.10.

.....Holländischen Blumenzwiebeln.....1798 Christian Hätge junior, Handlungsgärtner wohnhaft vor der Steinbrücke, no 647. Ilmus 20.09. 1798. Helsingi Ülikooli Arhiiv.

Pris-Courant öfver Frukt-träd, Bärbuskar, m. m. hvilka, genom Herr C.G. Langen i Helsingfors och Herr Abr. Kingelin i Åbo, kunna requireras ifrån underskifven, till antecknade priser. 1.09.1832.

Pris- Courant å Träd, Buskar och Plantor som äro att tillgå hos G.Georg Haetge, Handels-Trädgårdsmästare i Reval. Helsingfors, hos G.O. Wasenius 1835.

Puutarha. 1907. Nr. 6, kesäkuu, s. 86.

Turun Maakunta-arkisto, Turun puidenistutusseuran aineisto. Osa asiapapereista tuhoutui Turun kaupungin palossa vuonna 1827.

# THE SALE OF ORNAMENTAL AND FRUIT TREES FROM ESTONIAN NURSERIES TO FINLAND IN THE 1820'S AND 1830'S

Summary

Aimo Nummi

In the late 18th century there were some gardeners in Tallinn called Haetge, who advertised the names of flowers and decorative trees sold by them in the local newspaper. In the 19th century they expanded their sales to Finland.

In 1821 lime seedlings were ordered from Haetge through the mediation of Abraham Kingelin (1788–1849), one of the most active members of the Turku Gardening Society (founded in 1820). The orders of 1822 included 450 young lime trees (*Tilia sp.*) in different sizes as well as 250 poplars (*Populus sp.*). The bills were paid on behalf of A. Kingelin. It may be assumed that since then seedlings from Haetge were bought almost annually, although no records have survived to prove that. There are reports on the activity of the society from the year 1825 as well; then seedlings were ordered by other members of the society.

In 1826 the newspaper *Åbo Tidningar* published a statement from A. Kingelin noting that orders for seedlings of fruit trees, berrybushes and decorative trees as well as seeds and flower bulbs can be placed with the Reval (Tallinn) gardener J. Georg Haetge. Mention was also made of pear, cherry, morello and plum tree seedlings and berrybushes, such as English gooseberry, Duch currants and strawberry (*Jullikse Hallon-buskar*). Available for greenhouse breeding were apricot, peach, fig and vine plants in potted form. Of decorative trees horse chestnuts (*Aesculus sp.*), maples (apparently *Acer platanoides*), elms (*Ulmus sp.*), large limes (*Tilia sp.*), poplars (*Populus sp.*) and willows (*Salix sp.*) were available.

Haetge published his plant pricelists in Finland in 1832 and 1835. The pricelist of 1832 primarily included fruit trees and berrybushes. There were 16 apple tree and 7 pear tree varieties on it. Mention was also made of several varieties of plum and cherry trees as well as berrybushes. The total for decorative trees and shrubs was 19 items. The pricelist of 1835 was already published by G. Georg Haetge, a younger representative of the gardener dynasty. As in the previous pricelist, fruit trees and berrybushes were given, but without mentioning varieties. A total of 34 taxa of decorative trees and shrubs was presented.

Haetge's advertisements disappeared in Helsinki in the late 1830's. There is no evidence that seedlings were brought from Estonia to Finland in any substantial amount after that.

# TARTU ÜLIKOOLI BOTAANIKAAIA

## ÕPETATUD AEDNIKUD

(1919–1944)

Toivo Meikar ja Heldur Sander

### Sissejuhatus

Tartu Ülikooli Botaanikaia areng ja saavutused on otseselt seostatavad samal ajal ülikooli botaanika (algselt loodusteaduste) professoreiks olnud isikutega, kes ühtlasi olid reeglina ka botaanikaia juhatajaks. Sellest väljapaistvate teadlaste plejaadist on just botaanikaia seisukohast eriti olulisena Eesti Vabariigi eel esiletõstmist väärinud Gottfried Albrecht Germann, Carl Christian Friedrich von Ledebour, Alexander Georg von Bunge, Edmund August Friedrich Russow, Heinrich Moritz Willkomm ja Nikolai Kuznetsov. Botaanikaia igapäevase sisulise töö praktiliseks tegejaks oli õpetatud (ka vanem-) aednik, kes oli ühtlasi abiks ka õppetöös, seega siis erialaseid praktilisi teadmisi tundev isik. Veelgi enam, mõnedki neist on oma töödega leidnud tee ka teadusajalukku, nagu Johannes Anton Weinmann (avaldas 1810. aastal botaanikaia taimede loendi) ja Jan Mušinski (avaldas 1911. aastal botaanikaia juhi) (Kukk 1999). Õpetatud aedniku osa botaanikaia sisulise töö korraldamisel tõuseb jõudsalt esile aga Eesti Vabariigi päevil. Oli perioode, kui just õpetatud aedniku tegevus sai organisatsiooniliselt määravaks.

Spetsialistist õpetatud aedniku vajaduse botaanikaiaie tõstatas juba Fedor Bucholtz, esimene Eesti Vabariigi Tartu Ülikooli botaanikaproffessor ja botaanikaia juhataja (1919–1923). Ülikooli Valitsusele 6. juunil 1920. aastal saadetud kirjas (EAA f. 2100, n. 2, s. 583, l. 1–2) ja hilisemas botaanikaiea tutvustavas töös (Bucholtz 1921) pidas ta muu kõrval hädavajalikuks seal oskustega kaadri kujundamist ja botaanikaia kui teadusasutuse funktsioneerimiseks vajaliku koolitatud ülemaedniku (*wissenschaftlich gebildete Obergärtner*) rakendamist. Too pidi muude küsimuste kõrval inventariseerima taimi, kontrollima taimede kasvu, korras hoidma ja ette valmistama õppetöömaterjale jne. 1928. aastal Edmund Karl Spohri (ülikooli botaanikainstituudi ja botaanikaia juhataja 1924–1930) formuleeritud arvamuse kohaselt pidi ülikooli õpetatud aednik olema üheaegselt botaanik ja aednik. Botaanikuna pidi ta valdama kindlasti taimesüsteematikat ja -geograafiat, aednikuna aga tundma praktilist taimekasvatust (EAA, f. 2100, n. 2, s. 862, l. 148), seega siis sisuliselt omama akadeemilist haridust.

Eesti Vabariigi Tartu Ülikooli Botaanikaiaia õpetatud aednikest on meil lünklik ülevaade. Nii ei ole Eestis näiteks erilist tähelepanu pälvinud Franz Erich Boerneris isik, kuigi botaanika ajaloo ülevaadetes on märgitud, et just tema hooldada oli 1920. aastail ülikooli botaanikaaed (Lippmaa 1937; Trass 1982; Kukk 1999). Suurema tähelepanuta on jäänud F. Boerneris Tartu periood ka Saksamaal ilmunud biograafiates.

F. Boernerist ülevaate koostamisel on toetutud Eesti Ajalooarhiivis (Tartu) Tartu Ülikooli materjalides säilitatavale F. Boerneris isiklikule toimikule (EAA f. 2100, n. 2, s. 70). Selle kõrval töötati läbi F. Boerneriga ametialaselt seotud isikute materjale, mis aga uut olulisemat informatsiooni ei sisaldanud. Tartu Ülikooli Botaanikaiaia arhiiv on meid huvitavas osas aga suuresti ilmselt viimases sõjas hävinud. Siinses töös toodud ülevaade F. Boerneris tegevusest Saksamaal toetub tema nekroloogile (Meyer 1976).

Kahtlematult oli ülikooli õpetatud aednikest (1930–1937) Eestis tuntuim doktor Jaan Port keda peetakse üheks Eesti iluaianduse alusepanijaks ja kooliaedade rajamise propageerijaks (Moorits 1962; Annuk 1991). Tegelikult alustas vastavasisulist õpetajate koolitamist ülikoolis juba F. Boerner. Siia võiks veel märkuseks lisada, et J. Port koos prof. Teodor Lippmaaga (botaanikaiaia juhataja 1930–1942) on ka ainsad Eesti Vabariigi aegse ülikooli botaanikaiaiaga vahetult seotuist, kes on fikseerimist leidnud *Eesti aianduse biograafilises* leksikonis (Tammoja 1998).

Tähelepanuta on jäänud metsateadlasest ülikooli õpetatud aednik (1937–1949) ja pärast T. Lippmaa hukkamist 1942. aastal botaanikaiaia sisuline juhataja Harju Sandur, kelle puhul on eeskätt tema hukkamist lühidalt käsitletud Bernhard Tuiskvere (1950). Hiljem avaldatust leiab tema kohta eluloolisi andmeid üliõpilaste nimestikest (Album Academicum 1994; Eesti... 1990; Meikar 1993) ning ülikooli metsaosakonna juubeliväljaandes (Margus ja Meikar 1999). Veelgi vähem on teada episoodilisemalt esinenud õpetatud või vanemaednikest.

Käesolev ülevaade püüab seda lünka mõneti täita ja ärgitada võimalikke uurijaid edaspidiseks põhjalikumaks tööks. Et J. Port on varasemat käsitlemist leidnud, siis keskendutakse just vähemtuntuile, kelle puhul tuli algandmestiku saamiseks pöörduda arhiivimaterjalide poole. Selleks pakkusid kõige enam informatsiooni Eesti Riigiarhiivi Ajalooarhiivi osakonnas (EAA) Tartu Ülikooli fondis talletatavad isiklikud toimikud, mida on võimalusel täiendatud kirjanduses leiduvate andmetega. Samuti oleme kasutanud ka TÜ Botaanikaaeda tutvustavaid tööd, et saada ülevaade tollal avamaal ja kasvuhoonetes kasvavaist kollektsioonidest (Bucholtz 1921, 1923; G.V. 1922; Port 1934b).

## Jaan Ranna ja Ants Kingo

1. detsembril 1919 toimus taasavatud, nüüd juba Eesti Vabariigi Tartu Ülikooli avaaktus. Vahepealsete poliitiliste vapustuste tõttu tekkis ülikoolil suuri raskusi õppejõudude komplekteerimisel. Varasem kaader oli suures osas lahkunud, alati ei olnud võtta eestlastest õppejõudusid, mistõttu vähemalt esialgu püüti vakantseid kohti täita ka välismaalt kutsutud spetsialistidega. Esimeseks Eesti ülikooli botaanikaprofessoriks (1919–1924) ja ülikooli botaanikaiaia juhatajaks (1919–1922) valiti Moskva Ülikooli haridusega ja Riias töötanud mükoloog Fedor Bucholtz (1872–1924). Just tema juhtimisel taastati botaanikaiaia töö, alustati selle renoveerimist ja laiendamist (Vilberg 1922, 1924; Trass 1982). Selles töös oli tema vahetuks alluvaks botaanikaiaia ülemaednik (*Obergärtner*) Jaan Ranna.

Jaan Ranna sündis 17. septembril (ukj.) 1881 Otepääl (EAA f. 2100, n. 2, s. 2243). Pärast kohaliku kihelkonnakooli lõpetamist õppis ta kolm aastat aiandust Pühajärve mõisas ning praktiseeris kaks aastat Tartus Daugulli ja aasta Riias kuulsas Heinrich Göggingeri aiandis. Töötanud aastail 1904–1907 Mogiljovi kubermangus Rekta mõisas iseseisva aednikuna, asus J. Ranna 1908. aastal ülikooli botaanikaiaia ülemaedniku J. Mušinski abiliseks ja 1909. aastast sai ta botaanikaiaia koosseisuliseks töötajaks. Kui sõja puhkemisel senine ülemaednik mobiliseeriti, määrati J. Ranna kui oma ala tundja prof. Kuznetsovi ettepanekul botaanikaiaia ülemaedniku kohusetäitjaks, 1915. aastal aga õpetatud aednikuks. Sellel kohal töötas ta kuni sakslaste poolt vallandamiseni 1. juunil 1918. aastal. Tegelikult leidis ta aednikuna rakendamist ka *Landesuniversität Dorpat*'is, 2. detsembril määrati ta ülikooli hooldaja poolt taas ülemaednikuks. Et ülikooli taasavamise puhul tuli jälle hakata täitma ka õppetöö korraldamisega seotud töid, siis taotles J. Ranna korduvalt oma viimist nooremassistendi (sisuliselt õpetatud aedniku) palgaastmele. Kuna seda ei toimunud, siis lahkus ta 1. septembril 1923 ülikooli teenistusest. Botaanikaaias töötades oli J. Ranna ametinimetuseks *Horti cultor* ning ta osales ka *Index Seminumi* koostamisel (Bucholtz *et al.* 1921, 1922, 1923). 1932. aastal töötas J. Ranna ajutiselt veel Toomemäe aednikuna, edasi kuni surmani 20. juunil 1936 ülikooli kliinikumi pesukoja kojamehena.

J. Rannaga üheaegselt töötas botaanikaaias aednikuna Ants (Hans) Kingo. A. Kingo sündis 29. jaanuaril 1891 Puka mõisatöölise perekonnas, aastail 1907–1909 oli ta aednikuõpilane Saadjärve ja 1909–1910 aiatöölise Luunja mõisas (EAA f. 2100, n. 2, s. 1717). Aastail 1910–1912 töötas A. Kingo kuulsas Wagneri ja 1912–1913 teistes Riia aiandusärides. Edasi jätkas A. Kingo teenistust juba J. Mušinski juures ülemaedniku abina, kus ta oli näidanud üles erilist huvi ja teadmisi botaanikas, tundes võrdlemisi hästi taimesüsteematikat. 1914. aastal A. Kingo



mobiliseeriti, kuni *Landesuniversität*'i ajal leidis ta taas töökoha botaanikaaias. 1. detsembrist 1918 kuni 1919. aasta suveni töötas ta botaanikaaias ajutise töäjõuna, edasi koosseisulise aednikuna. 1918–1922 täiendas A. Kingo oma üldharidust Tartu Õhtuses Reaalgümnaasiumis, seda küll lõpetamata. 1938. aastal omandas A. Kingo pärast vastavate katsete sooritamist Tartu tööoskuse ameti juures ehisaianduse meistri kutse.

Pärast J. Ranna lahkumist oli A. Kingo lühemat aega vanemaednik, pärast J. Pordi lahkumist jagati aastatel 1937–1939 õpetatud aedniku kohustuste täitmine kuni uue isiku ametisseastumiseni A. Kingo ja T. Lippmaa vahel. Nõukogude perioodist leidub veel märge, et vanempreparaator A. Kingo kinnitati 1. mail 1941 botaanikaaias vanemaednikuks. Sõja-aastad möödusid A. Kingol botaanikaaias. 2. oktoobril 1944 määrati ta botaanika kateedri ning 15. mail 1945 taimesüsteematika ja geobotaanika kateedri laborandiks. Sisuliselt aga jätkus senine töö botaanikaaias. Ühtlasi märgitakse, et aia sõjajärgse taastamistöö organiseerimisel on suured teened Vello Veskil, Ants Kingol ja August Miljanil (Akkel jt. 1963).

1. septembrist 1945 määrati A. Kingo prof. August Vaga taotlusel botaanikaaias vanemlaborandiks (TÜ Arhiiv, A. Kingo isiklik toimik). A. Vaga taotluse põhjendusest selgub, et sisuliselt tähendas see A. Kingo määramist botaanikaaias direktori abiks, kuna koosseisude järgi puudus õpetatud aedniku ametikoht. Kui direktori ülesanne oli botaanikaaias teaduslikjuhtimine, siis aiatöö tegelik korraldamine ja juhtimine jäänuks A. Kingole.

Alates 1946. aasta 1. veebruarist töötas A. Kingo botaanikaaias noorema teadusliku kaastöölisena, 1960. aasta 1. oktoobrist aga laboratooriumi juhatajana. 1. maist 1961 kuni oma surmani 28. märtsil 1962 töötas A. Kingo botaanikaaias vanemlaborandina.

Botaanikaaias juhataja Hans Trassi esildisest selgus, et botaanikaaias puudus seemnelabor, kuigi A. Kingo oli juba mitukümmend aastat töötanud seemnekogude koostajana ja seemnevahetuse korraldajana.

A. Kingo teadusliku töö osas on rõhutatud pikaajaliste fenoloogiliste vaatluste tegemist ja osalemist *Index Seminumi* koostamisel.

## **Erik Lundström**

Kuigi F. Bucholtz hindas J. Rannat võimeka aednikuna, ei vastanud tema haridustase ja ettevalmistus õpetatud aednikule esitatud nõuetele. 1920. aasta suvel Rootsisis olles kutsus F. Bucholtz botaanikaaias õpetatud aednikuks juba pikemat aega aianduses edukalt tegelenud Erik Lundströmi. Ülikooli ajutine nõukogu kinnitas E. Lundströmi sellele ametikohale 7. juulil 1920. aastal, kus tal tegelikult tuli olla ka

botaanikaia direktori abi ülesannetes (EAA f. 2100, n. 2, s. 583).

Arvestades tema tuntust Rootsis, anname alljärgnevalt lühiülevaate ka E. Lundströmi eluteest. Siinne ülevaade E. Lundströmist on koostatud tänu Erik Lossmannilt Stockholmist, prof. Bengt Jonsellilt Bergiuse Botaanikaaiast (*Bergianska trädgården in Stockholm*) ja dr. Börge Petterssonilt Rootsi Mitmekesisuse Keskusest Uppsalast (*Swedish Biodiversity Centre*) saadud andmetele, mida hankis ja vahendas Ruth Aguraiuja Tallinna Botaanikaaiast. Oleme neile kõigile väga tänulikud.

Rootsi farmatseut (rohuteadlane) ja botaanik Carl Erik Lundström sündis 6. augustil 1882 Jönköpingis suure järve Vätterni kaldal. Insenerist isa Carl Axel ja Hilda Martina (sünd. Lindelöf) Lundströmi perekonnas. Abituuriumi lõpetas ta Skaras 1900. aastal. 1903. aastal sooritas ta farmatseudikandidaadi eksami (*pharmacie kandidat-examen*) ja 1911. aastal farmatseudieksami, saades farmatseut-keemikuks (*pharmaceutic chemist*). Töötas pärast seda farmatseudina Stockholmis, Eskilstunas, Söderköpingis ja mujal.

Aastail 1907–1909 töötas E. Lundström abilisena (*amanuensis*) Farmaatsia Instituudis (*Pharmaceutical Institut*) ja 1909–1917 Bergiuse botaanikaaias. Pärast professor Wittrocki surma 1914. aastal töötas ta botaanikaaias direktori abina. 1916. aastal osales ta botaaniku ja kartograafina Rootsi ekspeditsioonil Teravmägedele.

Aastail 1914–1918 sai E. Lundström mitmed Rootsi riigi stipendiumid, ta uuris looduslike taimede kasutamist toiduks, samuti Rootsi mägedes kasvavat ja kaugele põhja ulatuvat arktilist magunit (*Papaver radicum*) ja kirjutas sellest artikli ajakirjas *Acta Horti Bergiani*. 1917–1920 oli ta assistent Rootsi meditsiiniliste taimede assotsiatsioonis, samuti oli ta 1910. aastal selle assotsiatsiooni üks rajajatest.

Esimese maailmasõja ajal tegutses E. Lundström punase agitaatorina, joonistades ja avaldades mõningaid karikatuure Rootsi ajakirjandusele.

1958. aastal asus E. Lundström taas elama ja töötama farmatseudina Eskilstunasse, kus ta ka suri 1970. aastal 87 aasta vanusena.

E. Lundström kirjutas ja avaldas mitmeid botaanilisi ja farmatseutilisi artikleid Rootsi teadusajakirjades, samuti toimetas(?) ta aastail 1912–1913 ajakirja *Aed (Trädgården)*. Ta avaldas ka mitmeid raamatuid (*Milliseid meditsiinilisi taimi on parem kolleksioneerida*, 1911; *Metsikud taimed toiduks*, 1917; *Metsikute taimede kasutamine toiduks*, 1942).

Oma töös Tartus TÜ Botaanikaaias näitas Lundström üles suurt aktiivsust. Nii saadi tema vahendusel Stockholmi botaanikaaiast Skandinaavia taimede kogu, ta koostas mitmed kavad botaanikaia osakondade edasiarendamiseks jne. 1921. aasta suvel tutvus ta paljude Eesti mõisaparkidega (Lundström 1922), sagedased olid tema komanderingud Rootsi. 1922. aasta algul korraldas ta võõrpuuliikide taimede

kohaleveo botaanikaaeda ja Toomemäele istutamiseks, neist läksid Toomemäele Engelmanni kuusk (*Picea engelmanni*), alpi seedermand (*Pinus cembra*) ja harilik ebatsuuga (*Pseudotsuga menziesii*). 16. märtsil 1921. aastal anti talle ametinimetuseks *adjutor directoris horti*, kuna mõiste õpetatud aednik olevat tekitanud segadusi suhtlemisel välismaa ülikoolidega. Õpetatud aedniku nimetus taastati ametlikult alles 1. septembril 1923.

1922. aasta algul tekkisid probleemid E. Lundströmi kodakondsuse ja eesti keele oskusega, et ta aga õppetööga otseselt ei tegelenud, siis õnnestus need F. Bucholtzi initsiatiivil lahendada. E. Lundström osales ka *Index Seminumi* koostamisel (Bucholtz *et al.* 1921, 1922). E. Lundströmi viibimine Tartus jäi siiski episoodiliseks, kuna ta taotles juba 1922. aasta märtsis enda vabastamist, tuues põhjuseks vajaduse lõpetada õpingud Stockholmi Ülikoolis. Vabastamiskuupäevaks sai 15 mai, mille järel tuli botaanikaaiale juba kiiresti leida uus õpetatud aednik.

Oma töö kõrval TÜ botaanikaaias tundis E. Lundström rohkem huvi meie parkide ja põlispuude kohta, kogudes enim vastavasuunalist materjali. Nii märgib ka E. Viirok oma töös, et Peter von Sivers andis Räpina pargi kohta käivad andmed üle E. Lundströmile (Viirok 1927; Sander 2000).

E. Lundström oli ka esimesi, kes pööras tähelepanu Tartu aedades kasvavaile puudele ja põõsastele. E. Lundström avaldas Eestis 5 kirjatööd, mis käsitlesid suuri põlispuid (Lundström 1921), parkides kasvavaid kodu- ja võõramaiseid puid (Lundström 1922a), Tartu linna parke ja aedu (Lundström 1922b) ja suurt teelehte (*Plantago major*) (Lundström 1923a,b; Kukk 1999).

## Franz Erich Boerner

Meil puudub informatsioon, kelle kaudu loodi kontakt F. Boerneriga ja milline oli tema varasem side Eestiga. Võimalik, et mingi osa oli siin 1918. aasta sügisel lühemat aega tegutsenud Tartu *Landesuniversität*'i botaanikaprofessoriks ja botaanikaaija juhatajaks Berliinist kutsutud prof. dr. P. Claussenil, kellel oli hiljemgi sidemeid Tartu teadlastega. Arvatavalt toimus F. Boerneriga kontakti loomine siiski F. Bucholtzi kui botaanikaaija juhataja kaudu. Igal juhul informeeris botaanikaaija ajutine juhataja Richard Hugo Kaho 29. jaanuaril 1923. aastal F. Boernerit, et botaanikaaija direksioon ja ülikooli valitsus pakuvad talle botaanikaaija õpetatud aedniku (*gelehrter Gärtner*) kohta. Viimane vastanuks umbes samale, mis Saksamaal oli *Garteninspektor* või *Obergarteninspektor*.

Õpetatud aedniku ülesanne oluks teaduslik ja praktiline kasvuhoonetaimede kasvatamine ja hooldamine (*Anlage, Pflege*) ning majandusküsimustega tegelemine.

Ülikool pakkus aastast lepingut, mis kuulunuks mõlemapoolsel heakskiidul hiljem pikendamisele. 1. juunil 1923. aastal kinnitas ülikooli valitsus teenistuslepingu, millele järgnes 6. juunil juba rektor Heinrich Koppeli ametlik kutse F. Boernerile.

Franz Erich Boerner sündis 9. mail 1897 Berliinis ajalehe *Berliner Lokalanzeigen* toimetaja Franzi ja tema abikaasa Helena (sünd. Jacobsen) Boeneri pojana. Ta õppis 1904–1907 kõrgema reaalkooli eelkoolis, 1907–1914 Berliin-Licherfeldi reaalgümnaasiumis. Edasi järgnes 1914. aasta oktoobrist kuni 1916. aasta juulini praktiline õppus ja töö Johannes Dlabka aiandis Zehlendorfis, mille lõpetas mobilisatsioon ja sõjaväeteenistus, kus ta viibis 1919. aasta märtsini (võttis osa lahingutest Vene- ja Prantsusmaal). Sõjaväest vabanenuna jätkas F. Boerner tööd valitud erialal, seekord Berliin-Dahlemi kõrgema aianduskooli (*Höhere Gärtnerlehranstalt Berliin-Dahlem*) botaanikaai aednikuna, kus ta tegeles taimekasvatuse ja troopiliste veetaimede ning palmide kultiveerimisega. Samas oli tal võimalik kuulata prof. Engleri loenguid taimegeograafiast ja osaleda prof. Gräbneri botaanilistel ekskursioonidel. 1920. aasta veebruarist asus F. Boerner aiandustehnikuna (*Gartenbautechniker*) riiklikku põllu- ja metsamajanduse bioloogiaasutusse (*Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft*), kus ta algul töötas taimekasvatuse, hiljem kartulikasvatuse osakonnas (augusti lõpuni 1922). Samaaegselt õppis F. Boerner 1920. aasta oktoobrist Berliin-Dahlemi kõrgemas aianduskoolis, kus ta võttis osa prof. Clausseni laboratooriumis tehtavaist töödest ja uuris kooli direktori Appeli ülesandel taimede pärinemist ja parasiitaimi. Lõpetanud 1922. aasta augustis kooli õpetatud aiandustehnikuna (*staatlich geprüfter Gartenbautechniker*), asus F. Boerner septembrist assistendi kohale Brandenburgi põllumajanduslikus taimekaitse keskasutuses (*Hauptstelle für Pflanzenschutz der Landwirtschafts für die Provinz Brandenburg*) Berliin-Dahlemis, kuulates talvekuudel veel huvipakkuvamaid loenguid aianduse kõrgkoolis.

F. Boerner saabus Tartusse 9. juulil 1923. aastal, tema teenistusaja alguseks Tartu Ülikoolis loeti 1 juulit. 12. juulil andis ta vormikohase ametivande. Hilisemast kirjavahetust aga selgub, et vaatamata Eestisse siirdumisele, katkestas F. Boerner oma varasema töövahekorra alles 1924. aasta kevadel. Et ülikooli pakutud teenistustingimused ja töö ise rahuldasid teda ilmselt enam, siis otsustas ta Eestisse jääda.

Tartu Ülikooli õpetatud aednikuna töötades torkavadki silma F. Boeneri arvukad omal kulul sooritatud teaduslikud komandeeringud Saksamaale, Soome ja Lätisse, kus ta tutvus kohalike botaanika- ja dedroaedadega. Sellele lisaks tõi ta Saksamaalt ülikooli botaanikaaeda uusi eksootilisi taimi (1924. aastal näiteks 100 liiki), määras Berliin-Dahlemis botaanikaai baasil ülikooli botaanikaai selguseta taimi jne. Saksamaal abiellus ta 1924. aasta augustis Berta Schwenkega. Juba Tartus

sündis perekonda 10. märtsil 1926. aastal poeg Rolf Peter.

Oma Eestisse jäämist seostas F. Boerner mitmete tingimuste täitmisega, millest olulisemad olid pikemaajalise teenistuslepingu sõlmimine ja õppetöös osalemise võimalus. 1924. aastal sõlmitigi F. Boerneriga uus kolmeaastane leping. Õppetöös pidas ta enda rakendamist võimalikuks järgmistel aladel: aianduse korraldamine, aiakultuurid, dendroloogia ning aia- ja põllutaime haigused. Rakendust leidis F. Boerner aastatel 1925–1929 tulevastele pedagoogidele mõeldud didaktilis-metoodilistel seminaridel, kus ta luges lühiajalisi kursusi ning juhendas praktilisi töid taimekasvatuses ja kooliaedade korraldamises. Lisaks oma põhitööle tuli F. Boerneril suvekuudel täita ka botaanikaia, ülikooli botaanika instituudi ja taimefüsioloogia laboratooriumi juhataja kohuseid.

1927. aastal pikendati F. Boerneri töölepingut 1. jaanuarini 1930. Tundub, et juba sel ajal soovis ta naasta Saksamaale ning lepingu uuendamisest oli huvitatud eeskätt ülikool, kuna F. Boerner järglase koolitamine oli veel pooleli. Kirjavahetusest selgub, et F. Boerner nõustus edasi töötama kuni sobiv isik lõpetab oma õpingud. 1927. aastast algavad ka F. Boerneri kurtmised ebapiisava töötasu üle. Tundub, et tema suhteliselt tagasihoidlikule ametikohale mittevastav tegelik positsioon oli hakanud tekitama pingeid botaanikaia juhataja Edmund Karl Spohriga, millele hiljem lisandusid veel arusaamatused oma ametliku järeltulija Jaan Pordiga (botaanikaia õpetatud aednik 1930–1937). See kõik viis selleni, et F. Boerner siirdus 1929. aasta novembri lõpul, s.o. üks kuu lepingus ettenähtust varem Saksamaale. Seega lõppes enam kui kuus aastat väldanud F. Boerner Tartu periood, mis oli kahtlema oluline ka Tartu Ülikooli botaanikaia arengus.

F. Boerner töö Tartu Ülikooli botaanikaaias ootab veel erikäsitlust. F. Boerner tegevus aednikuna oli põhiliselt seotud tema tollaste ametikohustustega, eelkõige botaanikaia arengut edasiviivate töödega. Ta tegevus leidis täit tunnustust Eesti kõige aegade silmapaistvamalt botaanikult Teodor Lippmaalt. TÜ botaanikaia kollektsioone käsitlevas ja senini kõige ulatuslikuma ülevaate I osa sissejuhatuses märgib prof. T. Lippmaa (1937) järgmist: "Viimasel ajajärgul (1924–1930), eriti selleaegse õpetatud aedniku F. Boerner (1923–1930) väga energilise ning asjatundliku töö tulemusena, kuid ka toleleaegse aiajuhataja hoole tõttu jõudis aed paljudes osakondades tasemele, millel ta püsib praegu".

Kirjasõnas on F. Boerner TÜ botaanikaaias töötades tutvustanud botaanikaia märkimisväärsemaid puid (1924) ja mis eriti oluline, ta oli *Index Seminumi* (1924–1930) põhiline koostaja (Kaho, Spohr ja Boerner 1924, 1925; Spohr, Boerner ja Lippmaa 1926; Spohr ja Boerner 1927, 1928, 1929, 1930).

F. Boerner oli 1925. aastal Saksa Dendroloogia Seltsi üks võõrustajatest Eestis. 11. –24. juulil Soomet ja Eestit külastanud seltsi õppekursioon jõudis 22. juulil

Tallinna, kus vastuvõtjate seas oli ka F. Boerner kui üks siinsetest seltsi liikmetest (Schwerin, 1926).

Jõudnud Saksamaale tagasi, töötas F. Boerner aastail 1930–1935 dendroloogina tuntud Späthi puukoolis Berliinis ja järgmised kolm aastat ülemaiaainspektorina Göttingenis. 1938. aastal kutsuti ta Riigiarboretumi Seltsi ärijuhiks. Kolme ruutkilomeetri suuruse taimegeograafilise arboretumi rajamine pidi F. Boerneri elutööks saama. Kuid sõda ja selle tagajärjed takistasid selle plaani elluviimist. 1947. aastal võttis F. Boerner enda peale Darmstadt Botaanikaiaia juhatamise, kus ta töötas kuni pensionileminekuni 1969. aastani, seega üle 20 aasta.

Oma põhitöö kõrval oli F. Boerner aktiivselt tegev Saksa Dendroloogia Seltsis (SDS). 19. aastasena astus ta SDS-i liikmeks ja oli pärast sõda 1947. aastal üks seltsi taasasutajaid. Aastail 1947–1961 tegutses F. Boerner SDS-i ärijuhina ja asepresidendina ning 1961–1970 oli seltsi president. 1970. aastal valis SDS ta oma aupresidendiks. Seega oli F. Boerner peaaegu 60 aastat seotud SDS-iga ning kujundas oluliselt seltsi tegevust juhatuse liikme, ärijuhi ja presidendina. Hilisem SDS-i president F.H. Meyer on märkinud, et saksa dendrooloogid on F. Boernerile piiritult tänulikud, sest kõigile nõuküsjajaile andis ta meelsasti informatsiooni ja ekskursionidel oli ta asendamatu oma puittaimede tundmise poolest. F. Boerner osales sageli SDS-i aastapäevade tähistamisel ning ei loobunud osalemisest ka 1974. aasta suvel Stanbergis, kui ta tervis oli juba üsna vilets.

F. Boerneri eriline armastus kuulus puittaimedele. Eelmainitud F.H. Meyer on lisanud, et nii kodu- kui välismaiste dendrooloogide hulgas seisab Franz Boerneri nimi kõrges lugupidamises. See oli F. Boerneri ainulaadse puittaimeliikide ja kultivaride tundmise kõrval kindlasti tingitud ka tema huvitavatest erialaraamatutest. Oma isalt võis F. Boerner olla pärinud kirjanikuande, mis võimaldas tal oma praktikas omandatud kogemusi ja teadmisi selges ja sisutihedas stiilis kaasinimestega jagada. 1938. aastal avaldas F. Boerner oma esimese raamatu *Lehtpuud, roosid ja okaspuud*. Järgnes veel kuus raamatut, sealhulgas Jost Fitscheni puittaimede flora uustöötlus, mis Saksamaal kultiveeritavate puude ja põõsaste määramisel on hädavajalikuks muutunud. 1952. aastal ilmus F. Boerneri sulest raamat *Kauniõielised puittaimed aias ja pargis*, millest 1961. aastal ilmus teine, täiendatud trükk. Raamat on tõlgitud ka hollandi keelde. Selle raamatu eest, mis sisaldab õitsevate puittaimede sortimendi kriitilise ülevaate ja annab nende kasutamiseks hästi põhjendatud juhiseid, sai F. Boerner 1961. aastal Saksa Aiandusseltsi raamatupreemia.

Peale nende oli F. Boerner mitme tuntud aianduse käsiraamatu kaasautor, näiteks *Parey illustreeritud aiandusleksikon* (väljaandja R. Maatsch) ja *Knauri aiaraamat* (väljaandja H. Schiller). Edaspidi avaldas ta mitmesugustes erialajakirjades kaastöid dendroloogia, aiandus- ja taimekasvatuskultuuride ajaloo

ning nomenklatuuri kohta. Samuti oli F. Boerner arvukate rahvuslike ja rahvusvaheliste erialaühingute liige.

F. Boerner suri 1. märtsil 1975. aastal oma Darmstadtis kodus. Järelhüüdena kirjutas F.H. Meyer, et F. Boerneriga kaotasid saksa dendroloogid ühe parima armastusväärseima inimese, kirgliku aedniku ja eduka kirjamehe, kes ühendas endas harmooniliselt praktilist kogemust, teaduslikku põhjalikkust ja keelelist täiuslikkust. Oma rikka ja pika eluea jooksul rakendas ta väsimatult kogu oma jõu puude ja põõsaste hüvanguks ning Darmstadtis Botaanikaiaiale ja Saksa Dendroloogia Seltsile (Meyer 1976).

6.–10. augustini 1996 viibis jälle üle hulga aastate Eestis õppe-ekskursioonil Saksa Dendroloogia Seltsi delegatsioon eesotsas oma presidendi dr. Ulrich Heckeriga. Siin olles külastati ka Tartus TÜ botaanikaaeda, kus 10. augustil avati H. Sanderi poolt TÜ-le tehtud ettepanekul mälestustahvel seltsi endisele presidendile Franz Erich Boernerile.

## **Jaan Port**

Nagu öeldud, jõuti ülikoolis 1920. aastate keskpaiku arusaamisele vajaduses asuda ise õpetatud aedniku koolitamisele. 11. veebruaril 1927. aastal pöörduski botaanika instituut matemaatika-loodusteaduskonna poole ettepanekuga saata sobiv ülikooli lõpetanu end täiendama Berliin-Dahlemi kõrgemasse aianduskooli (*Lehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau*), kui ühte sel alal parimasse. Teoreetilist ettevalmistust omanuna saanuks stipendiaat seal täielikult pühenduda just praktiliste küsimuste omandamisele. Nähti ette, et pärast õppeasutuse lõpetamist töötanuks stipendiaat veel kolm kuud ülikooli botaanikaõpetatud aedniku (s.o. F. Boeneri) juhendamisel, millise aja jooksul toimunuks ka sisulise asjaajamise ülevõtmine. Sobivaks isikuks selle missiooni täitmiseks peeti Jaan Porti.

Jaan Port sündis 9. veebruaril 1891. aastal Holstre vallas (EAA f. 2100, n. 1, s. 11844; n. 2, s. 862). Lõpetanud 1910. aastal Tartu Õpetajate Seminari, töötas ta õpetajana Väike-Maarjas, Räpinas, Pärnus. 1921–1922 oli ta ülikooli vabakuulaja, sooritades eksternina 1922. aastal gümnaasiumieksamid. Matemaatika-loodusteaduskonna botaanika erialale immatrikuleeriti Port 11. novembril 1922 ja ta lõpetas ülikooli 22. jaanuaril 1926 botaanikamagistri kraadiga (magistritöö: *Neutraaloolade mõjust vesinik- ja hüdroksüütioonide tungimisele läbi taimeraku plasma*). Õpingute ajal (1923–1926) töötas Jaan Port taimefüsioloogia laboratooriumis ajutise abijõuna ja nooremassistendina. Aastatel 1927–1929 oligi ta ülikooli välisstipendiaat Berliin-Dahlemis ning tutvus samuti Saksamaa, Austria ja Šveitsi kooliaedadega. Kuigi tema teenistusleping ülikooli õpetatud aednikuna algas

1. jaanuarist 1930, tuli tal F. Boerneril lahkumise tõttu tegelikult juba kuuaega varem asuda õpetatud aedniku asetäitja kohale. Senise õpinguperioodi loomulikuks tulemuseks sai pärast väitekirja *Untersuchungen über die Wirkung der Neutralsalze in Abhängigkeit von ihrer Konzentration auf das Keimlingswachstum* kaitsmist 13. aprillil 1932 dr *phil. nat.* teaduskraadi kinnitamine.

Oma põhitöö kõrval pööras J. Port palju tähelepanu aianduse ja eriti iluaianduse propageerimisele, seda nii õppetöös, kirjasõnas kui praktilistes ettevõtmistes. Kõige selle kõrval töötas ta veel periooditi õppejõuna Vahi aianduskoolis ja Tallinna Pedagoogiumis. Pedagoogi külg pääseski mõjule ja alates 1. augustist 1937 asus ta Tartu Õpetajate Seminari direktori kohale, töötades samas ka TÜ botaanikaõppejõuna. J. Port suri 24. jaanuaril 1950 Tartus (Moorits 1962; Niinemäe 1981; Mälberg 1981, 1983; Tammoja 1998).

J. Pordil oli väga hea erialane ettevalmistus, pealegi oli ta esimene teaduskraadiga botaanikaõpetatud aednik. Et tegu oli laialdaste huvide ja pedagoogihingega isikuga, siis õpetatud aedniku koht teda ilmselt täielikult ei rahuldanud. Sellest tulenevalt on ka tema otseselt botaanikaaiaga seotud kirjutiste arv eeldatavast tagasihoidlikum. Võiks nimetada koos T. Lippmaaga *Index Seminumi* koostamist, botaanikaõpetajate lühitutvustust (Port 1934b) ja veel mõnd ajakirjades ilmunud artiklit. T. Lippmaa pööras suurt tähelepanu botaanikaõpetajate kogudele ja tegevusele. Tänu tema ja ülemaednik J. Pordi töödele korraldati ümber mitu aia osakonda, remonditi kasvuhooned, laiendati sidemeid botaanikaõpetajate kogudega kõikidel mandritel. Suursaavutuseks oli T. Lippmaa mahukas töö botaanikaõpetajate süstemaatilistest ja taimegeograafilistest kogudest, milles antakse üksikasjalik ülevaade kõikidest kollektsioonidest (Lippmaa 1937; Trass 1982).

TÜ botaanikaõpetajate keskkonnast tõusiski kõige silmapaistvamaks eesti aiandus- ja haridustegelaseks Jaan Port, kes on tuntud paljude aiandusraamatute ja kooliõpikute autorina ning toimetajana (Kirss, Port ja Tasa 1934; Mätlik, Port ja Siimon 1940; Port 1933a,b, 1934a,b, Port 1934–1935, 1935, 1940, 1941, 1942, 1943a,b, 1944; Port ja Põldmaa 1934; Port jt. 1938, 1939; Port, Riikoja ja Kirss 1937). Samuti avaldas J. Port eelmainitud teemadel hulganisti artikleid. Tema tegevus oli niivõrd laiahaardeline, et eeldab tulevikus omaette põhjalikku käsitlust.

## Harjo Sandur

On loomulik, et Tartu Ülikooli metsaosakond (1920–1946) koolitas mitmekülgseid metsandusspetsialistide, kes vaatamata 1940. aastate poliitilistele vapustustele suutsid anda olulise panuse hilisemasse praktilise metsamajanduse ja eriti metsateaduse arengusse. Kuigi ülikoolis metsandust õppinud jäid võimalusel



truuks valitud erialale, oli neidki, kes olude sunnil või siis vabal valikul siirdusid metsanduse naabererialadele, ja seda edukalt. Ülikooli metsaosakonna 144 diplomiga lõpetanust tegutses vähemalt olulise osa oma edasisest eluteest metsanduslikel aladel koguni 94%. Umbes 1/3 lõpetanuist on hiljem vähem või enam olnud seotud teadustööga. Ainult 9 isiku osas saab tõdeda siirdumist teistesse eluvaldkondadesse, sealhulgas ka teadus- ja õppetööle (Margus ja Meikar 1999). Siia tuleb arvata ka Harjo Sandur, vähetuntud teadustööle pühendunud metsaosakonna lõpetanu, kellest teistes poliitilistes oludes oleks suure tõenäosusega võinud kujuneda Tartu Ülikooli botaanikaia juhataja.

Harjo Sandur (aastani 1937 Harry Evald Konrad Stegmann) sündis 7. oktoobril 1910 (vkj. 24. septembril) Kapu vallas Varangul (EAA f. 2100, n. 1, s. 14180; n. 2, s. 1051). Tulevase tegevusala valikul sai oluliseks, et isa Leonhard Stegmann (1877–1965) oli tegev metsaametnik, kes pärast reaalkooli lõpetamist oli praktilist metsamajandust õppinud Taagepera mõisa metsaülema juures, täites samal ajal ka abimetsaülema kohuseid (1899–1901). Pärast sõjaväeteenistust töötas L. Stegmann aastail 1905–1907 Uue-Kariste mõisas abimetsaülemana ja 1908–1910 Waldhofi tselluloosivabrikus praakerina. Aastatel 1910–1920 tegutses ta Varangu, Liigvalla ja Vägeva mõisa ja pärast mõisametsade riigistamist 1921–1949 Varangu riigimetskonna metsaülemana. 1949. aasta küüditamisest õnnestus tal kõrvale hoiduda, kuid ta siirdus peagi vabatahtlikult oma perekonna juurde Krasnojarski krais. Töötas seal metsataimla juhatajana ja jahimetsnikuna. Naastes pensionärina 1957. aastal kodumaale, suri ta 2. oktoobril 1965 (Margus 1995).

Alghariduse sai H. Sandur Varangu algkoolis, mille järel õppis Tartu Poeglaste Reaalgümnaasiumis (1924–1930). Elukutse valikul ei tekkinud probleeme ja 13. septembril 1930 immatrikuleeriti ta Tartu Ülikooli Põllumajandusteaduskonna metsaosakonna üliõpilaseks. Seal liitus ta Eesti Üliõpilaste Seltsiga. Sooritanud 1935. aasta algul viimased eksamid ja lõpetanud sellega metsaosakonna teoreetilise kursuse, määrati H. Sandur 15. mail ülikooli tegeliku zooloogia kabineti assistendi kohusetäitjaks. Assistendina töötades täitis ta 1935. ja 1937. aasta suvel lühiajaliselt ka kabineti juhataja kohustusi.

Suurem oli H. Sanduril huvi siiski taimeriigi vastu, kus tema edasist arenguteed mõjutas määravalt tutvus prof. Teodor Lippmaaga, kellele ta lisaks kohustuslikule üldisele botaanikale sooritas 1931. aastal edukalt (*maxime sufficit*) ka valikaineks võetud taimede morfoloogia ja süstemaatika eksami. Juba üliõpilajasajal (1934–1935) töötas ta lühiajaliselt ülikooli botaanikaia ajutise tööjõuna. Elukutse valikul tuli abiks ka juhus: nimelt lahkus oma kohalt senine botaanikaia õpetatud aednik J. Port. Vabaneva koha täitmiseks väljakuulutatud konkursid nurjusid, mistõttu T. Lippmaa esitas 11. oktoobril 1937 ülikooli matemaatika - loodusteaduskonna

dekaanile ettepaneku asuda ise õpetatud aedniku väljakoolitamisele. See õpe pidi koosnema kahest osast: üheaastasest kodumaisest ja kaheaastasest välisstipendiumist mõnes välismaa botaanikaaias. Sobivamaks (mitte liialt suur, eeskujulikult korraldatud, kliimaatiliselt lähedastes tingimustes) peeti Kopenhaageni Ülikooli botaanikaaeda. Selle juhataja prof. Knud Jesseniga oli pealegi saavutatud kokkulepe, et ülikooli stipendiaat praktiseerib seal aednikuabilisena. Sobivaim kandidaat selleks oli T. Lippmaa arvates aga H. Sandur.

TÜ valitsuse otsusega 15. oktoobril 1937 määratigi H. Sandur ajavahemikus 1. oktoober 1937 kuni 31. märts 1938 kodumaiseks teadusstipendiaadiks, mille jooksul pidi ta T. Lippmaa juhendamisel tutvuma kasvuhoonetaimedega. Sellele järgnenuks 1. aprillist 1938 kuni 1. jaanuarini 1940 kestav välisstipendium Kopenhaagenis. Kodumaise stipendiumiaja sisse mahtus ka ülikooli metsaosakonna tegelik lõpetamine. 22. novembril 1937. aastal palus H. Sandur põllumajandusteaduskonnal kinnitada ülikooli vormikohaseks lõpetamiseks vajaliku diplomitöö teema – *Paju bioloogia, kasvatamine ja majandamine* (juhendaja prof. Andres Mathiesen). Töö koostamine algas tegelikult juba 1937. aasta kevadel, sest sellest ajast pärinevad tema andmed pajude õitsemisest Raadi dendropargis. Selle eduka kaitsmise järel loeti H. Sandur ülikooli valitsuse 1. aprilli 1938. aasta otsusega ka ametlikult õpetatud metsateadlaseks.

Kopenhaagenisse jõudmisel tutvus H. Sandur esmalt sealsete parkide ja oma töökohaga, tegelik töö algas aprilli teisel poolel. Esialgu oli palju probleeme keelega, kuid juba 1939. aasta kevadeks oli ta selle hästi omandanud. Botaanikaaias tegeles ta kõigi ettetulevate praktiliste töödega. Peale selle hakkas ta 1939. aastal kuulama loenguid Kopenhaageni Ülikoolis ning sealses kõrgemas põllumajanduse ja aianduse koolis. Oma aruandes nimetas ta prof. Jesseni õiebioloogia, dots. Paludani ilutaimede ja nende kasvatamise kursust ning dr. Boye Pederseni taimede määramise ja prof. Jørgenseni pärivuse ja tsütoloogia erikursusi. T. Lippmaale Kopenhaageni Ülikooli botaanikaiaia juhatajalt saadetud kirjades rõhutatakse stipendiaadi erakordset teaduslikku huvi ja avaldatakse veendumust, et ta suudab üle võtta talle Tartus loodud töökoha.

Tartusse naases H. Sandur 3. detsembril 1939. aastal. Juba 27. novembril oli ta Tartu Ülikooli rektori otsusega määratud alates 1. jaanuarist 1940 kuni 31. detsembrini 1944 ülikooli õpetatud aednikuks kuupalgaga 180 krooni. Uutes poliitilistes oludes nimetati see 10. novembrist 1940 botaanikakateedri assistendi kohaks. 21. aprillil 1941. aastal esitas T. Lippmaa oma suurt töökoormust esile tuues ülikooli haldusprorektorile taotluse botaanikaiaiajuhataja abi koha loomiseks. Selle loomulikuks täitjaks pidanuks saama H. Sandur. Et ülikooli koosseisud ei näinud taolist võimalust ette, siis õnnestus ENSV Hariduse Rahvakomissariaadilt

saada erandkorras luba botaanikaia juhataja asetäitja kohustes oleva õpetatud aedniku koha loomiseks. H. Sanduri teenistusleht sellel ametikohal algaski 1. mail 1941.

Õpetatud aedniku ja botaanikaia vahetu töö korraldajana töötas H. Sandur ka sõja-aastail, saades pärast T. Lippmaa traagilist hukkumist 1943. aasta jaanuaris aia sisuliseks juhiks.

Kodumaalt põgenedes sattus H. Sandur Saksamaale. Edasisest põgenikelaagrite perioodist Saksamaal (1945–1949) on temast vähe teateid, sealsete Eesti metsateadlaste ettevõtmistes ta aktiivselt ei osalenud. Kui avanes võimalus edasi siirduda, siis valis ta endale uueks elukohaks Austraalia. Laevaga sinna teel olles jäi ta aga 29. novembril 1949 kadunuks.

H. Sanduri huvid ja pikk õpinguteperiood võinuks talle tagada teadlase karjääri, milleks jäi aga vajaka ajast. Taanist kodumaale naasmisel algas peagi poliitiliste vapustuste aeg, mis jättis H. Sandurile vähe võimalusi teadustööks, millele lisandus veel vähe vaba aega jättev igapäevane tegevus botaanikaaias. Seetõttu jäigi Sanduri ainsaks publikatsiooniks tema avaldatud diplomitöö (Sandur 1940). Arvestades metsaosakonnas publitseeritud diplomitööde üldist taset ja tehtud valikut, on tähelepanuvääriv aga seegi (Meikar 1999).

H. Sanduri töö ülesanne oli välja selgitada Eesti oludes kasvavate pajuliikide kasvatamis- ja kasutamisevõimalused koos nendega seotud kõrvalküsimumustega.

Töö esimeses osas on vaatluse alla võetud peamiselt üksikute pajuliikide bioloogilised omadused ja kasv ühes pajude leviku ja liike määravate ning selgitavate tunnustega. Alguses on töös antud üksikasjaline kirjeldus Raadi pargist kui uuritavate pajude kasvukohast, järgneb ülevaade pajulehtede sügisest värvusest, õite asetusest ja ehitusest ning õitsemise iseärasustest 1937. aasta kevadel. Analüüsitakse samuti pajuseemnete arengut ja omadusi ning seemnete idanevust. Bioloogilistes küsimustes langes pearõhk pajude pistikutest paljundamisele, eriti aga üksikute liikide juurekava arenemisele veekultuuris. Juurdumisprobleemi kõrval jälgiti ka fenoloogilisi muutusi (lehtede puhkamine, õitsemisaeg jne.) nende kasvukohal Raadil. Juurdumise erinevaid astmeid iseloomustavad paljud töö juurde käivad fotod, mis on hästi ja selgelt pildistatud. Vaatluste põhiobjektiks oli võetud A. Mathieseni andmeil tollal Eestis esinevaist 17 pajuliigist 15. Nende kõrval käsitletakse ka A. Mathieseni poolt Viinist toodud pajude kultuurliike, need väärisid meie oludes tähelepanu kasvuomaduste ja vastupidavuse poolest. Analüüsitakse keskkonna ja temperatuuri mõju pajujuurte esialgsele arengule ning antakse ülevaade pajukultuuride kahjuritest ja haigustest.

Töö teine osa – pajude kasvatamine – käsitleb pajude kultiveerimisvõtteid ja võimalusi, on antud ülevaade meil leiduvatest pajukultuuridest, nende kasvatajatest ja kasutajatest.

H. Sanduri uurimus valmis märtsis 1938 ja ilmselt küllaltki lühikese ajaga ning see publitseeriti juba uutes oludes, kus Eesti riik oli kaotanud oma iseseisvuse ja eesootasid mitmed pöördelised sündmused. Töö trükiarv oli 800 ning väljaande vastutav toimetaja ja korrektor oli teine dendroloogiast huvitunud metsamees, muide H. Sanduri nõbu (Reegla 1994) Arthur Hansen. Töö sündis ilmselt eelkõige A. Mathieseni ideel, näidates, et oma ala tõeline asjatundja ja vaieldamatu liider oskab oma erialalt ikka välja pakkuda uudseid lähenemisviise pakkuvaid ideid ja üliõpilasi neid ka teostama panna.

Kõrvalmärkusena tuleb mainida, et samal 1938. aastal valmis ka teine pajudele pühendatud uurimus Karl Auna (1939) sulest. Selles on antud ülevaade pajude uurimisest ja levikust Eestis, iseloomustatakse pajude organeid ja määramistunnuseid. On toodud kõigi 17 tollal teadaoleva meie loodusliku pajuliigi kirjeldus ja levikuandmed. K. Aun iseloomustab ka pajude vorme ja nimetab nende hübriide, kokku toob ta sünonüümidenäidetena taimenimede registris 208 nimetust pajusid. Autor toob samuti näiteid Pärnu linnas ja ümbruses levivatest pajudest.

Seega võibki märkida, et pea samal ajal ilmus Eestis kaks väga tõsist ja teineteist täiendavat uurimust pajudest kui meie ühest keerulisemast puittaimede perekonnast.

## **Kokkuvõtteks**

Eesti Vabariigi Tartu Ülikooli botaanikaai aednikest olid silmapaistvamad kolm meest – Erik Lundström, Franz Boerner ja Jaan Port, kes suutsid anda küllaltki suure panuse oma kodumaa teadusesse. E. Lundström ja F. Boerner on seni jäänud viimasteks oma kodumaal tuntud teadlasteks, kes võõramaalastena sidusid oma eluaastad Eestiga ja andsid olulise panuse TÜ botaanikaai arenguks. Suurem oli siin muidugi F. Boerneri osa, kes on osutunud aianduse ja dendroloogia alal rahvusvaheliselt kõige silmapaistvamaks TÜ botaanikaai aednikuks.

TÜ botaanikaai aednikest osutus Eestis kõige silmapaistvamaks J. Port, kelle töö jätkus oma ametikohalt lahkudes edukalt aianduse- ja haridusepõllul. J. Pordi TÜ botaanikaai veedetud aastad olid tegusad ja töökad ning andsid talle selle aluse, millele ta toetus edaspidi. Kahjuks said J. Pordile teatud määral saatuslikuks 1940. ja järgmised pöördelised aastad.

Nende kahe mehe kõrvale võinuks teistes oludes kahtlematult lisanduda ka Harjo Sandur.

Eelnevalt selgus, aastad 1919–1944 olid TÜ botaanikaai ajaloos paljutki õpetlikud. Seda nii aia arengu kui ka õpetatud aednike seisukohalt. Nägime, et keiserliku Tartu Ülikooli hiilgeaastad ja botaanikaai kõrge tase tagasid selle järjepidevuse, mis sundis botaanikaai juhatajaid hea seisma selle eest, et õpetatud

aednikena töötaksid aianduse alal väljaõppinud asjatundjad. Viimased hoidsid oma tegevusega üleval ka botaanikaaiade akadeemilise vaimsure ja tuntuse.

On märgitud, et TÜ botaanikaaiade direktorid H. Kaho ja E. Spohr, kes töötasid aiade direktorina 1923–1924 ja 1924–1930, ei suutnud midagi erilist ära teha botaanikaaiade heaks (Akkel jt. 1963). Meie ühineksime pigem eespool toodud T. Lippmaa seisukohaga ning arvame, et TÜ botaanikaaiade elus on olnud paremaid ja halvemaid aegu, kuid aiade järjepidevus on ikka jäänud kestma.

2002. aastal täitub kaks sajandit Tartu Ülikooli ja aasta hiljem botaanikaaiade asutamisest. Olgu 2003. aasta tähtsündmuseks TÜ botaanikaaiade, mida jääks meenutama ülevaateartiklite kogumik aiade ajaloo ja tegemistest. Küllap ükskord jõutakse kogu pikka perioodi kokkuvõtvale TÜ botaanikaaiade monograafiale.

## Kirjandus

- Album Academicum Universitatis Tartuensis. 1918–1944. 1994. Tartu.
- Akkel, R., Eichwald, K., Kalda, A., Kukk, E., Lellep, E., Masing, V., Mikelsaar, H., Mägi, Ü., Trass, H. (toim.). 1963. Tartu Riikliku Ülikooli botaanikaaiade. Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn.
- Annuk, K. 1991. Jaan Port – 100. – *Agraarteadus*. 2(1): 117–118.
- Aun, K. 1939. Eesti paksud. Riigimetsade talituse väljaanne. K. Mattieseni trükikoda o.ü. Tartu.
- Boerner, F. 1924. Bemerkenswerte Gehölze im Botanischen Garten zu Dorpat, Estland. – *Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft*. 34: 224–228.
- Bucholtz, F. 1921. Der gegenwärtige Zustand des Botanischen Gartens zu Dorpat und Richtlinien für die Zukunft. – *Acta et Commentationes Universitatis Tartuensis (Dorpatensis)*. Tartu, A 1 (misc): 1–14.
- Bucholtz, F., Spohr, E., Lundström, E., Ranna, J. 1921. Index Seminarum anno 1920 collectorum quae Hortus Botanicus Universitatis Dorpatensis pro mutua commutatione offert. Tartu.
- Bucholtz, F., Lundström, E., Ranna, J. 1922. Index Seminarum anno 1921 collectorum quae Hortus Botanicus Universitatis Dorpatensis pro mutua commutatione offert. Tartu.
- Bucholtz, F., Spohr, E., Avajev, G., Ranna, J. 1923. Index Seminarum anno 1922 collectorum quae Hortus Botanicus Universitatis Dorpatensis pro mutua commutatione offert. Tartu.
- Bucholtz, F. 1923. Ringkäik Tartu Botaanikaaias ja selle kasvuhoonetes. – *Loodus*. 2(4): 230–237; 2(5): 292–298.
- Eesti Üliõpilaste Selts. 1919–1940. Biograafilised andmed. 1990. Stockholm.
- G.V. [Gustav Vilberg] 1922. Tartu ülikooli botaanikaaiade. Postimees, Tartu.
- Kaho, H., Spohr, E., Boerner, F. 1924. Index Seminarum quae Hortus Botanicus Universitatis Tartuensis pro mutua commutatione offert. 1923. Dorpat.

Kaho, H., Spohr, E., Boerner, F. 1925. Index Seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Tartuensis (olim Dorpatensis) pro mutua commutatione offert. 1924. Dorpat.

Kirss, K., Port, J., Tasa Ed. 1934. Loomade ja taimede elu. Loodusloolised saateained alg- ja keskkoolidele. 5 vihik, Loodus, Tartu.

Kukk, T. 1999. Eesti taimestik. Eesti Põllumajandusülikooli Zooloogia ja Botaanika Instituut, Eesti Keskkonnaministeerium, ÜRO Keskkonnaprogramm, Tartu-Tallinn.

Kuum, J. 1991. Aianduse ja mesinduse kutsehariduse arengust Eestis (1940. aastani). – Eesti Vabariigi Põllumajandusministeerium, Eesti Põllumajanduse Infokeskus, Tallinn.

Lippmaa, T. 1937. Tartu Ülikooli botaanikaiaia süstemaatilised ja taimegeograafilised kogud. – Acta Instituti et Horti Botanici Universitatis Tartuensis. V, 3/4: 1–375.

Lundström, E. 1921. Hiiglapuud Eestis. – Postimees. 19. dets, 294: 5.

Lundström, E. 1922a. Taimeteaduslik rännak Lõuna-Eestis. – Loodus. 1(4): 224–229; 1(5), 294–300; 1(6), 343–351.

Lundström, E. 1922b. Mida Tartu parkides ja aedades leida. – Postimees. 30 sept., nr 224; 7 okt. nr 230,

Lundström, E. 1923a. Über die Farbe der Staubbeutel bei *Plantagi major* L. – Loodusuurijate Seltsi aranded. 29: 45–48.

Lundström, E. 1923b. Über die Farbe der Staubbeutel bei *Plantagi major* L. Erwiderung an Herrn. Privtdozent E. Spohr. – Loodusuurijate Seltsi aranded. 29: 55–56.

Margus, M. 1995. Eesti metsaülemate saatusest. Tallinn-Tartu.

Margus, M., Meikar, T. 1999. Tartu Ülikooli Põllumajandusteaduskonna metsaosakond 80. Tartu.

Meikar, T. 1993. Tartu Ülikooli Põllumajandusteaduskonna metsaosakonna üliõpilased (1920–1944). Akadeemilise Metsaseltsi Toimetised. I, Tartu.

Meikar, T. 1999. “Tartu Ülikooli Metsaosakonna toimetused”. – Pidev metsakorraldus. EPMÜ Metsandusteaduskonna toimetised. Tartu, 32: 106–111.

Meikar, T., Sander, H. 2000. Estisk videnskabsmand i Botanisk Have. – Dansk-Estisk Selskab/Taani-Eesti Selts. 27: 4–6.

Moorits, H. 1962. Jaan Pordi elust ja tööst. – Eesti Loodus. 5: 283–285.

Mälberg, A. 1981. Kooliaegade rajaja J. Pordi 90. sünnipäevaks. – Kodumaa. 11 veeb., 6: 7.

Mälberg, A. 1983. 90 aastat iluaindusteadlase Jaan Pordi sünnist. – Kuum, J. (koost.). Aiandus ja Mesindus. Valgus, Tallinn, 49–51.

Mätlik, A., Port, J. Siimon, A., 1940. Aianduse õpperaamat. Agronoom, Tallinn.

Meyer, F.M. 1976. Nachruf Franz Boerner. – Mitt. DDG. Verlag Eugen Ulmer,

Stuttgart, 68: 5–6.

Niinemäe, O. 1981. Jaan Port: "Muru on kõige kaunim vaip..." – Edasi. 8. veebr., 32: 3.

Port, J. 1933a. Iluaiad ja koduümbruse kaunistus. – Elav teadus. Nr. 18. Eesti Kirjanduse Seltsi populaarteaduslik seeria. Eesti Kirjanduse Seltsi kirjastus, Tartu.

Port, J. 1933b. Roosid, nende liigid, sordid ja kultuur. Aed. Tallinn.

Port, J. 1934a. Kaktused ja nende kultuur. – Eesti Aianduse-Mesinduse Keskseltsi väljaanne. Nr. 13. Eritrükk kuukirjast "Aed". Nr. 2 ja 3. Tallinn.

Port, J. 1934b. Ülikooli botaanikaaed. – Eesti Loodus. 2: 68–71.

Port, J. (toim.). 1934–1935. Tegelik aianduse ja mesinduse käsiraamat. 1–3, Tartu, 1, 1934; 2, 1935; 3, 1935.

Port, J. 1935. *Acanthopanax ricinifolium* Seem. Eesti Loodus 3(1): 19-20.

Port, J. 1940. Iluaiad ja koduümbruse kaunistus. 3., parandatud ja täiendatud trükk. – Elav teadus. Nr. 18. Eesti Kirjanduse Seltsi populaarteaduslik seeria. Eesti Kirjanduse Seltsi kirjastus, Tartu.

Port, J. 1941. Koduaed. RK "Teaduslik kirjandus", Tartu.

Port, J. 1942. Taimeanatomia ja -füsioloogia õpperaamat. Gümnaasiumi IV kl. Eesti Kirjastus, Tartu.

Port, J. 1943a. Üldbioloogia õpperaamat. Gümnaasiumi V kl. Eesti Kirjastus, Tartu.

Port, J. 1943b. Taimeanatomia ja -füsioloogia õpperaamat. Gümnaasiumi IV kl. Eesti Kirjastus, Tartu.

Port, J. 1944. Koduaed. 2., täiendatud trükk. "Eesti Kirjastus", Tartu.

Port, J., Põldmaa, K. 1934. Kodu- ja kooliaed. Loodus, Tartu.

Port, J., Riikoja, H., Kirss, K. 1937. Looduseõpetus. Alklasside III õ.-a. Loodus, Tartu.

Port, J., Riikoja, H., Kilksen, E., Kepp, A., Kogermann, P. 1938. Looduseõpetus. IV õppeaasta. Neljas trükk. Kirjastus OÜ Loodus, Tartu-Tallinn..

Port, J., Riikoja, H., Kogermann, P., Kepp, A., Kilksen, E. 1939. Looduseõpetus. V õppeaasta. III trükk, OÜ Loodus, Tartu-Tallinn.

Reegla, P. [Eilart, J.] 1994. Koitjärvelt Krivasooni. – Eesti Sõnumid. 29. juuli.

Sander, H. 2000. Ülevaade Eduard Viiroki mõningatest töödest. – Eesti dendrofloora uuringud. Tallinn, V: 1–69.

Sandur, H. 1940. Paju bioloogiast ja kasvatamisest. – Tartu Ülikooli metsaosakonna toimetused. RK Teaduslik Kirjandus, Natsionaliseeritud osäühisuse K. Mattieseni trükikoda, Tartu, 31: 1–124.

Schwerin, Fr. 1926. Besuch der DDG in Reval, Estland. – Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft. 41: 152-154.

Spohr, E., Boerner, F., Lippmaa, T. 1926. Index Seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Tartuensis (olim Dorpatensis) pro mutua commutatione offert. Tartu.

Spohr, E., Boerner, F. 1927. Index Seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Tartuensis (olim Dorpatensis) pro mutua commutatione offert. Tartu.

Spohr, E., Boerner, F. 1928. Index Seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Tartuensis (olim Dorpatensis) pro mutua commutatione offert. Tartu.

Spohr, E., Boerner, F. 1929. Index Seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Tartuensis (olim Dorpatensis) pro mutua commutatione offert. Tartu.

Spohr, E., Boerner, F. 1930. Index Seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Tartuensis (olim Dorpatensis) pro mutua commutatione offert. Tartu.

Tammoja, N. 1998. Eesti aianduse biograafiline leksikon. Eesti Entsüklopeediakirjastus, Tallinn.

Trass, H. 1982. Botaanika. – Tartu ülikooli ajalugu. Kolmes köites. 1632 – 1982. III. 1982. Tallinn, 113–116.

Tuiskvere, B. 1950. Eesti metsateadlaste mõistatuslik kadumine merel. – Eesti Metsamees Eksiilis. 4: 19.

Viirik, E. 1927. Puuliikidest mõnes Lõuna-Eesti pargis. – Eesti Mets. 7(2): 32–34; 7(3): 52–54; 7(4): 80–83; 7(5): 98–100.

Vilberg, G. 1922. Prof. dr. F. Bucholtzi 25-aastase õppetegevuse ja 50-aastase sünnipäeva juubeli puhul. – Loodus. 1(6): 359–363.

Vilberg, G. 1924. Prof. Dr. Fedor Bucholtz – Loodus. 3(5): 274–276.

EAA (Eesti Ajaloo Arhiiv) f. 402, n. 1, s. 21211, 21212; n. 3, s. 1351

EAA f. 402, n. 3, s. 1351.

EAA f. 2100, n. 2, s. 583

EAA f. 2100, n. 2, s. 862, l. 148

## **THE LEARNED GARDENERS OF THE BOTANICAL GARDENS OF THE UNIVERSITY OF TARTU (1919–1944)**

Toivo Meikar and Heldur Sander

On December 1, 1919, the newly reopened University of Tartu, now already of the Republic of Estonia, held its opening ceremony. Fedor Bucholtz (1872–1924), a mycologist educated at the University of Moscow and employed in Riga, was elected the first Professor of Botany (1919–1924) as well as the first Head of the Botanical Gardens (1919–1922) of an Estonian University.

Apart from F. Bucholtz and the later heads of the Botanical Gardens of the University of Tartu the practical work in the gardens was led by the learned gardeners. This article presents the career of six of them – Estonians Jaan Ranna (1881–1936) and Ants (Hans) Kingo (1891–1962), a Swede Erik Lundström (1882–



1970), a German Franz Erich Boerner (1897–1975) and Estonians Jaan Port (1891–1950) and Harjo Sandur (1910–1949).

J. Ranna was appointed as an assistant to J. Mušinski, Head Gardener of the University of Tartu, in 1908. When, on the outbreak of World War I, the head gardener was mobilized J. Ranna, an expert in his field, was designated, on the motion of Professor Kuznetsov, as the acting head gardener in 1914, followed by his designation as the learned gardener the next year. On December 2, 1915, he was again appointed Head Gardener by the curator of the university. On September 1, 1923, J. Ranna resigned from the service of the University of Tartu.

Contemporaneously with J. Ranna, A. Kingo worked as a gardener at the Botanical Gardens. He was employed by the university as Assistant to the Head Gardener J. Mušinski in 1913. In this capacity he manifested outstanding interest in and knowledge of botany, being relatively well versed in plant systematics. From December 1, 1918, to the summer of 1919 A. Kingo was employed as a contractual worker and subsequently as a regular gardener at the Botanical Gardens. Following J. Ranna's resignation he assumed the post of the senior gardener for a short time. From 1937 to 1939, after J. Port's resignation and until the appointment of a new head gardener, the respective duties were shared between A. Kingo and Dr. Teodor Lippmaa. On May 1, 1941, A. Kingo was approved as the senior gardener of the Botanical Gardens. He also worked at the gardens after 1944.

In the summer of 1920, while traveling in Sweden, F. Bucholtz invited Erik Lundström to become the learned gardener of the Botanical Gardens. The Provisional Council of the University of Tartu endorsed Lundström in this capacity on July 7, 1920. In practice he also had to perform the duties of Assistant to the Head of the Botanical Gardens.

In his work at the Botanical Gardens Lundström demonstrated a high degree of activity. Through his mediation the Botanical Gardens received a collection of Scandinavian plants from its Stockholm counterpart. He also prepared several plans for the further development of the departments of the Botanical Gardens, among other things. In the summer of 1921 he inspected a number of Estonian estate parks. E. Lundström made frequent business trips to Sweden. He also participated in the compilation of the issues of *Index Seminum*. However, E. Lundström's stay in Tartu proved to be short-lived. Already in March 1922, he applied for his release and was officially discharged from his office on May 15 that year. After that the office of the learned gardener of the Botanical Gardens was vacant for a time.

E. Lundström was interested in Estonian parks and old trees and collected material about them. While in Estonia he published five writings, which dealt with large old trees, indigenous and foreign trees in the parks of Estonia, the parks and gardens of the town of Tartu, and the large-leafed tea (*Plantago major*).

The next head gardener of the Botanical Gardens was F. Boerner. He arrived in Tartu on July 9, 1923; however, the beginning of his term was officially considered to be July 1.

Conspicuous in F. Boerner's work as the learned gardener of the University of Tartu are his self-financed scientific trips to Germany, Finland and Latvia, where he acquainted himself with the local botanical gardens and dendrogardens. Furthermore, he brought along from Germany new exotic plants for the Botanical Gardens of the university (100 species in 1924, for instance), identified unknown plants at the Botanical Gardens on the basis of data from the Botanical Gardens of the Berlin-Dahlem, etc. He married Berta Schwenke in Germany in August 1924. After their return to Tartu son Rolf Peter was born into the family on March 10, 1926.

In 1924 the university concluded a new three-year contract with F. Boerner. His expertise could be practically applied in 1925–1929 at the then didactic and methodological seminars targeted at the future educators, where he taught short-term courses and supervised practical works in plant cultivation and school garden management. In addition to his principal work F. Boerner had to fulfill the duties of the head of the Botanical Gardens as well as those of the Institute of Botany and the Laboratory of Plant Physiology at the university in summer months.

In 1927 the university extended its employment contract with F. Boerner until January 1, 1930. For various reasons F. Boerner left for Germany in late November 1929, one month ahead of the scheduled end of the contract.

F. Boerner's successor as the head gardener of the Botanical Gardens was Dr. Jaan Port, an Estonian who had graduated from the university on January 22, 1926, with a master's degree in botany. In 1932 he defended a doctor's degree. Although Jaan Port's contractual term as the learned gardener of the university started on January 1, 1930, he actually had to assume the responsibilities of an assistant to the learned gardener one month earlier due to the departure of F. Boerner.

Apart from his principal work Dr. J. Port paid much attention, in his teaching and practical activities as well as in his writings, to the dissemination of gardening ideas, particularly those of beauty gardening. On top of all that he found time to periodically work as a teacher at the Vahi Gardening School and the Tallinn Elementary School Teachers' Training College. The qualities of an educator gained the upper hand: on August 1, 1937, J. Port accepted the post of the director of the Tartu Teachers' Training College while also holding that of a teacher of botany at the University of Tartu.

J. Port had received an excellent professional training. He was the first learned gardener of the university to have a scientific degree. A personality with wide-ranging interests and an educator's soul, he apparently was not fully satisfied with

the post of the learned gardener. Thanks to his activities as the head gardener as well as those of T. Lippmaa several departments of the gardens were reorganized, greenhouses renovated and contacts with botanical gardens from all continents furthered.

Harjo Sandur (until 1937 Harry Evald Konrad Stegmann) completed the theoretical course of forestry at the Faculty of Forestry of the University of Tartu in 1935. By the resolution of the Government of the University of Tartu on October 15, 1937, H. Sander was awarded a national scientific scholarship for October 1, 1937, to March 31, 1938. It was followed by a foreign scholarship in Copenhagen for April 1, 1938, to January 1, 1940.

H. Sandur returned to Tartu on December 3, 1939. He was appointed the learned gardener of the University of Tartu for January 1, 1940, to December 31, 1944. H. Sandur also fulfilled the same duties as well as those of the manager of the practical work at the Botanical Gardens during the years of World War II, becoming the actual leader of the Botanical Gardens since January 1943, after the tragic death of T. Lippmaa. Towards the end of the war he fled Estonia and took refuge in Germany. From there he headed for Australia, the new homeland of his choice. While voyaging there, however, he was found missing on November 29, 1949.

H. Sandur's interests and his long period of studies might have secured him a scientist's career; however, he was short of time for that. After he returned home from Denmark a period of political cataclysms started in Estonia, which provided H. Sandur with few opportunities for scientific work. His daily job at the Botanical Gardens left him little free time anyway. For these reasons his diploma paper *Paju bioloogist ja kasvatamisest* [*Of The Biology and Breeding of Willow*], a rather remarkable research, remained the only publication by H. Sandur.

In 1919–1944 the posts of the head gardener and the learned gardener of the Botanical Gardens of the University of Tartu were held by a succession of six persons who were good experts in their fields. In their subsequent life Franz Boerner reached the highest peaks, being an outstanding gardener and dendrologist in Germany as well as the author of several books and a large number of articles. In 1947–1969 he was employed as Head of the Darmstadt Botanical Gardens.

Following his term in Tartu Erik Lundström also became well known in Sweden as a fairly distinguished gardener and pharmacist as well as the author of several books and scientific articles.

The most prominent person among the Estonians to hold the posts proved to be Dr. Jaan Port, a scientist, educator and beauty gardening propagator as well as the author of a large number of popular scientific books and textbooks, whose life was fatally influenced by the cataclysmic events of the 1940s in Estonia.

# TALLINNA BOTAANIKAAIA RAJAMISE AASTAD 1868–1961

Erna Annuka<sup>1</sup> ja Heldur Sander

## Sissejuhatus

Botaanikaedade rajamine on kultuuri ilming, isegi kõrgkultuuri üks näitajatest ning see eeldab ühiskonna teatud haridus- ja kultuuritaset ning poliitilist kokkulepet. Euroopas on enamus vanemaid botaanikaedu rajatud ülikoolide juurde, kus oli olemas vastav teaduslik potentsiaal ja vajadus uurimisbaasi järele. Ka Eesti ja naaberaladel olid esimesed botaanikaaiad seotud ülikoolidega: 1670. aastail rajati botaanikaaed Turus, 1781 Vilniuses, 1803 Tartus, 1830 Helsingis, 1922 Riias ning 1923 Kaunases sealsete ülikoolide allüksustena.

Tallinna Botaanikaaed on tänapäeval mõneti erandlikus seisus. Loodud omal ajal Eesti TA süsteemis iseseisva instituudina, on ta nüüdisajal Tallinna linna asutus, kuuludes praegu Keskkonnaameti haldusalasse. Samas on tegemist üle Eesti tähtsa asutusega, mis ei tohiks kunagi pelgalt linnaaiaks taanduda.

Botaanikaia kollektsioonidel on hindamatu väärtus kogu Eesti ulatuses. Nende rajamiseks on korraldatud alates 1959. aastast üle 50 ekspeditsiooni, ainuüksi aastail 1971-1990 korraldati 45 introduktiooniga seotud ekspeditsiooni 28 Venemaa ja tema lähisriikide floristilisse rajooni (Paivel 1991). Ekspeditsioonid hõlmasid alasid Krimmist Kuriili saartele, nende ligikaudnegi maksumus kroonides on tänapäeval kuue nulliga numbrite tasemel. Kogu selle taimerikkuse loomine tänapäeval oleks täiesti võimatu.

Samuti on Tallinna Botaanikaaeda talletunud suur kogus taimede herbaarmaterjale, millest üle-eestiline tähtsus on eelkõige kultuurtaimede ja jahukasteliste seente herbaariumil.

Botaanikaiaal on ka suur raamatukogu, milles jälle olulisema osa moodustavad taimemäärarajad ja taimeteadusega seotud raamatud. Arvestades seda, et tänapäeva taimeraamatud on väga kallid, on kogu eriti väärtuslik.

Need kolm väärtust – rikkalik taimekollektsioon – u. 7 500 taksonit, herbaarium – u. 73 500 herbaarlehte (Tallinn Botanic Garden 2000) ja raamatukogu – u. 10 100 arvestusüksust, loovad selle aluse, millele saab toetuda kõik järgnev. Unustada ei saa ka viimastel aastatel linnavõimude ja muude institutsioonide toetusel uuendatud materiaalsel baasi ning uue palmihoone ehitamist. Kõik see aitab optimistlikult

---

1 H. Sanderi kunagine kolleeg Erna Anuka võeti siin kaasautoriks, sest tema artiklist (Annuka 1991) saadi käesoleva kirjutamiseks inspiratsiooni ja kasutati ka tema kirjutatud osa (HS).

tulevikku vaadata.

Kõike eelnevat arvestades on tähtis Tallinna Botaanikaaia edasine areng järgmistes suundades: 1) kolleksioonide suurendamine, nende hooldamine, taimede herbariseerimine ja määramine, et oleks tegemist võimalikult autentse materjaliga; 2) kolleksioonidest andmebaasi loomine ning uute kultuurtaimede kasvutingimuste selgitamine, kolleksioonides tehtavate vaatluste andmeridade üldistamine ning uurimistulemuste avaldamine; 3) herbariumi kogude suurendamine, eriti muidugi kultuurtaimede osas, nende hooldamine ning ajakohastamine, andmebaasidesse lülitamine; 4) raamatukogu täiendamine, et botaanikaaia inimesed suudaksid kursis olla uute taimeteaduslike seisukohtadega, 5) loodusharidustöö jätkumine; 6) osalemine teadustöodes, eelkõige teiste taimekolleksioonide ja parkide ning linnahaljastute uurimisel ja uurimistööde avaldamisel.

Botaanikaaia enda ja teiste taimekolleksioonide, parkide ning linnahaljastute uurimine ja uurimistööde avaldamine sai alguse juba botaanikaaia algusaastatel ja on üldse omane maailma teistelegi botaanikaaedadele, see suund aitab säilitada botaanikaaia akadeemilisuse ning tagab, et botaanikaaed ei muutuks meelelahutusasutuseks või linnaaiaks.

Käesolev artikkel võtab kokku Tallinnasse botaanikaaia rajamise ligi 100 aastat, enne kui idee realiseerus. Käesolev käsitlus on trükivalgust näinud peamiselt kahes varasemas kirjutises (Annuka 1991; Paivel 1991), siinse tööga esitame selle uuel kujul, võttes kokku kogu selle pika perioodi, mis eelnes botaanikaaia rajamisele Tallinna. Aidaku see lugu kaasa Tallinna Botaanikaaia edasikestvusele, et ta saaks vaimult suureks ja tõuseks taas meie kultuuri esirinda, kus ta vahepealsetel aastatel kahtlemata oli.

## **Aastad 1868–1918**

Tallinnasse botaanikaaia loomise mõte kerkis seni teadaolevail andmeil üles 19. sajandi teisel poolel. Selle idee üleskerkimine oli seotud teadusinstituutsioonides toimunud muutustega ning ühiskondlik-majandusliku arenguga 19. saj. teisel poolel.

1853. aastal oli Tartus asutatud Liivimaa Üldkasuliku Ökonoomilise Sotsieteedi osakonnana Loodusuurijate Selts, mis koondas loodusteadlasi ja erihariduseta loodusehuvili, kes vaatlesid ja registreerisid mitmesuguseid loodusnähtusi. Seltsi eesmärk oli Liivimaa ja tema naaberalade looduse teaduslik uurimine ja kirjeldamine. 1860. aastail aga raskenes seltsi rahaline olukord, sest põhiseltsilt ei saadud enam toetust. Kuna mitmed loodusuurijad elasid Põhja-Eestis ja toimetasid vaatlusi oma elukohtades, siis oli neil otstarbekam vaatlustulemuste arutamiseks kokku saada Tallinnas. Tunti vajadust ka loodusteaduslike teadmiste täiendamise järele.

Seda kõike oleks paremini võimaldanud jõu organisatsiooniline koondamine oma seltsi loomise teel.

Algatajad olid asja juures Friedrich Alexander Georg Hoyningen-Huene (1843–1921) ja tema vend Alexander (1848–1924). F.A.G. Hoyningen-Huene oli tuntud lepidopteroloog, ornitoloog ja fenoloog, kes oli hariduse saanud Tallinna Toomkoolis (*Deutschbaltisches Biographisches Lexicon* 1970). Üle poole sajandi tegi ta Lehtse mõisas zooloogilisi ja botaanilisi fenoloogilisi vaatlusi. Vend Alexander tegeles ornitoloogiaga Lääne-Eestis temale kuulunud Ehmja ja Maalse mõisas.

Loodusteadusliku seltsi rajamisloa saamisel koostasid nad kirja keiser Aleksander II-le. Kiri oli dateeritud 1868. aasta 1. märtsiga (TLA f. 230, n. 9, s. 13, l. 241, 241p.). Kirjal oli peale Huenede veel I. Gerneti, E. Faelmanni, E. Laisi ja A. Ungern-Sternbergi allkirjad. I. Gernet tegi ornitoloogilisi vaatlusi ja saatis andmeid ka V. Russowile. Ta võttis osa ka V. Russowi ornitoloogilistest ekskursioonidest Matsalusse (Kongo 1987). A. Ungern-Sternbergi nime taga võib oletada Robert F. Ungern-Sternbergi tüdruku Agnest, kellega F.A.G. Hoyningen-Huene 21. mail 1868 abiellus. E. Faelmannist ja E. Laisist on vähe teateid, teadaolevalt võisid nad olla kinnisvaraomanikud Tallinnas. Enam on tuntud nende nimekaimud – kolleegiumiassessor C. J. Fählmann ja pastor (sai 26.05.1863 Kaarli kiriku õpetajaks) Otto Christoph Lais, mõlemad olid Eestimaa Aiandusseltsi asutajad, nende nimed on toodud 1865. aastal avaldatud seltsi liikmete nimekirjas (Dietrich 1865; Pilliroog 1997).

Seltsi tegevuse eesmärgina rõhutati kirjas looduseuurijate teadmiste täiendamise vajadust ja rahva huvi äratamist looduse vastu. Seltsi loomisel pidasid kirja autorid aga möödapääsmatuks ka botaanika- ja zooloogiaaia rajamist. Aed pidi saama teadusliku uurimise baasiks ja aitama rahvast loodusteaduslikult valgustada. Peale selle lubasid seltsi organiseerijad aia nii välja ehitada, et ta oleks laiematele rahvahulkadele külastatav ka kui iluaed. Perspektiivis nägid initsiaatorid rajatavat Eesti Loodusteaduste Seltsi (*Estländischer Naturwissenschaftlicher Verein*) kõigi loodusteaduste, eriti taimeteaduste koondumiskohana ja selle koostööd juba 1861. aastal loodud Eestimaa Aiandusseltsiga (*Estländischer Gartenbau-Verein*).

Aia rajamiseks pidasid kirja autorid sobivaks linnamüüriäärset ala Nunnaväravast kuni Plettenbergi teeni – praegust Tornide väljakut Vaksali ja Suurtüki tänava vahel ligikaudu kuni Rannamäe teeni, esitades linnavõimudele vastava taotluse. Sel ajal kasutati ala karja- ja heinamaana. Näiteks aastaks 1867–1869 oli linn rentinud ala hobustepidaja M. Malmile heinategemiseks (TLA f. 230, n. 9, s. 136 II, l. 164, 164p.). Raad toetas loodusehuviliste kavatsusi ja arutas mitmel korral väljavalitud koha üleandmist botaanika-aia rajamiseks (TLA f. 230, n. 6, s. 69, l. 194, 208, 310–311). Botaanika-aeda sellele alale siiski ei rajatud. 19. sajandi lõpus hakati seal hoopis põllumajandusnäitusi korraldama ja rohkem kui

pooleks sajandiks vajas botaanikaaija rajamise idee unustusse.

## Aastad 1918–1940

Uuesti hakkasid mõtted botaanikaaija rajamise suunas liikuma varsti pärast Eesti iseseisvumist. Arhiivi andmeil (TLA f. 82, n. 1, s. 420) oli küsimus päevakorral juba 1921. aastal. Tallinna volikogu otsustas küsimuse positiivselt 15. veebruaril 1922, eraldades organiseerimistöodeks ka krediiti. Eeltöid aia rajamiseks (planeerimine, eelarve koostamine, sobiva asukoha väljaotsimine) korraldasid haridusasutused.

Esialgu oli kavatsus rajada aed Hirvepargi servaalale Wismari tänava ja Falki tee vahele. Tollases ajalehes anti teada: "... teatavasti kavatseb linnavalitsus Wismari tn., Falkpargi ja Roosikrantsi (Lindamägi) vahelisele maa-alale (tänapäevase Hirvepargi osa) botaanikaaeda soetada... Ostu-eesõigust tarvitades otsustas linnavalitsus tulevase botaanika-aia piirkonda kuuluvat ... krunti omandada umbes 800 tuhande marga väärtuses" (Linn... 1921; Bruns 1998).

Aia projekti koostas 1922. aasta märtsis prof. N. Kuznetsovi endine õpilane ja aastail 1915-1917 Tartu Ülikooli botaanikaaija direktori kohusetäitja tartlane Nikolai Popov (EAA f. 402, n. 1, s. 21211, 21212; n. 3, s. 1351; TLA f. 82, n. 1, s. 420, 1. 197–218; Eelnõu... 1922). Projekt oli detailne, sisaldades aias ette nähtud viide osakonda sobivate taimesugukondade vajalike esindajate loetelu. Osakonnad olid järgmised (TLA f. 82, n. 1, s. 420, 1. 197–218): süstemaatiline osakond, mis "...oleks /Eesti/ maa taimerikkuse elusaks kataloogiks", bioloogiline osakond, kus vastavalt Eesti kliima lubavusele võiksid olla esindatud alpi taimed, sõnajalad ja stepitaimed, fütogeograafiline osakond (troopika- ja subtroopikataimed, kaktused ja palmid), ravimtaimede osakond, dekoratiiv- ja tulutoovate taimede osakond.

Viimase osakonna rajamiseks leidis N. Popov sobiva olevat Falkpargi, kuhu tulnuks rajada lavasid ja kasvuhooneid. Selle osakonna puhul pidas ta silmas aiale püsiva sissetuleku kindlustamist. Kolmanda osakonna tarvis tuli rajada kasvuhooned.

Tulevase botaanikaaija alla kavandati ala Rootsi kantsi lähedal, mis oli Eestimaa Aiandusseltsi kasutada. Botaanikaaija rajamise linna keskossa aga nurjas Eestimaa aiandusselts. Vaatamata seltsi esimehe esialgsele lubadusele, ei nõustunud seltsi üldkoosolek 10. mail 1922 loovutama oma lepingulist krunti, mis oleks jäänud planeeritava botaanikaaija territooriumile (Botaanikaaija asutamine äpardunud 1922).

Nüüd asuti uue koha otsimisele ja leiti sobiv ala Kadrioru pargi lõunaosas Mäekalda tänava tollaegse otsa juures. Esialgu taheti kasutada ainult kahe sealse krundi maa-ala, hiljem aga laiendada aeda Mäekalda tänavast kuni praeguse L.

Koidula (tolleaegse Instituudi) tänavani. Projekti ja eelarve aia rajamiseks Mäekalda tänava äärde koostas 1922. aasta novembris M. Janson. Esmajoones peeti selle projekti puhul silmas Tallinna koolide teenindamist, hiljem pidi aga aed laienema, nii et seda saaksid külastada kõik soovijad. Ka M. Janson rõhutas tulundasaia olemasolu vajadust. M. Janson iseloomustas ala niiskusrežiimi ja mullastikku ning näitas konkreetselt esmatähtsad tööd aia rajamiseks. Kollektsoone ta detailselt ei projekteerinud.

M. Jansoni koostatud projekti leidis olevat "...õige sümpaatse ja otstarbekohase..." ka tolleaegne riigivanem, Eesti Vabariigi rajamisest osa võtnud ja hiljem ministrina pikka aega töötanud Virumaa talupidajate perest pärit Juhan Kukk (ERA f. 1108, n. 5, s. 198, l. 76). Ehitustööd siiski ei alanud.

Mil määral aitas sellel etapil botaanikaia rajamise ettevalmistamisele kaasa Tallinna Pedagoogilise Muuseumi rajaja ja kauaaegne direktor ning väga energiline isik Aleksei Janson, ei ole päris selge (Horm 1974, 1977). Võib oletada siiski A. Jansoni kaasalöömist, sest aastail 1921–1922 töötas ta haridusministeeriumis nõunikuna. Botaanikaia projekti autor M. Janson oli tõenäoliselt Aleksei Jansoni kasupoeg Mihhail, keda V. Hormi (1977) andmeil kasuisa õhutas tegelema ka pedagoogilise tööga. 1925. aastal ilmus M. Jansonilt terve sari meetoodilisi artikleid ajakirjas *Kasvatus*. Katseriistade kasutamise kõrval oli nende hulgas ka loodusloolisi ekskursioone käsitlevaid.

1922. aastal asutas A. Janson pedagoogilise muuseumi ja selle direktorina ta rõhutas vajadust õpilaste viimiseks loodusele lähemale, eriti linnakoolides (Horm 1977). 1923. aastal tegi ta haridusministeeriumile ja ehituse peavalitsusele ettepaneku asutada pedagoogilise muuseumi juurde õpilaste suvine ekskursioonijaam, mis paikneks Kadriorus. Selleks taotles ta riigi- ja omavalitsusametnike ühingu valduses olnud restorani *Akvaarium* hoone saamist muuseumi kasutusse. Ekskursioonijaam pidi kujutama endast pedagoogilise muuseumi elava looduse jaoskonda, kus oleks tingimata botaaniline osa. See pidi koosnema mitmesugustest taimerühmitustest, nagu ühe- ja kaheaastased taimed, dekoratiiv-, ravim- ja toiduks tarvitatavad taimed, tehnilised kultuurid. Samuti pidi botaanilises osas olema võimalik valgustada taimede toitumist, kohastumist keskkonnatingimustele, paljunemist, taimesüsteematikat. Botaaniline osa pidi järkjärgult üle kasvama tõeliseks botaanikaaiaks. A. Jansonil oli kavas luua taimerühmitused kogu pargi maa-alale. Rahva botaaniliseks harimiseks nõudis ta pargis taimede etiketeerimist.

A. Jansoni plaanid Kadriorus siiski ei realiseerunud. Kohustusliku alghariduse sisseviimine nõudis raha koolihoonete ehitamiseks ja õppevahendite muretsemiseks. Linna koolivalitsus oli sunnitud botaanikaia rajamise katki jätma (TLA f. 1139, n. 1, s. 3, lk. 77). A. Janson pöördus küll 2. oktoobril 1923 pärast linna koolivalitsuselt



eitava vastuse saamist veel kord haridusosakonna poole, et see tema ettepanekud uuesti läbi vaataks, tehes seejuures mööndusi finantsnõudmiste vähendamise suunas. A. Jansonini eesmärk oli anda Kadrioru pargile populaarteaduslik ja pedagoogiline suunitlus, juhtides tähelepanu sobivale hetkele *Akvaariumi* hoone saamiseks, kuid suurejooneline plaan ei leidnud siiski vastukaja.

Koolide tarbeks aga väike botaanikaaed siiski asutati. Igatahes 1927. aastal pidi see eksisteerima, sest 23. novembril toimunud linna volikogu koosoleku protokollis on märgitud, et koolide botaanikaaia maa-ala pindalaga 1242 ruutsülda (ligikaudu 0,5 ha) otsustati vabastada linnamaksust. Seal oli ka mainitud, et botaanikaaed oli ette nähtud kasutamiseks kõigile Eesti koolidele (TLA f. 82, n. 2, s. 9).

Võimalik, et nimetatud aed oli seotud hilisema Tallinna Pedagoogiumi juurde kuuluva aiaga, mis asutati tõenäoliselt 1929. aastal. Aastail 1929–1936 töötas seal aednikuna Jaan Haaran (Kuum 1991; Tammoja 1998). Pedagoogiumi aed suurusega 7,2 ha asus Lubja ja Vesivärava tn. vahemikus aadressil J. Vilmsi tn. 55. Seal katsetati mitmesuguste taimede kasvatamist. 1935. aasta kevadel läks see Riigiparkide Valitsuse omandusse. Alale rajati hiljem Kadrioru puukool, hilisem Jalgpalli tn. 1 aiand. Selle ülesanne pärast üleminekut oli riigiparkide varustamine ilupuude ja -põõsastega. Ühtlasi aklimatiseeriti seal nii sissetoodud puud ja põõsaid kui katsetati kodumaiseid, haljastuses potentsiaalselt kasutatavaid taimeliike. Samuti kasvatati seal parki istutatavaid suvelilli. Osa alast läks hiljem loomaaia alla ja osal kasvatati veel pärast 1950. aastaid ilutaimede istikuid (Avaja 1940; Tammoja 1982; Tammet 2000).

Kuigi Eestimaa Aiandusselts ei andnud oma Vismari tn. aeda linnale botaanikaaia rajamiseks, kujundati alast siiski 1930. aastail botaanikaaiale sisuliselt vastav aed. See selgub farmatseut Valter Sirgo (1933) kirjutisest ajakirjas *Eesti Rohuteadlane* (Kukk 1999). Oma kirjutist alustab V. Sirgo sellest, et mainib: "Käesoleva aasta septembris oli mul juhus külastada Tallinna Vismari tn. 2 asuvat botaanikaaeda." Edasi kirjutab V. Sirgo: "Kui aed kuulus saksa kutseaednike ühingule, oli selle olemasolust õige vähe kuulda. Hiljem võttis aia korralduse enda peale saksa kultuur-omavalitsus, ning siis omas aed seniste ilupuude ja kultuurliikide kõrval ka botaanilise ilme. Progressi tõi hiljuti dr. P. Thompsoni kutsumine aia korraldajaks, kes viis läbi aia süstemaatilise jaotuse ja hakkas agaralt aeda laiendama, muretsedes juurde palju uusi taimeliike." Eriti tähelepanuväärivaks peab V. Sirgo Eesti osakonna sisseseadmist. Kõigis osakondades oli taimede juures etiketid ja aeda kavatseti lubada kasutada kõigil Tallinna koolidel. Aias olid järgmised osakonnad: 1) dendroloogia osakond, kus ainuüksi okaspuid esines 35 taksonit; 2) kuiva nõlva ja klindi taimede osakond; 3) kuiva aasa ja liivaala osakond; 4) niiske aasa osakond; 5) luitetaimede osakond; 6) lehtmetsa taimede osakond; 8) sõnajalgtaimede osakond. Viimased 7 osakonda moodustasid siis Eesti

taimestiku ülevaate, kus peamiselt esinesid rohurinde taimed.

Eestimaa Aiandusselts andis oma Vismari tn. aia (praegune Hirvepark) 1936. aastal linnale, saades selle eest kinnisvara Koplis. Linn asus aeda korrastama, võttes sealt maha mitmeid väärtuslikke puid. Selle vastu protesteeris autor Ed. V. oma 1937. aasta kirjutisega ajakirjas *Eesti Mets* (Ed. V. 1937). Autoriks on peetud endist Tallinna parkide ja aedade dendrofloora uurijat, tollast Aimla metsäulemat Eduard Viirokit. Tõenäoliselt oli E. Viiroki poolt kirjutatud ka 1937. aasta ajalehes *Vaba Maa* ilmunud anonüümne kirjutis *Tallinnas rikuti haruldane puiestik*. Tollase linnaaedniku Hans Lepa sellekohasest seletuskirjast linnavalitsusele selgus aga tehtud puhastustööde ja noorendamiste hädavajalikkus (Kirjavahetus linna ... 1937; Tammet 2000).

Taas aktiveerus Tallinnasse botaanikaiaia rajamise eeltöö 1930. aastate teisel poolel. Seekord kavatseti rajada suur kultuurikompleks, mille koosseisu pidid kuuluma botaanikaaed, loomaaed ja vabaõhumuuseum. Asja eestvedajaks oli Riigiparkide Valitsus, mida juhtis geograafiamagister Peeter Päts. Asukohana peeti sobivaks Kloostrimetsa. Kompleksi esialgses kavas, mille koostas mag. J. Lukats, oli ette nähtud kaks osakonda: I rahvapark ja reservaat, II zoobotaaniline park ja vabaõhumuuseum (TLA f. 82, n. 1, s. 1796, l. 2–4; J. L. 1936.). Zoobotaanilise aia väljaehitamine planeeriti viiele aastale, kusjuures eelarve koostamisel olid eeskujuks Korkeasaare loomaaed Soomes ning Sydney ja Londoni zoobotaanilised rahvuspargid. Kloostrimetsas oli ette nähtud rajada katsejaam, laboratoorium, looduskaitsemuuseum ja aklimatiseerimisjaam.

Linnavalitsus võttis küsimuses seisukoha linna haridusnõukogu ja -komisjoni arvamuse põhjal. Aia rajamist need põhimõtteliselt pooldasid, kuid suhtusid kriitiliselt eelarvekalkulatsioonidesse. Ei nõustunud ka pakutud asukohaga, kuna paik olevat linnast kaugel ja ühendus halb (TLA f. 82, n. 1, s. 1796, 1p.). Soovitati leida mõni väiksema pindalaga ala linna piires. Linnavalitsuse ehitusosakond pakkus seejärel välja mitmeid uusi kohti (TLA f. 82, n. 1, s. 1796, l. 5, 6, 6p.).

Riigiparkide Valitsus oli aga veendunud õiges asukohavalikus ja kutsus selles küsimuses 24. novembril 1937 kokku nõupidamise. Seal esitati zoobotaanilise aia paiknemise skeem, mille kohaselt aia alla oleks läinud 81 ha Pirita jõe paremal kaldal Lükati silla piirkonnas ja 7,5 ha vastaskaldal. Paremal kaldal ulatus territooriumi nurk P. Pätsi venna, vabariigi presidendi Konstantin Pätsi talu maadeni Kloostrimetsas. Loomarühmade paiknemise kohta oli koostatud detailsem plaan. Loomad pidid asuma aia keskosas jõe paremal kaldal, Lükati sillast ülespoole. Kloostrimetsa sellise kompleksi asukohana pooldasid ka välismaa eriteadlased, näiteks C. Fres Stockholmist (ERA f. R-14, n. 1, s. 947, l. 28), kellele aia rajamiseks väljavalitud kohti tutvustati.

Tallinna lähedal asuv Kloostrimetsa oli oma looduslike eelduste tõttu perspektiivse rahvapargialana üsna sobiv. Kloostrimetsa maa-ala korraldamine, mida 1925. aastal Siseministeriumis Tallinna ümbritsevate alade asjus toimunud nõupidamisel avaliku puhke- ja parkmetsana plaaniti, soikus linna poolt seetõttu, et maa-ala jäi linna administratiivpiiridest välja (Tallinna linna ümbrus 1925).

Taas kaaluti asja 1938. aastal seoses Pirita suvituspiirkonnaks väljaarendamisega. Eelkõige oli sel puhul tegemist mitmesuguste spordirajatiste võimaliku planeerimisettepanekuga. Kloostrimetsa keskele taheti ruumi jätta ka rahvapargile ja vabaõhumuuseumile. Lisaks esitati ka idee paigutada loomaaed Pirita jõekääru (Suur-Pirita tulevikukavasid 1938). Ometi ilmus juba kuu aega enne *Päevalehes* loomaaia Kloostrimetsa rajamist tauniv artikkel. Põhjenduseks toodi kaugus linnast: õpilastele vähene kättesaadavus ja paigaga ainult suviti toimiv korralik ühendus. Veel vähem aga kõlbavat liivane nõmm botaanikaia rajamiseks, liiati kui Vismari tänaval juba olevat park peaaegu kõikide kodumaal esinevate taimedega (Linn ei poolda ...1938; Tammet 2000).

Eeltööd kompleksi rajamiseks jätkusid. Koguti andmeid samasuguste asutuste planeerimise ja töö kohta Fennoskandias. Loodushoiu- ja Turismiinstituudi (1938. aastal loodud asutus, mille etteotsa sai P. Päts) loodi selleks otstarbeks erifond, kuhu linnavalitsus eraldas raha. Piritalle siiski botaanikaia jaoks maad ei reserveeritud. Linnavalitsus põhjendas mittenõustumist sellega, et Pirita tahetakse jätta vaba juurdepääsuga looduspargiks (TLA f. 82, n. 1, s. 1796, lk. 13).

1938. aastal kerkis ootamatult päevakorda loomaaia asutamine, kuna Riigiparkide Valitsusele oli antud hooldada Alutaguse metsast kinnipüütud karupoeg. Hiljem lisandus sellele kingitusena teisi metsloomi. 2. novembril 1938 arutati linnavolikogu istungil taas zoobotaanilise aia rajamist. P. Päts oli nüüd nõus botaanikaia rajamisega teises järjekorras, kuid loomaaeda pidas linnale kohe hädavajalikuks. Asukoha suhtes jäi P. Päts, samuti tema juhitud Loodushoiu- ja Turismiinstituudi peasekretär E. Truuvvere varasemale seisukohale, et botaanikaaed tulgu Kloostrimetsa. Linnavolikogu küll pooldas loomaaia rajamist, kuid asukohana soovitati Järve ümbrust. Kloostrimetsa vastu oldi kategooriliselt. Botaanikaia rajamisele tõmmati seekord kriips peale põhjendusega, et see on olemas (TLA, f. 82, n. 1, s. 1796, 1, 18p.). Siin peeti tõenäoliselt silmas eelnimetatud Tallinna Pedagoogiumi aeda.

Peapõhjus aga kultuurikompleksi, sealhulgas botaanika- ja zooaia väljaehitamisel oli siiski raha nappus. 1943. aastal taheti Eesti Vabariigi 25. aastapäeva puhul korraldada suur iluaiandusnäitus keskusega Kadriorus. Pargis taheti korraldada vastavad osakonnad. Selle töö raames sai instituut põhjendada loomaaia, nn. väikese zoo rajamist, sest "...mets, park või aed

on ilma loomadeta kurb” (Päts 1939). Kloostrimetsa kompleksi rajamiseks ei oleks jätkunud jõudu. Loomaaed avati Mäekalda tänavas 25. augustil 1939, botaanikaaed jäi aga rajamata. Pidamata jäi ka iluaiandusnäitus, samuti vabariigi juubeliaastapäev, sest anneksioon idast katkestas Eesti Vabariigi eksisteerimise.

Pärast Eesti vabariigi likvideerimist kerkis veel korraks üles Piritale kultuurikompleksi loomine. Jõuti isegi kindlaks määrata asutuse tööle hakkamise kuupäev – 1. juuli 1941. Kompleksist oli plaanidesse alles jäänud küll vaid vabaõhumuuseum. Küsimusega tegeldi vähe. Hariduse rahvakomissari poolt määratud komisjon (teaduse ja kõrgema hariduse osakonna juhataja K. Saaret, arhitekt K. Burman, muuseumide vaneminspektor H. Peets, ülikooli õppejõud G. Ränk ja etnograafiamuuseumi direktor F. Linnus) valis muuseumi asukohaks juba P. Pätsi väljapakutud ala Pirital, ainult väiksema pindalaga – 25 ha (ERA f. R-14, n. 1, s. 947, l. 44).

## Aastad 1950–1961

Botaanikaaia rajamise mõte hakkas realiseeruma alles pärast Teist maailmasõda ja aiaga seotud dokumentatsioon on küllaltki kuiv. Idee taga oli siin eelkõige Johan Eichfeldi tegevus.

J. Eichfeld sündis 25. jaanuaril 1893 Paides. 1909. aastal lõpetas ta Paide Linnakooli, aastail 1910–1914 töötas telegrafistina Leedus ja võttis 1914–1917 osa I maailmasõjast Vene armees. 1918–1923 õppis ta Petrogradi (praegune St. Peterburg) Põllumajanduse Instituudis. J. Eichfeldist kujunes välja NSV Liidu polaaralade maaviljeluse ja aianduse arendaja ning organisaator. 1936. aastal anti talle põllumajandusteaduse doktori kraad. Kui 1946. aastal loodi ENSV Teaduste Akadeemia, sai J. Eichfeld selle tegevliikmeks, 1950. aastal selle presidendiks ning samal aastal asus ta elama Eestisse (J. Eichfeldi... 1968).

1. jaanuarist 1947 alustas oma tegevust ENSV TA Põllumajanduse Instituut, kellele Eesti NSV Põllumajandusministeerium andis juba 15. novembriks 1946 üle Kuusiku Põllumajanduse Uurimisinstituudi, Tooma Soouurimise Instituudi, Polli Aianduse ja Mesinduse Teadusliku Uurimisinstituudi, v.a. Morna ja Muri katsepunkt. Morna aiamaajand anti üle 25. detsembrist 1946 (Soomets 1989).

Samas on ka öeldud, et dekoratiivtaimede uurimist alustati J. Eichfeldi eestvõttel juba 1946. aastal, mil ta sai ENSV TA Bioloogia- ja Põllumajandusteaduste Osakonna akadeemiksekretäriks (Pukk ja Margus 1968). Võimalik, et juba siis hakkaski J. Eichfeldil idanema idee Eestisse uue botaanikaaia rajamisest.

Samal 1950. aastal, kui J. Eichfeld asus Eestisse elama, moodustati ENSV TA

Põllumajanduse Instituudi juurde katseaiand asukohaga Tallinnas Lillekülas tuntud sordiaretaja Otto Kramer (1883–1972) poolt 1930. aastail rajatud ja 1940. aastal võõrandatud aed-puukooli ja puuviljaaia alale. Katseaiand rajati nelja naaberkrundi – Keemia tn. 41, Kirsi tn. 10, Mooni tn. 40 ja 50A liitmise teel. Kogu ala pindalaks kujunes 7 ha. 1951. aasta novembris nimetati katseaiand ümber Tallinna Eksperimentaalbaasiks (Paivel 1991). Eesti NSV Ministrite Nõukogu büroo 12. septembri 1952. aasta otsusega nimetati Põllumajanduse Instituut Taimekasvatuse Instituudiks ja selle juurde jäi ka Tallinna Eksperimentaalbaas (Soomets 1989).

Tallinna Botaanikaia kolleksioonide alusepanija au kuulub akadeemik Johan Eichfeldile (1893–1989), Aleksander Niinele (1910–1975) ja Alli Süvalepale (1912–1988), kes 1951. aastal alustasid Lilleküla aiandis taimede koondamist (Paivel 1991). 1951. aastal rajas J. Eichfeld sinna ka esimesed lõunapoolse päritoluga viljapuude aklimatiseerimise katsed (Kask 1968).

Esmakordselt oli botaanikaia loomise küsimus arutamisel 8. oktoobril 1952 ENSV TA presiidiumi koosolekul, millel võeti vastu otsus botaanikaia organiseerimisest TA süsteemis (Eesti TA arhiiv f. 1, n. 1, s. 357; Soomets 1989; Paivel 1991). Siiski on selles asjus viidatud juba ka ENSV TA presiidiumi otsusele 22. juunist 1946 (Eesti TA arhiiv f. 1, n. 1, s. 12; Soomets 1989).

1952. aasta 8. oktoobri otsuses märgitakse, et peale väikese Tartu Ülikooli botaanikaia puuduvad Eestis botaanikaaiad ja vastavalt liiduvabariikide teaduste akadeemiate teadusliku töö koordinatsiooninõukogu otsusele otsustab Eesti TA presiidium järgmist:

1. Hädavajalik on asuda organiseerima Eesti NSV TA süsteemis botaanikaaeda.
2. Paluda Eesti NSV Ministrite Nõukogult järgmist:
  - a) kinnitada TA süsteemis botaanikaaed instituudi õigustes,
  - b) kinnistada TA-le botaanikaia organiseerimiseks ENSV Ministrite Nõukogu abimajandi territoorium Kloostrimetsas ja anda abimajand TA-le 1. jaanuariks 1954,
  - c) lubada TA-le juba 1953. aastal läbi viia mullastikulised uuringud ja maaparandus saadud aia territooriumil ning asuda projekteerima aia jaotust,
  - d) anda 1953. aastal kasvuhoonetaimede istutamiseks TA käsutusse üks kasvuhoone pindalaga 150–200 m<sup>2</sup> ja kolleksioonide rajamiseks 1 ha,
  - e) kinnitada ajutiselt botaanikaia koosseis 13 inimest 1. aprilliks 1953 ning tagada nende tasustamine vabariigi arvel (Eesti TA arhiiv, f. 1, n. 1, s. 357).

1956. aasta 19. aprilli määrusega kohustas ENSV Ministrite Nõukogu Teaduste Akadeemiat andma Taimekasvatuse Instituut üle ENSV Põllumajanduse Ministeeriumile. Üleandmine toimuski, TA süsteemi jäeti aga alles instituudi koosseisus olev Tallinna Eksperimentaalbaas ja dekoratiivaianduse grupp (Soomets 1989). Viimane oli siis hilisema dekoratiivaianduse sektori eelkäija.

1955. aasta lõpuks oli Tallinna Eksperimentaalbaasi kogutud umbes 2900 mitmesugust dekoratiivtaime taksonit (Eichfeld ja Dušetškin 1956). Samal aastal hakati looma ka kanarbikuliste kollektiooni. Püsilillede aktiivne introduksioon algas 1957. aastal, kuid juba 1956. aasta lõpuks oli nende kollektioonis umbes 500 liiki, teisendit ja sorti. 1957. aasta sügisel rajati ka puittaimedepeenrad ja puukool krundile Mooni tn. 49 ning hiljem Kirsi tn. 10 (Taimsete ressursside .... 1965; Süvalepp 1968; Paivel 1991).

ENSV TA presiidiumi otsusega 7. juulist 1956 moodustati Tallinna Eksperimentaalbaasist iseseisev asutus nimega Tallinna Bioloogiline Eksperimentaalbaas. Selle koosseisus moodustati sama aasta 27. oktoobril dekoratiivaianduse sektor, mis ühtlasi asus täitma botaanikaia asutamise initsiatiivgrupi funktsioone. Tallinna Bioloogilise Eksperimentaalbaasi alusel loodi 1. aprillist (4. maist) 1957 TA Eksperimentaalbioloogia Instituut (Soomets 1989; Paivel 1991).

ENSV TA presiidiumi otsuse ja taotluse alusel võttis Ministrite Nõukogu büroo vastu nõusoleva otsuse 6. juunist 1956 Teaduste Akadeemiale alluva botaanikaia organiseerimise kohta Tallinnas.

1956. aastal valis J. Eichfeld ise välja Tallinna Botaanikaia asukoha ning tema eestvõttel töötati 1958. aastaks välja aia struktuur ja ülesanded (Eichfeld 1958; Eichfeld 1959; J. Eichfeldi elu ... 1968; Pukk ja Margus 1968).

ENSV Ministrite Nõukogu 1959. aasta 8. jaanuari määrusega nr. 3, loodi Eksperimentaalbioloogia Instituudi juurde Tallinna Botaanikaiaed ning selle koosseisu 1. novembril dendroloogia ja introduktiooni sektor.

1959. aasta 8. jaanuari määrusega eraldati Tallinna Botaanikaia rajamiseks Kloostrimetsas Kose-Lükati Sanatoorse Metsakooli abimajand (Kloostrimetsa 90) umbes 46 ha ulatuses ja endise 15 erakrundi maa-ala umbes 82 ha ulatuses (täpsemalt kokku 126,5 ha). Nimetatud 15 erakrundi maa-ala hõlmas järgmisi krunte: aadressita krunt nr. 188, mis kuulus Rahvamajanduse Nõukogu Liha- ja Piimatööstuse Valitsusele, Jõeääre tn. 141 ja 190 krundid koos hoonetega, Jõe tn. 7A, 14-18, 19A, 20-23 ja 191. Sealhulgas loeti krundi Jõe tn. 17 üleandmisega mitteotstarbekohaseks sinna piirkonda motodroomi ehitamine (Eesti TA Arhiiv, F.1, n.1, s. 887).

Kuid juba 1958. aasta sügisel loovutas sealsete hoonete tollaegne valdaja – Kose-Lükati sanatoorse Metsakooli abimajand – tulevase botaanikaia tarbeks kasvuhooned, kuhu toodi üle aretusnelk ja talilevkoi. 1959. aasta kevadel anti üle ka kaks tööruumi, kuhu kolisid Eksperimentaalbioloogia Instituudi dekoratiivaianduse sektori kolm töötajat. Ühtlasi toodi Kloostrimetsa kogu suvelillede ja gladioolide kollektioon, osa püsililli ning tehti algust uue puukooli rajamisega.

1960. aasta kevadel rajati Kloostrimetsas kanarbikuliste puukooli ja alustati

sirelisortide kogumist ning kasvuhoonetaimede kolleksiooni ületoomist Keemia tn. kasvuhooneist (Paivel 1991).

1961. aasta 1. novembril moodustati Eksperimentaalbioloogia Instituudi Tallinna Botaanikaia koossesius dekoratiivaianduse sektorile veel juurde dendroloogia ja introduksiooni sektor (Paivel 1991).

ENSV Ministrite Nõukogu 1961. aasta 1. detsembri määrusega reorganiseeriti TA Eksperimentaalbioloogia Instituudi juures asuv Tallinna Botaanikaed iseseisvaks teaduslikuks uurimisasutuseks instituudi õigustes, nimetusega ENSV TA Tallinna Botaanikaed. Ta loodi Eesti NSV Teaduste Akadeemia süsteemi kuuluvana. Asukohaks jäi Kloostrimetsa, nagu oli ette pannud Loodushoiu- ja Turismiinstituut juba 1930. aastail, ainult nihutatuna endisest kohast pisut ida poole – põhiliselt Eesti endise presidendi Konstantin Pätsi talu maadele.

Siin tuleb märkida, et Tallinna Botaanikaia aktiivne taastamisperiood aastail 1956–1961 oli tollastele Tallinna Bioloogilise Eksperimentaalbaasi töötajatele väga tegus, kolleksioonide rajamise kõrval avaldati 204 mitmesugust kirjutist. Siia võiks juurde lisada 1962. aastal ilmunud kirjutised – 41 nimetust, sest neistki oli ju suur osa valminud enne Botaanikaia ametlikku avamist (Margus ja Šestakov 1968). Lisada tuleb sedagi, et aastail 1959–1961 korraldati taimmaterjali hankimiseks mitmeid ekspeditsioone NSVL-i erinevatesse osadesse ja juba 1957. aastast oli asutud ka *Index Seminumite* koostamisele. Kõik see näitab, et botaanikaia rajamisele oli J. Eichfeld kaasanud andekaid ja töökaid inimesi, kes suutsid kaasa lüüa kõigis aia rajamisega seotud valdkondades.

Tallinna Botaanikaia rajamine nõudis ka üldsuse kaasamist, tollases ajakirjanduses esinesid botaanikaia teemal mitmed tollased aia rajajad, nagu Kalju Kask (Kask, 1957a, 1957b, 1959), Aleksander Niine (Niine 1958; Niine ja Pukk 1959), Aleksei Paivel (Paivel 1960, 1961), Arno Pukk (Pukk 1961), Vello Veski (Veski 1957, 1959, 1960a,b) jt.

## Kokkuvõte

Tallinnasse botaanikaia asutamist arutati kord energilisemalt, kord tagasihoidlikumalt ligikaudu terve sajand, enne kui mõte suudeti ellu viia. Saanud alguse tsaristlikult Venemaalt, püsis idee õhus läbi erinevate poliitiliste arengute ja realiseerus ajal, mil Eesti Vabariigi lühikesest, 20 aastast iseseisvusest oli möödunud järjekordne 20 aastat.

Mõtte elluviimisele aitas kaasa tollase NSVL-i tava luua rahvuslike teaduste akadeemiate juurde botaanikaaiad. Nii loodi TA süsteemis botaanikaed ka lähinaabruses Läti Vabariiki Salaspilsi – tuntud praegu Läti Rahvusliku

Botaanikaaiana. See asutati Tallinna Botaanikaaiast viis aastat varem, 1956. aastal ning on kujunenud tänapäeval Baltimaade suurimaks ja küllaltki oluliseks ka Euroopa tähenduses.

Botaanikaaedade tähendus on tänapäeval vägagi mitmelaadne, olenedes paljuski iga üksiku botaanikaia enda arengust ja väärtustest ning tähendusest vastavale maale.

Tallinna Botaanikaia arengu käik muutub oluliseks uuel aastatuhandel, mil muutused hõlmavad ka botaanikaaidu üldisemas plaanis. Eesti tähenduses on tähtis lülitumine Euroopa Liidu struktuuridesse, sealt tuleb ka toetus botaanikaedade arenguks. Kõik see eeldab, et botaanikaaiad vastaksid ka ise oma tegevusega kõrgetele väärtustele.

Uue aastatuhande algul ja oma 41. tegevusaastal (selle nimega asutus loodi 1959. aastal Eksperimentaalbioloogia Instituudi juurde ning aed alustas samal aastal ka oma tegevust praegusel asukohal Kloostrimetsas) tuleb Tallinna Botaanikaiaial vaadata tulevikku. See tähendab, et tuleb seada sihti ja kindlaks määrata tulevikuteed ning eelissuunad, peab kasvama botaanikaia vaimsus. Unustada ei tohi ei aiasisest ega aiast väljapoole suunatavat teadustööd.

## Kirjandus

Annuka, E. 1991. Tallinnasse botaanikaia rajamise kavatsused. – Tallinna Botaanikaia uurimused. IV. (Scripta Horti Botanici Tallinnensis IV) Botaanika ja ökoloogia. Eesti Teaduste Akadeemia, Tallinn, 6–15.

Avaja, G. 1940. Kadrioru puukooli areng.– Loodushoid ja Turism. 2: 111–112.

Botaanikaia asutamine äpardunud. 1922. – Vaba Maa. 17. juuni, 138: 8.

Bruns, D. 1998. Tallinn. Linnaehitus Eesti Vabariigi aastail 1918–1940. Valgus, Tallinn.

Deutschbaltisches biographisches Lexicon 1710–1960. 1970. Köln, Wien.

Dietrich, A.H. 1865. Verzeichnis sämmler Mitglieder des Ehstländischen Gartenbauvereins von seiner Gründung bis zum Ende des Jahres 1864. – Mittheilungen über die Wirksamkeit des Ehstländischen Gartenbau-Vereins zu Reval. H. 2, 1–7.

Eelnõu botaanikaia kujundamiseks Tallinnas on endise Tartu Ülikooli professori Popovi poolt üksikasjaliselt välja töötatud. 1922. – Vaba Maa. 10. märts, 58: 6.

Eichfeld, J. 1958. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Tallinna Botaanikaed. – ENSV TA Toim. Biol. seeria. 1: 66–71.

Eichfeld, I.G. 1959. Tallinskij botanitseskij sad Akademii nauk Estonskoij SSR. – Bjull. Gl. bot. sada AN SSSR. 33: 3–11.

Eichfeld, J., Dušetškin, V. 1956. Maaviljelus ja taimekasvatus. – Kurvits, Ü.



(toim.). Kümme aastat Eesti NSV Teaduste Akadeemiat (1946–1956). Eesti NSV Teaduste Akadeemia, Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn, 84–116.

Horm, V. 1974. Aleksei Janson (1866–1941). Ühe viljaka ja novaatorliku koolimehe elutööst. Tallinn. Käsikiri Akadeemilises Raamatukogus, Baltika osakonnas.

Horm V. 1977. Aleksei Janson. Tallinna Pedagoogilise Muuseumi rajaja – Nõukogude pedagoogika ja kool. Tallinn, 15: 10–87.

J. Eichweldi elu ning teaduslik ja organisatoorne tegevus. 1968. – A. Skvortsova (toim.). Maa uuendamise teel. Valgus, Tallinn, 25–41.

J. L. 1936. Zoo-botaaniline rahvapark Pirita jõe äärde. – Uus Eesti. 13, märts.

Kask, K. 1957a. Sügisesi töid iluaias. – Õhtuleht. 2 nov.

Kask, K. 1957b. Eksperimentaalbioloogia Instituudis. – Rahva Hää. 17 aug.

Kask, K. 1959. Botaanikaaed Tallinna. – Rahva Hää. 24 jaan.

Kask, K. 1968. Lõunapoolse päritoluga viljapuude ja marjapõõsaste aklimatiseerimine Eestis. – A. Skvortsova (toim.). Maa uuendamise teel. Valgus, Tallinn, 297–307.

Kirjavahetus linna haljasalade korrastamiseks. 1937. TLA, f. 82, n.1, s. 1613.

Kukk, T. 1999. Eesti taimestik. Eesti Põllumajandusülikooli Zooloogia ja Botaanika Instituut, Eesti Keskkonnaministeerium, ÜRO Keskkonnaprogramm, Teaduste Akadeemia kirjastus, Tartu-Tallinn.

Kuum, J. 1991. Aianduse ja mesinduse kutsehariduse arengust Eestis (1940. aastani). – Eesti Vabariigi Põllumajandusministeerium, Eesti Põllumajanduse Infokeskus, Tallinn.

Linn botaanika-aia asutamiseks suurema krundi omandanud. 1921. – Vaba Maa, 18. dets., nr. 338.

Linn ei poolda loomaia asutamist Kloostrimetsa. 1938. – Päevaleht. 25. august.

Margus, M., Šestakov M. 1968. Eesti NSV Tallinna Botaanikaaia töötajate poolt aastail 1956–1965 avaldatud tööde bibliograafia. – Scripta Horti Botanici Tallinnensis. II. Taimede introduksioonist Eesti NSV-s. Valgus, Tallinn, 143–167.

Niine, A. 1958. Aiakunsti arenguks. – Sirp ja Vasar. 9 mai.

Niine, A., Pukk, A. 1959. Tallinna botaanikaaiast ja tema ülesannetest. – Sirp ja Vasar. 24 apr.

Paivel, A. 1960. NSV Liidu botaanikaaedade ülesanded taimede introduksiooni alal 1959–1965. – ENSV TA Toim. Biol. **9**, 3, 270–271.

Paivel, A. 1961. Baltimaade botaanikaaedade esindajate nõupidamine. – ENSV TA Toim. Biol. **10**, 2: 160–161.

Paivel, A. 1991. Märkmeid Tallinna Botaanikaaia ajaloost ja ekspositsioonide rajamisest. – Tallinna Botaanikaaia Uurimused. (Scripta Horti Botanici Tallinnensis). Botaanika ja ökoloogia. Tallinn, IV: 16–26.

Paivel, A. (ed.). 1996. Index plantarum. Catalogue of plant collections. Tallinn Botanic Garden. Tallinn.

- Pukk, A. 1961. Tallinna Botaanikaaed. [Intervjuu ENSV TA Tallinna Botaanikaiaa direktoriga.]. – Kodumaa. 13 dets.
- Pukk, A., Margus, M. 1968. J. Eichfeld dekoratiivtaimede uurijana ja aretajana. – A. Skvortsova (toim.). Maa uuendamise teel. Valgus, Tallinn, 308–310.
- Päts P. Meie väike loomaaed Kadriorus. 1939. – Loodushoid ja Turism. 5: 241–247.
- Sirgo, V. 1933. Märkmeid Tallinna Botaanikaaiast. – Eesti Rohuteadlane. 8(10): 189–191.
- Soomets, T. (koost.) 1989. Eesti NSV Teaduste Akadeemia süsteemi organisatsioon ja struktuur aastail 1946–1975. Ajalooteatmik. Eesti NSV Teaduste Akadeemia presiidium 1946–1975. Eesti Teaduste Akadeemia Teaduslik Keskarhiiv. Tallinn.
- Suur-Pirita tulevikukavasid. 1938. – Päevaleht. 25. sept.
- Süvalepp, A. 1968. Püsilillede introduksioonist ENSV Tallinna Botaanikaaeda. – Scripta Horti Botanici Tallinnensis. II. Taimede introduksioonist Eesti NSV-s. Valgus, Tallinn, 35–53.
- Tallinna linna ümbrus. 1925. – Vaba Maa. 30. jaan.
- Tallinnas rikuti haruldane puiestik. 1937. – Vaba Maa. 28. jaan.
- Tamm, H. (comp.) 2000. Tallinn Botanic Garden. – Navys, E. (ed.). Baltic Botanic Gardens in 1998/1999. Estonia Latvia Lithuania. 4 volume, Vilnius, Lithuania, 6–10.
- Tammet, T. 2000. Pargi- ja aiaarhitektuur Eestis 1920.–30. aastatel. Magistritöö. Tallinn, Käsikiri Kunstiteaduste Instituudis.
- Tammoja, N. 1982. Kadrioru pargi kujundamise kolm tähtsamat etappi. – Ehitus ja Arhitektuur. 1: 22–25.
- Veski, V. 1957. Iluaedade rajamise küsimusi. – Edasi. 27. veebr.
- Veski, V. 1959. Tallinna Botaanikaaias. – Õhtuleht. 27. veebr.
- Veski, V. 1960 Tallinna Botaanikaaias. – Sirp ja Vasar. 12. nov.
- Veski, V. 1961a. Tallinna Botaanikaaias. – Õhtuleht. 14. märts.
- Veski, V. 1961b. Tallinna Botaanikaaias. – Õhtuleht. 23. juuni.
- Zoo-botaaniline rahvapark Pirita jõe äärde. – Uus Eesti. 15. sept., 216: 7.
- Eesti TA arhiiv F. 1, n. 1, s. 12
- Eesti TA arhiiv f. 1, n. 1, s. 357.
- Eesti TA arhiiv f.1, n.1, s. 887.
- EAA f 402, n. 1, s. 21211, 21212; n. 3, s. 1351;
- ERA f. 1108, n. 5, s. 198.
- ERA f. R-14, n. 1, s. 947.
- TLA f. 82, n. 1, s. 420, 1. 197–218
- TLA f. 82, n. 1, s. 420, 1796.
- TLA f. 82, n. 2, s. 9.
- TLA f. 230, n. 6, s. 69.
- TLA f. 230, n. 9, s. 13, 136 II.
- TLA f. 1139, n. 1, s. 3.

# THE FOUNDING OF THE TALLINN BOTANICAL GARDENS IN 1868–1961

## Summary

Erna Annuka and Heldur Sander

The Tallinn Botanical Gardens plays a significant role in today's Estonia for its numerous plant collections, a large herbarium, library and work on wildlife education as well as, to an extent, scientific research. The founding of the botanical gardens in Tallinn took almost 100 years and included the following three stages.

Stage 1, 1868–1918. The initiators of the idea of founding botanical gardens in Tallinn were the naturalists and amateur scientists Friedrich Alexander Georg Hoyningen-Huene (1843–1921) and his brother Alexander (1848–1924). To get permission for founding a natural sciences society they wrote a letter to Czar Alexander II, dated March 1, 1868. They considered it inevitable to also found botanical and zoological gardens along with the society. The gardens were to serve as a basis of scientific research and help enlighten the public in natural sciences. They also promised to further develop the gardens as beauty gardens open for the public.

Stage 2, 1918–1940. The idea was revived shortly after Estonia gained independence in 1918. Several projects were prepared and discussions held on the best location for the gardens. First raised in 1921, the issue was approved by the Tallinn City Council on February 15, 1922. The design was prepared in March 1922 by N.P. Popov, a resident of Tartu and the former acting head of the botanical gardens of the University of Tartu (in 1915–1917). In 1922 new plans were drawn by M. Janson. The preparatory works were given another boost in the second half of the 1930s, with plans to establish a large cultural center to accommodate botanical gardens, a zoo and an open-air museum.

Stage 3, 1950–1961. The idea was again discussed and approved on October 8, 1952. As decreed in June 1956 the Tallinn Botanical Gardens were to be subordinated to the Estonian Academy of Sciences. That year the site of the gardens was selected to be Kloostrimets near Pirita, their present location. On January 8, 1959, the botanical gardens were founded at the Institute of Experimental Biology in Tallinn. Later they were reorganized into a scientific research institution with the status of an institute. Since 1995 the Botanical Gardens a subordinate to the City of Tallinn.

# **BALTI METSATEADUSE JA DENDROLOOGIA SUURKUJU FRIEDRICH MAXIMILIAN OSCAR VON SIVERS JA TEMAGA SEOTUD ISIKUD**

Mati Laane

Baltisakslaste suguvõsadele on sirgunud palju silmapaistvaid isikuid, kes on edendanud nii metsandust, aiandust kui nendega seotud valdkondi. Alljärgnevalt antakse artikli lõpus esitatud kirjanduse põhjal ülevaade Siversitest ja Engelhardtidest.

16. oktoobril 1857. aastal sündis Öisu mõisaomanike August Peter Alexander ja Bertha Emilie Sophie von Siversite peres poeg, kellele pandi ristinimeks Friedrich Maximilian Oscar. Lähedased kutsusid teda hiljem Maxiks, meil ei ole sobiv nii familiaarne olla, kasutame siis põhinime Maximilian.

Tartu Ülikooli lõpetas Maximilian v. Sivers 1880. aastal, olles seal õppinud loodusteadust ja majandusteadust. Isa kinkis talle sel puhul varem valmis ostetud Römershofi mõisa. See on praeguse nimega Skrīveri Lätis, 80 km Riias Daugavpilsu poole suure maantee ääres. Enamik Leetu reisijaid teab seda mõnusat peatuskohta kohviku, restorani ja kaubamaja järgi. Vähesed aga teavad, et vaevalt kilomeeter peatuskohast Riia poole asub üks Baltimaade suuremaid dendraariume (18 ha) ja tee vastasküljel sajandivanused põnevad introductseeritud liikidest metsakultuurid.

Suure dendroloogia- ja metsandushuvilisena töötas Maximilian v. Sivers läbi mahuka tollase erialakirjanduse, reisis Saksamaal, Austrias, Itaalias, Prantsusmaal, Šveitsis jm., tutvudes sealsete parkide ja puittaimede introductseerimise kogemustega. Taimede ökoloogilist ja agrotehnilist omapära arvestades koostas ta nimekirja 1800 liigist, mille introductseerimine võiks olla perspektiivne. Ta leidis, et õige on introductseerida Põhja-Ameerika lääneranniku mägedest, Kaug-Idast ja Kesk-Aasiast. Tänapäeval tundub see tavatarkusena, kuid tema oli esimene, kes seda teaduslikult põhjendas ja ka praktiliselt ellu viis.

Tehes algul tihedat koostööd saksa metsateadlastega, tekkis tal nendega terav vastuolu, sest need olid huvitatud saksa seemnefirmade toodangu levitamisest ja reklaamist. Oli ju seni Baltimaade mõisate metsakultuurid rajatud sageli saksa seemnefirmadelt ostetud männi ja juba ka euroopa lehise seemnetest. Maximilian v. Sivers kuulutas rajatud metsakultuure uurides suures osas Darmstadt (Hessen) ümbrusest kogutud männiseemne kõlbmatuks. Ta kutsus üles kasutama kohalikku männiseemet ja korraldas seemnete kogumist. Mitmeid uusi võtteid ja meetodeid

soovitas ta metsakuivenduses, metsakorralduses, jahinduses jt. metsanduse harudes.

Üle maailma kokku tellitud seemnetest kasvatati tema puukoolis istikud ja alustati 1891. aastal dendraariumi rajamist. Et taotluseks oli rajada dendraarium taimegeograafilisel printsiibil ja see pidi samaaegselt olema ka aiakunstiliselt kõrgel tasemel, siis kutsus M. v. Sivers 1892. aastal omale appi endast veidi noorema, samade huvidega sugulase parun Walter Moritz Alexander von Engelhardti (nende vanaemad olid õed, W. v. Engelhardt sündis 1864. aastal).

W. v. Engelhardt oli lõpetanud Tartu Ülikooli botaanika alal, täiendanud end aiakunstis Saksamaal, töötanud aastajagu Peterburi Teaduste Akadeemias, kus omandas ka ekspeditsioonikogemusi ja vabanes just sõjaväeteenistusest. 12 aastat vältas M. v. Siversi ja W. v. Engelhardti viljakas koostöö. Algul kavandas W. v. Engelhardt Römershofi dendraariumi, seejärel kavandas või nõustas ta mitmekümne mõisapargi ümberehitustöid moodsamasse vabakujulisse stiili nii Liivi-, Kura- kui Eestimaal, sh. Õisu, Räpina, Luua, Kärstna, Pühajärve, Väinjärve, Visusti jt. Taimmaterjalina kasutas ta valdavalt Römershofi puukooli istikud, mis jäid dendraariumi rajamisest üle või olidki toodetud ärilistel kaalutlustel. 1896. kuni 1905. aastani oli W. v. Engelhardt ühtlasi Römershofi puukooli juhataja ehk peaadnik.

M. v. Sivers lõi suhted Uraali ja Kanada metsandustegelastega. Uraali loodust – geoloogiat, taimestikku ja kasvukohatingimusi – oli uurinud M. v. Siversi isa õemes Alexander Gustav von Schrenck (1816–1876), tuntud Siberi-uuriija, hilisem TÜ õppejõud, Tartu LUS-i asutaja ja Pühajärve mõisnik. Vastavalt A.G. v. Schrencki uurimustele paelusid Römershofi mehi eriti Uraalist, Jekaterinburgi lähistelt kogutud seemnetest kasvatatud siberi lehised ja siberi nulud, mõlemad on teadupoolest teadusele esmakirjeldanud TÜ esimene botaanikaprofessor Ledebour.

W. v. Engelhardt nägi neis perspektiivseid pargipuid ja tõepoolest, W. v. Engelhardti pargikujundusele tagasi vaadates peame siberi nulge kogu Eesti ja Läti parkidele tunnuslikuks, s.t kusagil mujal pole Euroopa vabakujulistes parkides siberi nulgude rühmi pargi põhivaates. Lääne-Euroopa pargikujunduses siberi nulgu peaaegu ei tunti ja vist pole aretatud isegi ühtki registreeritud sorti. Siberi lehises nägi M. v. Sivers jälle perspektiivset metsapuud. Ta korraldas Uraalis regulaarse siberi lehise seemnete kogumise ja vahendas Baltimaadesse kuni 200 kg puhastatud seemet aastas. Osa sellest saadeti ka edasi, näiteks Rootsi Kuninglikule Metsavalitsusele ja Saksamaale.

Kahjuks ei võetud Baltimaade metsakasvatuses siberi lehise kasvatust nii tõsiselt kui Rootsis ja Soomes. Haljastuses oleks siberi lehis kitsa võra tõttu hulga dekoratiivsem kui euroopa lehis, kuid istikute tootmine pole siiani vedu võtnud, isegi euroopa lehise istikuid pole turul saada. Römershofi rajati 9 ha suurune siberi

lehise kultuur üle 100 aasta tagasi ja sealt on aklimatiseerunud populatsiooni seemet külluses saada.

1887. aastal valiti M. v. Sivers Balti Metsaseltsi (*Baltische Forstverein*) presidendiks ja 1900. aastal lisaks ka Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsiiteedi (LÜÖS) presidendiks. Enne teda oli 18 aastat olnud LÜÖS-i president Kuremaa mõisnik Eduard Reinhold v. Oettingen (1829–1919), W. v. Engelhardti onu ja M. v. Siversi vanema venna, Öisu mõisniku äi. LÜÖS-i rahadega korraldati aastail 1899–1900 seemnete kogumise ekspeditsioon Briti Kolumbiasse Kanadas, Kordiljeeride läänenõlvadele, Fraseri jõe kallastele, kus kasvavad ebatsuugat peeti Baltimaadele eriti perspektiivseks metsapuuks. Kahjuks hävis kogutud 800 kg ebatsuuga seemet ühes Ottawa lao tulekahjus, kuid samas organiseeriti seal seemnekogujate võrk, nii et edaspidi tulid regulaarselt iga-aastased ebatsuuga seemne saadetised kuni 1913. aastani. Römershofi ebatsuuga metsakultuur rajati 2,6 ha-le. Kuigi täpset aruannet Fraseri jõe kallastelt kogutu kohta pole säilinud, on alles märkmed, et kindlasti toodi sealt järgmiste taksonite seemet: *Acer circinatum*, *A. glabrum*, *Crataegus douglasii* (sün. *C. rivularis*), *Holodiscus discolor*, *Prunus virginiana*, *Philadelphus lewisii* ja *Rosa blanda*.

1902. aastal korraldati Kaug-Ida seemnete kogumise ekspeditsioon Amuurimaale, mida juhtis Sangaste mõisnik krahv Friedrich von Berg. Sellelt reisilt kogutud puittaimedest on kindlalt teada järgmised liigid: *Larix gmelini* (sün. *L. dahurica*), *Pinus koraiensis*, *Acer ginnala* (sün. *A. tatarica* var. *ginnala*), *A. miyabei*, *Aralia elata*, *Crataegus pinnatifida*, *Fraxinus mandshurica*, *Juglans mandshurica*, *Maackia amurensis*, *Prunus salicina*, *Pyrus ussuriensis*, *Rhamnus davurica*, *Tilia amurensis*, *T. mandshurica* ja *Viburnum sargentii*.

Missugused liigid eelnimetatutest seda teed mööda esimest korda Baltimaadesse jõudsid, ei ole autoril teada, loogiline on aga arvata, et kirjeldatud päritolu on Römershofi dendraariumis kasvavad eksemplarid ja nende järglaskond. Kuradipuud on Eestis autori arvates esindatud kahe kloonina, Sangaste pargi kloon on kindlasti pärit Römershofist ja hiljem, kui Römershofi eksemplarid olid hävinud, viidi Sangastest sinna uuesti asendustaimed.

Veel seemnete päritolust: *Abies concolor*’i seeme tuli Dakotast, *Acer saccharum* Illinoisist, *Alnus viridis* Šveitsist, *Carya ovata* New Yorgist, *Clematis virginiana* Ottawast, *Fraxinus lanceolata*, *Acer negundo* ja *Shepherdia argentea* Manitobast, *Populus deltoides* ja *Quercus coccinea* Minnesotast, *Ribes meyeri* Tiibetist, *Lonicera caerulea* var. *edulis* Kamtšatkalt.

Enamik saadud seemneid jagati Sangaste krahv Bergi, Soome Mustila mõisniku von Tigerstedti ja Römershofi puukooli vahel. Krahv Berg oli puukoolitöök liialt rahutu ja mitmekesiste huvidega, tegeldes hobuste jt. koduloomade tõuaretusest

kuni kalakasvatuse ja viljaaretuseni, lisaks oli tal palju muid hobisid. Temal jäi puukool unarusse. A.F. v. Tigerstedt aga rajas Mustilasse puukooli ja dendraariumi, mis on Soome tähelepanuväärseim ja sama aednikedünastia juhtida tänini.

1900. aastal oli Römershofi dendraariumi istutatud puid ja põõsaid 512 liigist, 1913. aastaks 556 liigist, metsakultuure introductseeritud liikidest oli 42 hektaril. Puidutootmise seisukohalt pandi suuri lootusi ebatsuugale (*Pseudotsuga menziesii*, tollal küll *P. douglasii*), veimuti (*Pinus strobus*) ja Banksi (*P. banksiana*) männile, millest kõigist rajati metsakultuurid. Mööblitööstuse tarbeks nähti tulevikku harilikul elupuul (*Thuja occidentalis*, 14,6 ha katsemetsa), hallil pähklipuul (*Juglans cinerea*), suhkruvahtral (*Acer saccharum*), kanada tsuugal (*Tsuga canadensis*), isegi harilikust läätspuust (*Caragana arborescens*) rajati 1,3 ha metsakultuuri.

Lõpuks hakkas pärast 34-aastast katsetööd M. v. Sivers oma kogemuste põhjal kirjutama monograafiat, mis jäi aga lõpetamata, sest algas Esimene maailmasõda. Tema mõisa peahoone oli 1905. aasta revolutsiooni ajal maha põletatud, kuid ta jõudis vahepeal veel uhkema lossi asemele ehitada. Esimese maailmasõja ajal põles see uuesti maha ja on tänini üles ehitamata. Tema mõisast pole säilinud ühtki hoonet, lossi kunagist asukohta tähistab ainult trepp mäenõlval. Kahjuks hävis tulekahjudes ka enamik tema arhiivist.

1898. aastal oli M. v. Sivers valitud Liivimaa kubermangu maanõunikuks. Ta pidas seda ametit kuni 1912. aastani. Konservatiivse poliitikuna pooldas ta 1917. aastast Balti kubermangude ühendamist Saksamaaga. Ta oli ka põhiliselt baltisakslastest koosneva nn Landeswehri asutamise idee autoreid. Haigestunud kopsupõletikku suri ta 9. jaanuaril 1919. aastal Liepajas.

Arusaadavatel põhjustel ei peetud Läti Vabariigi ajal M. v. Siversi mäletamist rahvuslikel kaalutlustel sündsaks ja tema teaduslikku pärandit ei uuritud ega valgustatud. Nõukogude ajal hakkasid läti dendroloogid Skriveri parki ja metsakultuure uurima ja sellest on kirjutatud vähemalt kaks monograafiat. Pargi olevat lagedale Daugava kaldale rajanud keegi Max Sivers. Õnneks oli perekonnanimel ka s-täht lõpus, nagu lätlastel kombeks.

Tegelikult pärineb von Siversite suguvõsa pisikeselt Fehmarni saarelt Taani väinades. Peeter I palkas Peter v. Siversi (1674–1740) Põhjasõja ajal Vene mereväkke, kus ta tõusis kogu sõjalaevastiku ülemjuhatajaks e. Admiraliteedi presidendiks. Tänutäheks edukuse eest Põhjasõjas kinkis keisrinna Jelizaveta 1744. aastal, kui admiral ise oli juba neli aastat surnud, tema poegadele Karksi lossi maadest põhjapoolsed vabad alad. Peter v. Siversi poeg Friedrich Wilhelm (1716–1781) asutas sinna Õisu mõisa. Viimase esimene poeg, samuti Friedrich Wilhelm (1748–1823) oli poliitikategelane, maanõunik, maamarssal, kuberner, keiser Aleksander I sõber (kes tal ka Õisus külas käis). Ta oli Liivimaa Maapäeva

(parlamendi) Liberaalse, nn. Maarahvasõprade Partei juht, kes võitles Liivimaal pärisorjuse kaotamise eest, saavutas talurahvaseaduste vastuvõtmise ja 1919 ka pärisorjuse kaotamise.

Pärisorjuse kaotamisest algas eesti ja läti rahvuse ajaloos uus ajajärk, selle sündmuse 50. aastapäeval peeti I laulupidu Tartus. 25 aastat hiljem, 1894. aastal pidasid *Eesti rahva 75 aastasel priiusejuubeli tänu laulupeol* peakõnedes F.W. v. Siversit hea sõnaga meeles nii M. Jürmann kui J. Bergmann. Nüüdisaegsetel laulupidudel ei meenu kellelegi laulupidude tekke algpõhjusega F.W. v. Sivers, kes pärisorjuse kaotamise taga seisis.

Eespoolt tutvustatud F.W. v. Siversi üks vendadest, kes päris Õisu mõisa, oli Maximiliani vanavanaisa. Teisele vennale eraldati Õisu mõisa põhjapoolne osa, kuhu ta asutas Heimtali mõisa.

Järgmises põlvkonnas eraldati Õisu mõisa lõunapoolne osa Morna mõisaks ja Heimtali mõisahärra ühest pojast sai Räpina mõisa omanik. Kolm põlve hiljem rajas ka Morna kolmas mõisnik Karl Arthur Eugen v. Sivers (sünd. 1875) puukooli, mille toodangut ta eksportis isegi Prantsusmaale. Samuti rajas ta Morna ja Pahuvere mõisa maadele Eesti esimese tootmisviljapuuaiaga, hiljem õpetati selle baasil aiandust Polli Põllutöökoolis ja kogu Eesti puuviljandusteadus koondus Nõukogude ajal Morna aegade tõttu Pollisse.

Mis sai Römershofi meestest edasi? Maximilian v. Siversi proua (kes oli pärit Põltsamaa von Lilienfeldide liinist) läks koos viie lapsega Saksamaale. Üks nende poegadest abiellus A. G. v. Schrencki pojatütrega (kelle ema oli muide Kuremaa Eduard Reinold v. Oettingeni teine tütar, tema õde oli mäletatavasti Õisu mõisaproua, M. v. Siversi vennanaine). Teadaolevalt hukkus M. v. Siversi üks poeg ja üks tütar II maailmasõjas. Õisu viimane mõisnik, M. v. Sieversi vennapoeg, abiellus W. v. Engelhardti õetütrega.

Parun Walter M.A. v. Engelhardt on Läti alal kujundanud peale mõnede Riia parkide ka mõisaparke: Ape, Strenci, Burtnieki, Straupe, Unguri, Birini, Rajs-kums, Allazi, Zaube, Tarupe, Bulkulti, Zaki, Ogre, Tinuzi, Jaunjelgava, Koknese, Dignaja, Livani, Cesvaine, Padure, Snepele, Kazdanga, Rudbarzi, Meldzere, Aizkalpi. Eesti alalt võttis ta tõsisemalt ette ainult lähisugulaste mõisate parke. Olgu siinkohal märgitud, et Luua kuulus tollal W. v. Engelhardti onupojale, Kärstnas oli prouaks lalletütar, Väinjärve omanikuks vanalelle pojapoeg, Visustis onupoeg, Kuremaal, kus ta kavandas v. Oettingenide matusepaiga, onupoeg jne. Mitmete Eesti mõisaparkide kujundamisel on ta vaid mingil määral nõu andnud: Tuhala, Kaarepere, Kohila, Inju, Puurmanni, Vorbuse, Rannu, Lõve, Antsla, Sangaste jt.

1905. aasta lõpul asus W. v. Engelhardt elama Düsseldorfis, kus ta nimetati Düsseldorfis linnaaedade direktoriks. Selle perioodi tähtsamad aiakujundused on



järgmised: Düsseldorfis Fürstenplatz, Riigipresidendi palee aiad, Hansaplatz, Cleverplatz, Schillerplatz, Graf Adolf-Platz, mineraalveekuurort Mühlheimis Ruhris, Wasserburgi pargid Bonni lähedal, Trakehneni ja Karlshorsti hipodroom, Kleve linnapark, Grosseni lossipark Elsteris, von Rolffi aed Weidenis, Wistinghauseni pargid, Heilmannhogi haljasalad Krefeldis, parun Ambrozi pargid Temmesvaris, Loburgi park Magdeburgis jne. Ta hakkas korraldama kalmistute hoolduspäevi ja arendas välja saksa kalmistuaianduse põhialused, oli mitmete koduaiakonkursside ja projekteerimiskonkursside züriis, rahvaparkide rajamise eestvedaja, korraldas aiandusnäitusi. W. v. Engelhardt oli nüüdisaegse moodsa saksa aiakunsti üks alusepanijatest, kirjutas uut aiastiili propageerivaid artikleid. Üksnes ajakirjas *Die Gartenkunst* ilmus üle 50 artikli. 1910. aastal ilmus tänapäevani Saksamaal tsiteeritav ja õpperaamatuna kasutatav käsiraamat *Kultur und Natur in der Gartenkunst*. 1909. aastast töötas W. v. Engelhardt direktoriameti kõrvalt Düsseldorfi Kunstikoolis õppejõuna, arendades välja koolkonna, mis saavutas aiakunsti taastunnustamise omaette kunstiharuna. Vaieldamatult on W. v. Engelhardt kõige kuulsam Eestist pärit aednik ning Muthesiuse, B. Pauli, W. Kordese ja P. Behrensi kõrval 20. sajandi saksa mõjukamaid aednikke. W. v. Engelhardt suri 1940. aastal.

W. v. Engelhardtil oli kaks poega ja üks tütar. Mõlemad pojad hukkusid järglasi jätmata I maailmasõja lahingutes. Tütar suri esimesel sünnitusel, kuid laps jäi ellu. See ainuke järglane, tütre tütar, ongi kokku kogunud vanaisa arhiivi ja selle põhjal on Saksamaal dr. Grützner teinud doktoritöö W. v. Engelhardti elutööst. See töö on ka publitseeritud. Neile andmete toetub ka käesolev ülevaade.

Käesolev lugu on kirjutatud lootuses, et Eesti dendroloogid ja iluaednikud ei unustaks Römershofi mehi ja nende loodut. Kui palju järeldusi saab teha sajandivanustest Römershofi katsetest, kui palju taimi Eesti parkides on pärit Römershofi puukoolist, kui suur on nende taimede järglaskond nüüd? Nii on ka Vana-Prangli *Magnolia acuminata* väga suure tõenäosusega pärit Römershofist, kus samal ajal kasvatati puukoolis ja istutati dendraariumi samasugune *Magnolia acuminata* taim. Kindlasti ei tellitud ega külvatud üht seemet. Ühe taim sellest külvist tõi W. v. Engelhardt oletatavasti ühe külaskäigu külakostiks oma onutütrele, kes oli Vana-Prangli mõisniku Karl Oskar v. Anrepi proua. On päris kindel, et meie siberi nulud, siberi lehised ja enamused ebatsugaalsid jõudsid Eestisse Römershofi puukoolist või seemnekarbis.

M. v. Sivers oli Eestis sündinud, Tartus koolitatud, tema eluajal polnud veel piiri Eesti ja Läti vahel. Tema jaoks oli kõik üks Liivimaa. Miks ei võiks näiteks Sagadi metsanduse muuseumiski olla M. v. Sivers väärilisel ja õigel aujärjel tutvustatud? Autor tegi juba paar aastat tagasi sellise ettepaneku. Eestimaa

dendroloogia- ja aiandushuvilistel ei ole kohustust Römershofi meeste haudasid hooldada, sest need asuvad välismaal. Küll võiks moraalseks kohuseks olla mõistlikult heakorrastada (restaureerida) Kuremaa v. Oettingenide kui W. v. Engelhardti emapoolse suguvõsa matuseplats, mille W. v. Engelhardt omal ajal kujundas. Sinna on maetud W. v. Engelhardti vanavanemad, onude ja onupoegade pered. Tema kuuest TÜ lõpetanud onust olid kolm hiljem TÜ professorid, üks TÜ rektor, üks kuberner, üks Tartu, teine Riia linnapea, vanaisa ja kaks onu olid Liivimaa maamarssalid. W. v. Engelhardti vanaisa, onu ja kolm onupoega olid kokku 50 aastat LÜÖS-i presidendid. Kuigi mõni neist pidas eelnimetatud ametitest mitut ja kõik pole ka maetud Kuremaale, oleks sünnis sellest kunagisest Eestimaa vaimueliiti kuulunud perekonnast rohkem lugu pidada. Kuremaale on maetud ka W. v. Engelhardti tädimees, Peterburi TA akadeemik ja TÜ zooloogina lõpetanud Peter Leopold v. Schrenck oma perega. Sama hull olukord valitseb muidugi ka v. Siversite perekalmistul Õisus. Peter L. v. Schrencki venna, Alexander Gustav v. Schrencki mustast graniidist ja kuldtähtedega hauasammas vedeleb seal juba mäletamata ajast külili põõsastes, ei ole leidunud Tartu LUS-i ühtki loodusesõpra, kes oleks võtnud kaasa mõne mehe ja oma seltsi ühe asutaja hauasamba oma kohale tagasi pannud. Tuletan siinkohal taimesõpradele meelde, et A. G. v. Schrenck kirjeldas muu hulgas oma Polaar-Uraali ekspeditsioonil 352 taimeliiki; 1840. aasta Dzungaaria ekspeditsioonil kogus ta üle 1000 taime- ja üle 400 putukaliigi, millest vastavalt 76 ja 33 olid teadusele uued. Ainult tema auks tema nimega nimetatud taimedest võiks kujundada terve selle kalmistu, kuhu ta on maetud: 7 liigiga perekond Schrenckia, tjan-šani kuusk (*Picea schrenckiana*), ebajasmiin, paju, enelas, lauk, puju, tulp. Olgu lõpuks lisatud, et A.G. v. Schrenck oli parun Walter M.A. Engelhardti vanaisa, TÜ esimese mineraloogiaprofessori Otto Moritz Ludwig von Engelhardti üks kuuest maailmakuulsast õpilasest. A.G. v. Schrenck oli omakorda Eesti geoloogiateaduse rajaja Friedrich Carl Schmidt (1832–1908) õpetaja ja sõber.

F.C. Schmidt oli 1856–1859 TÜ eradotsent ja botaanikaiaia direktor, uuris koos P.L. v. Schrenckiga Jenissei vesikonnas esimesena mammuteid, sai 1872 Peterburi TA liikmeks ja 1874 Mineraloogiamuuseumi direktoriks. P.L. v. Schrenck oli Antropoloogia ja Etnograafia Muuseumi direktor.

W. v. Engelhardti onu, TÜ füüsikaprofessori Arthur Joahim v. Oettingeni õpilane ja kaastööline W.F. Ostwald oli esimene ja seni viimane TÜ lõpetanud Nobeli preemia laureaat.

## Kirjandus<sup>1</sup>

- Adelheim, G. 1947. Baltische Totenschau 1939–1947. Göttingen.
- Deutschbaltisches biographisches Lexicon 1710–1960. 1970. Köln, Wien.
- Cinovskis, R., Maurinš, A., Zvirgzds, A. 1991. Skriveru Denrarijs. Riga.
- Genealogisches Handbuch der baltischen Ritterschaften. 1929 und 1935. Theil: Livland. Bd. I, Görlitz; Theil: Estland. Bd. III, Görlitz.
- Grützen, F. 1982. Deutsche Gartenkunst zwischen Historismus und Neuer Sachlichkeit – Walter Baron von Engelhardt (1864–1940). Manuscript. Bonn.
- Knorre, H. v. 1979. Lebenslauf des Gartenarchitekten Walter von Engelhardt. – Das Gartenamt. 28, 33–34.
- Krusenstjern, G. v. 1958. Die in die Gouvernements-Adelsgeschlechtsbücher von Livland, Estland und Kurland eingetragenen nichtmatrikulierten baltischen Adelsgeschlechtern. – Baltische Hefte.
- Kröger, A.W. 1892–93. Livländisches Verkehrs und Adressbuch. Riga.
- Land-Rolle des Ehistlandischen Gouvernements. 1841. Reval.
- Land-Rolle des Herzogthums Ehistland nach der Russow v. 1765. Rittergutsbesitz in Estland in der Jahren 1765, 1818, 1902.
- Livlands Landräte und Landmarschälle. 1932. Tartu.
- Materialen zu einer Geschichte der Landgüter Livlands gesammelt von Heinrich von Hagemeyer. 1936–37. Riga.
- Stryk, L. v. 1877 und 1885. Beiträge zur Geschichte der Rittergüter Livlands. I Theil I: Der esthnische District, Dorpat; Theil II: Der lettische District, Dorpat.
- Übersicht-Stammtafel der Barone von Engelhardt, zusammengestellt 1972 von Dieter v. Engelhardt sen., ergänzt 1986 von Jürgen v. Engelhardt. Perekonnaarhiiv.

---

<sup>1</sup>Et perekond Sivers omab Eesti metsanduse ajaloos tähelepanuväärset kohta, siis on selle perekonna liikmete tegevus leidnud käsitlemist mujalgi. Esitame valiku neist töödest. – Toimetus.

Meikar, T. 1993. Siversid Baltimaade metsanduses. – Mets ja Puu. 5, 13–18.

Meikar, T. 1994. Maximilian (Max) von Sivers dendroloogina. – Teaduse ajaloo lehekülgi Eestis X. Botaanika ajaloost. Tallinn, 77–90.

Meikar, T. 1996. Peter Reinhold von Sivers – ein Bahnbrecher in der livländischen Forstwirtschaft. – Jahrbuch der Akademischen Gesellschaft für Deutschbaltische Kultur in Tartu/Dorpat. Bd I. Tartu, 89–98.

# **FRIEDRICH MAXIMILIAN OSCAR VON SIVERS, A HERO OF BALTIC FORESTRY AND DENDROLOGY, AND HIS ASSOCIATES**

Summary

Mati Laane

On October 16, 1857, a son was born into the family of August Peter Alexander and Bertha Emilie Sophie von Sivers, the owners of the estate of Õisu. The boy was christened Friedrich Maximilian Oscar.

Maximilian v. Sivers (1857–1919) graduated from the University of Tartu in 1880, having studied natural sciences and economy. To mark the occasion, his father presented him with the estate of Römershof he had previously bought. The estate, now called Skriveri, is situated in Latvia, 80 km from Riga towards Daugavpils along a major road.

A keen dendrology and forestry enthusiast, Maximilian v. Sivers worked through the voluminous professional literature of his day. In addition, he traveled in Germany, Austria, Italy, France, Switzerland, and other places, acquainting himself with the local parks and experience in woody plant introduction. He made a list of 1800 species suitable for introduction with regard to their ecological and agrotechnological characteristics. He found that woody plants from the mountains of the U. S. West Coast, the Far East, and Central Asia were the most appropriate for introduction.

Seeds from all over the world ordered by him were grown into seedlings in his nursery. In 1891 the foundation of a dendrarium was started. Since the garden was to be founded along geographical lines, in 1892 M. v. Sivers recruited the help of one of his relatives Walter Moritz Alexander von Engelhardt (their grandmothers were sisters), who was a little younger than he but shared the same interests.

In 1900 the Römershof dendrarium accommodated 512 planted species. By 1913 the number of species had risen to 556, with the introduced species forming forest plantations over 42 hectares.

W. v. Engelhardt (1864–1940) had graduated from the University of Tartu with a degree in botany, taken refresher courses in horticulture in Germany, worked for about a year at the St. Petersburg Academy of Sciences, where he also gained expeditionary experience, and had just been released from military service. He first designed the Römershof dendrarium, then planned or counseled the reconstruction in a more modern free-form style of some twenty estate parks in Livonia, Kurland

and Estonia. The planting material he used was predominantly seedlings from the Römershof nursery left over from the foundation of the dendrarium or bred solely for commercial purposes. From 1896 to 1905 W. v. Engelhardt simultaneously held the post of the leader, or Head Gardener, of the Römershof nursery. In the late 1905 he moved to Düsseldorf, Germany, where he was appointed as the director of the local urban gardens. Here the activity of W. v. Engelhardt credited him with great renown, making him one of the founders of the modern German horticulture.

The author also touches upon other persons associated with the lineage of M. v. Sivers and W. v. Engelhardt, including Alexander Gustav v. Schrenck (1816–1876), Peter Leopold v. Schrenck (1826–1894), Carl Friedrich Schmidt (1832–1908), Arthur Joahim v. Oettingen (1836–1920), and others.

# VENEMAA DENDROLOOGIDE SUURFOORUM

Heldur Sander

1999. aasta suvel toimus Moskvas esinduslik Venemaa ja selle naaberriikide dendroloogide konverents. See oli pühendatud tuntud Venemaa botaaniku ja dendroloogi P.I. Lapini (1909–1986) 90. sünnipäevale. Peale Venemaa oli 74 osavõtjat 8 riigist, enam Ukrainast – 38 inimest, Usbekistanist ja Valgevenest 9 inimest, teistest vähem.

Konverentsi materjalidest ilmus mahukas kogumik (Problemõ dendrologii na rubezhe XXI veka, 1999, 404 lk.), kus on antud enam kui 200 autori poolt koostatud 190 kokkuvõtet (1–2 lk.). Avaldatud tööde temaatika on väga lai, tinglikult jaotub see järgmiselt: 1) introduksiooni tulemused ja taksonoomiline koosseis mitmesugustes puittaimede kollektsioonides (arboreetumites, botaanikaedades jne.) ning kollektsioonide tähtsus ja väärtus – avaldatud uurimuste arv on ligi 50; 2) linnahaljastus; 3) mitmetesse puittaimede perekonda kuuluvate isendite (*Actinidia* sp., *Akebia* sp., *Ampelopsis* sp., *Aristolachia* sp., *Betula pendula* f. *dalecarlica* ja var. *carelica*, *Campsis* sp., *Caragana* sp., *Gleditsia* sp., *Myricaria* sp., *Rhododendron* sp., *Ribes aureum*, *Robinia* sp., *Zizyphus jujuba*, *Wisteria* sp. jt.) kasvutingimused; 4) üksikute liikide kлонаalsed erinevused, morfogenees jne.; 5) puittaimede hübriidid; 6) saasteuringud ning nende mõju puudele; 7) puittaimede haigused ja kahjurid ja 8) ravimtaimed; 9) seemnemajandus, seemnete idanemine ja koostis; 10) mitmesugune muu temaatika. Viimaste hulka kuuluvad introductseeritud puittaimede õietolmu uuringud, üksikute riikide introductseeritud puittaimede uurimise saavutused ja perspektiiv, liikide genofondi säilitamine, kambiumi tegevus, mulla fermentide aktiivsuse uuringud perekond *Clematis* introductsioonil, fenoloogia, koosluste vaheliste suhete arvestamine puittaimede introductsioonil jm.

Siinkohal tutvustame mõningaid ettekandeid. Z.R. Alferovi ja N.V. Trulevitsi uurimus käsitleb katset luua Tjan-Šani kuusemetsa (*Picea schrenkiana*) fragment Moskvas. Kuusikus kasvavad ka Tjan-Šhanilt seemnetest korjatud põõsad ja rohttaimed. Alusmetsas kasvavad järgmised 11 liiki: *Berberis sphaerocarpa*, *Caragana laeta*, *Cotoneaster oliganthus*, *Lonicera hispida*, *L. karelinii*, *L. simulatrix*, *L. stenantha*, *Rosa albertii*, *R. beggeriana*, *R. silverhjelmmii* ja *Spiraea lasiocarpa*. Neist 8 liiki õitsevad ja viljuvad. N.I. Gutovskaja (Moskva) uurimus tutvustas Siberi piirkonna lehistega (*Larix sibirica*, *L. gmelinii*) metsafragmendi kujundamist paljude alusmetsa liikidega. G.A. Boiko ja N.A. Aksenova (Moskva) uurimus kajastab Kaug-Ida puittaimede gruppide kasutamisest haljastuses, koos on kasvama pandud enamasti puud ja põõsad, samuti põõsad omavahel. 77 liigist on

kokku seatud 34 gruppi, koos esinevad 2 või 3 liiki. N.E. Bulõgini ja G.A. Firsovi uurimus oli puittaimede introduktsiooni probleemidest Venemaa Botaanika Ühingu konverentsidel. L.S. Plotnikov käsitles dendroloogiliste uurimuste peamisi suundi. P. Evarts-Bundersi tööst pajudest selgus, et Läti rahvuslikus botaanikaaias on neid 230 nimetust. Puittaimede haigustega olid seotud Moskvast, Peabotaanikaaias uurijate S.A. Potapovi ja L.N. Muhina uurimus okaspuude haigestumisest botaanikaaias ja O.N. Tservjakovi pihlakate (*Sorbus* sp.) viiruslike haiguste analüüs. Need on Euroopas üsna laialt levinud ja viiruste arv küllaltki suur. A.A. Prohhorovi ja M.I. Nesterenko töö Venemaa dendroloogilistest kollektsioonidest internetis, on vaadeldav aadressil: [http://www.ptz.karelia.ru/hortus/pbg/soft\\_st.htm](http://www.ptz.karelia.ru/hortus/pbg/soft_st.htm).

Autor tänab Moskva Riikliku Ülikooli biogeograafia kateedri dotsenti Jelena Koroljovat, kelle kaudu saadi Moskva konverentsi materjalid.

## **THE GRAND FORUM OF RUSSIAN DENDROLOGISTS**

### Summary

Heldur Sander

In the summer of 1999 an impressive conference of dendrologists from Russia and the neighboring countries was held in Moscow. The conference was dedicated to the 90th anniversary of P.I. Lapin (1909–1986), the renowned Russian botanist and dendrologist. Apart from Russia there were 74 participants from 8 countries, the majority of them coming from Ukraine – 38 people.

The materials of the conference were published in a voluminous collection (Issues Of Dendrology On The Threshold Of The 21st Century /Problemõ dendrologii na rubezhe XXI veka/, 1999, 404 pp.), which accommodated 190 summaries (1–2 pages) written by more than 200 authors. The subjects of the published works covered a wide variety of topics, which may conditionally be divided as follows: 1) The results of introduction into and the taxonomical composition of various woody plant collections (arboreta, botanical gardens, etc.) and their importance and value – about 50 published studies; 2) Urban vegetation; 3) The growth environment of specimen belonging to several woody plant genera; 4) Clonal differences between individual species, their morphogenesis, etc.; 5) Woody plant hybrids; 6) Studies on pollution and its effect on trees; 7) Woody plant diseases and pests; 8) Herbs; 9) Seed management, germination and composition and 10) various other topics.

# HØRSHOLMI ARBOREETUMI

## DIREKTORI SØREN ØDUMI MÄLESTUSEKS

Eesti vabanemine NSVL-i ikke alt ning teadlaste liikumisvabadus viisid Eesti teadlased kokku mitmete suurepärase inimeste ja väljapaistvate teadlastega meie naaberriikidest, eriti lähinaabrite juurest Soomest, kuid samuti Rootsist ja Taanist. Just neist inimestest kujunesid meie toetajad teel uude ühiskonda ja uuele teadlasteele. Üheks selliseks oli ka Hoersholmi arboretumi juhataja dr. Søren Ødum Taanist.

Dr. Søren Ødum sündis 1937. aastal ja lahkus 62-aastasena oma kolleegide seast 29. mail 1999.

S. Ødum töötas 28 aastat Taani Kuningliku Veterinaar- ja Põllumajanduse Ülikooli arboretumis Hørsholm´is, viimased 8 aastat arboretumi direktorina. Ta sai magistrikraadi 1963 aastal ja määrati otsekohe ametisse eelnimetatud kõrgkooli juurde. Uurimustööga *Liikide valik ja päritolu Gröönimaal ja Faroe saare metsakultuurides (Choice of Species and Origins for Arboriculture in Greenland and the Faroe Islands)* sai ta 1990 aastal doktorikraadi agronomias. Tema tegevus dendroloogia valdkonnas on jätnud sügava jälje Hørsholm´i arboretumi arengusse ning tunnustust vääriv oli tema tegevus ka paljude puude istutamiskampaaniate näol erinevates Taani paikades.

S. Ødum on osa võtnud paljudest taimede ja seemnete kogumisreisidest Aasiasse ning Põhja- ja Lõuna-Ameerikasse. Sealhulgas oli ta 1978–1979 Patagooniasse ja Tulemaale korraldatud Taani teadusliku ekspeditsiooni algataja ja juht. Tema suurimaks huvialaks oli siiski subarktiline puittaimede floora, mida ta uuris süvendatult ajal, mil rajas Gröönimaale arboretumi.

S. Ødum oli heade võimetega kirjamees, peale teaduslike uurimuste avaldas ta palju populaarteaduslikke artikleid ning levitas teadmisi puude ja põõsaste kohta oma märkimisväärse loengutegevusega. Tema entusiastlikke arboretumi taimekogude esitlusi nautisid paljud. Töökohal arboretumis lõi S. Ødum oma hea tuju ning mitmete lõbusate lugudega rõõmsa ning inspireeriva õhkkonna. Isegi viimasel ajal suutis ta hoida oma oskust näha asju humoristlikust vaatepunktist.

S. Ødumi huvitas väga looduskaitse. Taani Looduskaitseühingu teadusliku komitee ja kauaaegse Looduskaitseõukogu liikmena on ta jätnud märkimisväärse jälje Taani looduskaitsepoliitikasse.

S. Ødum oli Taani Dendroloogiaseltsi aktiivne liige, mõne aja ka selle esimees. Ta osales Rahvusvahelise Dendroloogia Ühingu (Council of International Dendrology Society) ja Taani Kuningliku Geograafia Ühingu Nõukogu töös. Oma



erialase töö kõrval oli S. Ødum tuntud orienteeruja ja Birkerød'i laulukoori liige ning osales aktiivselt vallapoliitikas. Terve rea aastaid kuulus ta Venstre partei liikmena Birkerød'i vallavalitusse.

Esmakordselt tutvus S. Ødumiga tollane Tallinna BA botaanik-dendroloog Riho Raudi, kes huvitus Taani riigi loodusest ja kultuuriväärtustest ning oli pärast 1989. aastat selle riigi sage külaline. Tänu sellele tutvusele sõitsid 1991. aastal Taani ning Hørsholmi arboreetumiga tutvuma tolleaegne Tallinna BA direktor Heiki Tamm, dendroloog Jüri Elliku, Riho Raudi ja Kloostrimetsa puukooli omanik Peeter Viikholm, siit sai alguse Tallinna BA ja Hørsholmi arboreetumi sidemed. Järgmisena külastas Hørsholmi arboreetumit pikemalt H. Tamm 1994. aastal, kes sai Põhjamaade Ministrite Nõukogu stipendiumi Lõuna-Ameerika päritoluga võõrtaimede introduksiooniks Eestisse.

1996. aasta 15. aprillist 15. juulini viibis Põhjamaade Ministrite Nõukogu stipendiaadina kolmekuusel teaduskomanderingul Hørsholmis paiknevas Taani Metsa- ja Maastiku Uurimise Instituudis Tallinna BA lepinguline töötaja H. Sander, kes samuti sai elamispaiga arboreetumis. Siit ka tema tutvus silmapaistva Taani arboreetumiga ja selle direktoriga.

Eestlaste sidemed Hørsholmi arboreetumiga ei katkenud, 1997. aasta oktoobris sai Hørsholmi arboreetumis jälle elamispaiga Tallinna BA botaanik Ruth Aguraiuja, kes viibis Taanis ennast täiendamas.

1999. aasta mais oli mul veel kirjavahetus S. Ødumiga, soovisin saada juunikuuks arboreetumis jälle elamispaika ja toetust ühest sümposiumist osavõtuks. Ta asuski mulle toetust otsima. Võttes jälle arboreetumiga ühendust, selgus kurb tõsiasi, S. Ødumi elutee ja -töö olid ootamatult katkenud.

1999. aasta juunis õnnestuski mul osaleda ülemaailmsel sümposiumil *Linnahaljastus ja maastikuarhitektuur* ja jälle leidsin ma peatuspaiga Hørsholmi arboreetumis, seda juba tänu sealsetele töötajatele. Elu arboreetumis läks edasi, kuid S. Ødumi varajane lahkumine oli jätnud kurva jälje arboreetumi ellu.

Kahjuks ei jõudnud Søren Ødum oma eluteel Eestisse, kuid ta jääb alatiseks teda tundnud inimeste mälestustesse.

Heldur Sander

## IN MEMORY OF SØREN ØDUM, DIRECTOR OF HØRSHOLM ARBORETUM

The liberation of Estonia from under the yoke of the Soviet Union and the newly gained freedom of movement brought Estonian scientists into contact with a number of admirable people and prominent scientists from the neighbouring Western countries, particularly from our closest neighbour Finland but also from Sweden and Denmark. These people became our supporters on our way to a new society and scientific course. Among them was Dr. Søren Ødum, Director of the Hørsholm Arboretum in Denmark.

Dr. Søren Ødum was born in 1937 and departed the earthly company of his colleagues on May 29, 1999, at the age of 62.

S. Ødum was employed at the arboretum of the Danish Royal Veterinary and Agricultural University in Hørsholm for 28 years; for the last 8 years he was its director. He was awarded a master's degree in 1963 and immediately appointed to a post in the above mentioned college. His research *The Choice of Species and Origins for Arboriculture in Greenland and the Faroe Islands* secured him a doctor's degree in agriculture in 1990. His activity in the field of dendrology has left a lasting imprint on the development of the Hørsholm Arboretum; also acknowledged are his efforts in organizing a number of tree planting campaigns in different parts of Denmark.

S. Ødum has participated in many plant and seed gathering expeditions to Asia as well as North and South America. He was the initiator and leader of a Danish scientific mission to Patagonia and Tierra del Fuego in 1978–1979. His primary sphere of interest, however, was the flora of subarctic woody plants, which was under his in-depth scrutiny at the time he founded an arboretum in Greenland.

S. Ødum was a talented writer. Apart from scientific writings he published a number of popular scientific articles and disseminated knowledge of trees and shrubs by his remarkable lecturing activity. His enthusiastic presentations of the plant collections of the arboretum were a fascination for many. In the work at the arboretum S. Ødum created a cheerful and inspiring atmosphere around him with his good humor and joyful storytelling. Even in his last period he was able to maintain his capability of seeing things from a humorous perspective.

S. Ødum was very interested in wildlife protection. As a member of the Scientific Committee of the Danish Wildlife Protection Society and a long-standing member of the Danish Wildlife Protection Council he has left a tangible legacy in the Danish wildlife protection policy.

S. Ødum was an active member of the Danish Dendrology Society, for some time also being its chairman. He participated in the work of the Council of International Dendrology Society as well as that of the Danish Royal Geography Society. Apart from his professional work S. Ødum was renowned as an amateur

orienteering athlete and a member of Birkerød Choir. He also took active part in the politics of his commune. For a number of years he belonged to the Birkerød Commune administration as a member of the Venstre Party.

Estonians' first acquaintance with S. Ødum was made by Riho Raudi, a then botanist and dendrologist of the Tallinn Botanic Garden, who became interested in the wildlife and cultural heritage of Denmark and was a frequent visitor to the country after 1989. This connection paved the way for a preliminary trip to Denmark and the Hørsholm Arboretum in 1991 by the then director of the Tallinn Botanic Garden Heiki Tamm, dendrologist Jüri Elliku, the owner of the Kloostrimetsa nursery Peeter Viikholm and Riho Raudi himself. This also marked the establishment of contacts between the Tallinn Botanic Garden and the Hørsholm Arboretum. The next and longer visit to the Hørsholm Arboretum was paid in 1994 by H. Tamm, who had received a grant of the Council of Ministers of Nordic Countries towards the introduction of foreign plants of South American origin into Estonia.

From April 15 to July 15, 1996, the Danish Forest and Landscape Research Institute in Hørsholm hosted H. Sander, a contractual employee of the Tallinn Botanic Garden, on his three-month scientific mission as a grantee of the same Council of Ministers of Nordic Countries. Mr. Sander was also given shelter at the arboretum. Hence his acquaintance with the prominent Danish arboretum and its director.

Estonians' contacts with the Hørsholm Arboretum were not interrupted. In October 1997 the Hørsholm Arboretum again served as a temporary home for a visitor from our country. This time it was Ruth Agurauja, a botanist of the Tallinn Botanic Garden, who was doing refresher courses in Denmark.

I had another round of correspondence with S. Ødum in May 1999 while seeking temporary dwelling at the arboretum again for June as well as support for attending a symposium. He started to seek sponsors for me. When I contacted the arboretum the next time I was conveyed the grievous message that the life and work of S. Ødum had come to an abrupt end.

In June 1999 I did have a chance to attend the worldwide symposium *Urban Greeneries and Landscape Architecture*. Again I was given shelter at the Hørsholm Arboretum, thanks to the local employees. Life was going on as usual at the arboretum; however, the premature death of S. Ødum had cast a sorrowful shade over it. Unfortunately, Søren Ødum's path of life never led him to Estonia; nevertheless, his memory will forever remain with the Estonians who had the privilege to know him.

Heldur Sander

# MEENUTADES LÄTI DENDROLOOGI

## RAIMOND CINOVSKIST

### (1930–1998)

Maailmamainega Läti dendroloog Raimonds Cinovskis sündis Lätimaa tunnustatud teadlase Läti TA akadeemiku Jekabs Cinovskise (1906–1984) pojana 21. augustil 1930.

Õppinud Kuldiga keskkoolis, astus ta pärast seda Läti Riikliku Põllumajandusakadeemiasse õppima metsandust. Selle õppeasutuse lõpetas ta 1954. aastal ning pärast seda töötas seal assistendina kuni 1958. aastani.

Alates 1965. aastast töötas R. Cinovskis Läti TA Botaanikaaias Salaspilsis. Kuni 1972. aastani töötas ta arboretumi juhatajana, edasi vastloodud Taimede süstemaatika ning seemnete vahetamise grupi juhina. Selle kujundas R. Cinovskis ümber Dendrofloora laboratooriumiks ning hiljem Dendrofloora osakonnaks, mille eesotsas töötas ta rohkem kui 25 aastat.

Pärast ülikooli lõpetamist algas ka C. Cinovskise teadlase tee, milles vaheetapiks kujunes 1972. aastal kaitstud kandidaaditöö *Balti ristanõunapuud*. Suureks elutöökaks oli monograafiline uurimus Baltimaade viirpuudest (ilmus 1971. aastal), selles väga põhjalikus ja teaberikkas ning rohketel isiklikel andmetel põhinevas töös kirjeldas ta 38 uut taksonit. Kokku avaldas ta 4 monograafiat ja sadu mitmesuguseid kirjutisi dendroloogia vallast. Väga mitmepalgeline oli R. Cinovskise töö Lätimaa dendrofloora uurimisel ning uurimistulemuste avaldamisel. Ta oli ka üks Baltimaade dendrofloora ülevaate algataja (Eestist lõi siin kaasa Tallinna BA dendroloog Aleksei Paivel) ning aktiivne osaleja Balti floora köidete autorina. Seni ilmunud I ja II köites on R. Cinovskis kõigi puittaimetaksonite ülevaadete põhi- või ainuautor.

R. Cinovskise elutöö on Salaspilsi botaanikaiaia väljaarendamine, just tänu temale esineb seal tänapäeval üle 5 000 taksoni puittaimi ning aed on oma taimerikkustega maailmakuulus. Tema ettevõtmisel toimus ka paljude taimede paljundamine, erit püüti jäädvustada Lätimaa dendroloogilisi haruldusi, aga puittaimi ka Eestist ja Leedust.

Vaatamata rasketele oludele suutis ta oma suurte tutvuste ja ettevõtlikkusega luua Salaspilsis suure dendroloogilise kirjanduse kogu, mida eriti külastati Leedust ja Eestist.

Olles innustunud oma töös ja fanaatiline teadlasnatuur, oli ta tuntud ja austatud oma suurte teadmiste ja taimetundmise poolest Balti merest Vaikse ookeanini. Tuntud oli ta ka oma kindlate veendumustega ning ei läinud mitte kompromissidele,

kui oli veendunud oma seisukohtade õigsuses. Siit ehk ka tema mõneti keeruline teadlase olemus mida ei osanud mitte kõik hinnata.

Oma dendroloogiliste teadmiste ja suure töökuse poolest oli R. Cinovskis entsüklopedist, kelle poole ikka pöörduiti, kui oli vaja milleski selgust saada. Ka tundis ta huvi ajaloo vastu ning omas sügavaid ajaloolisi teadmisi. Oma teadmiste ja taimetundmise poolest oli ta autoriteet kogu maailma dendroloogide peres, eriti oli ta tuntud Balti- ja Põhjamaades. Ikka, kus ta viibis, oskas ta ära tunda uusi võõramaiseid puittaimi, mida teised näha ei suutnud. R. Cinovskis oli Rahvusvahelise Dendroloogia Seltsi liige ning kuulus mitmetesse seltsidesse ka Balti- ja Põhjamaades.

R. Cinovskise teadlasetae tõi teda varakult Eestisse, kus temast kujunes Eestimaa oma- ja võõramaiste puittaimede hea tundja ning ta on andnud sügava panuse meie looduse tundmaõppimisele. Eelkõige Eesti viirpuude uurijana ja tundjana muutus talle lähedaseks Saaremaa, mille ta oma uurimisretkeil risti ja põiki läbi käis. R. Cinovskis oli ta paljudele eestlastele hea sõber, tema abivalmidus ja teadmised olid meile ikka abiks. Tänu just R. Cinovskisele olid eestlased ka sagedased külalised Salaspilsis, ikka saadi sealt häid nõuandeid ja uusi taimigi, tema poolt annetatud puittaimed ja nende järglased kasvavad paljudes Eesti arboreetumites ja dendroaedades. Eriti on tema abivalmidust ja toetust tunda saanud Tallinna botaanikaaed ja selle asutuse dendroloogid.

Oma viimastel elupäevadel külastas R. Cinovskis Tallinna, kus ta näitas üles suurt erksust ja huvi nii meie parkide kui ka põlispuude vastu. Vaatamata raskele haigusele, innustus ta meie puudest ja oli ikka imestunud meie suurte põlispuude rohkuse üle. Samas aitas ta meil määrata veel nii mõnegi võõramaise puu ja põõsa, mille kindlakstegemisel meie teadmised väheseks osutusid.

1998. aasta 15. oktoobri hilisõhtul murdis raske haigus raudse mehe ja ta jõudis oma unistuste aeda. R. Cinovskis maeti 21. oktoobril Riia teisele Metsakalmistule, ära saatmas olid paljud ta sõbrad ja austajad nii Lätist kui ka mujalt.

R. Cinovskise surma läbi kaotas Läti rahvas oma suure teadlase, Euroopa dendroloogid hea taimetundja ja innuka kirjutaja ning Eesti dendroloogid oma hea sõbra.

Aino Aaspõllu  
Jüri Elliku  
Ülo Erik  
Heldur Sander

## COMMEMORATING RAIMONDS CINOVSKIS, A LATVIAN DENDROLOGIST (1930–1998)

Raimonds Cinovskis, a Latvian dendrologist of world renown, was born on August 21, 1930, as a son of Jekabs Cinovskis (1906–1984), a reputed Latvian scientist and Academician of the Latvian Academy of Sciences. After his studies in the Kuldīga Secondary School Raimonds Cinovskis entered the Latvian State Agricultural Academy to study forestry. Following his graduation from the institution in 1954 he stayed to work there as a post-graduate assistant until 1958.

Since 1965 R. Cinovskis was employed by the Botanical Gardens of the Latvian Academy of Sciences in Salaspils. Until 1972 he was employed there as the head of the arboretum, then as the leader of the newly founded Plant Systematics and Seed Exchange Group. R. Cinovskis restructured the group into a dendroflora laboratory and later a dendroflora department, which he headed for more than 25 years.

Following his graduation from the university R. Cinovskis embarked on a scientist's career, a milestone in it being his candidate's thesis *Crossbred Apple Trees in the Baltics* defended in 1972. One of his masterpieces was a monograph on hawthorns in the Baltic countries (published in 1971). In this very thoroughgoing and informative work, which is based on abundant personal data, he described 38 new taxa. In all, he published 4 monographs and hundreds of various writings on dendrology. R. Cinovskis's work in researching Latvian dendroflora and publishing the research results was very versatile. He was also one of the initiators of an overview of the Baltic dendroflora (Estonia's representative in the work was Aleksei Paivel, a dendrologist of the Tallinn Botanical Gardens) and an active participant in it by authoring volumes on Baltic flora. In Volumes 1 and 2 published to date R. Cinovskis features as the main or the sole author of all overviews of woody plant taxa.

R. Cinovskis's lifework was the development of the Salaspils Botanical Gardens. It is thanks to him that the gardens embrace more than 5,000 woody plant taxa today. The abundance of plants has made the gardens famous all over the world. Further, he initiated the propagation of a number of plants, with the emphasis being on preserving dendrological rarities of Latvia as well as woody plants from Estonia and Lithuania.

Despite the adverse circumstances, his enterprise and numerous connections enabled him to establish a sizable collection of dendrological literature in Salaspils, which held a particular appeal for visitors from Lithuania and Estonia.

Fervent in his work and a fanatical scientist by nature, R. Cinovskis was renowned and respected from the Baltic to the Pacific for his great erudition and knowledge of plants. He was also famous for his firm convictions, never

compromising his standpoints if convinced of their validity. Hence his somewhat complicated scientific nature, which was not within everyone's power to appreciate.

R. Cinovskis's dendrological knowledge and great industry made him an encyclopedist who was ever and again addressed when a matter needed to be clarified. He was also interested in history, possessing in-depth knowledge in the discipline. His expertise and knowledge of plants made him an authority in the worldwide family of dendrologists. His reputation was particularly high in the Baltic and Nordic countries. Wherever he stayed he was able to recognize new woody plants of foreign origin that escaped the scrutiny of others. R. Cinovskis was a member of the International Dendrological Society as well as a number of societies in the Baltic and Nordic countries.

From early on, R. Cinovskis's scientific career brought him to Estonia. Here he became an expert on our country's domestic and foreign woody plants. He has made a deep contribution to the study of Estonian wildlife. First and foremost a researcher and expert of hawthorns, he was attracted by the island of Saaremaa, which he explored high and low in his expeditions. R. Cinovskis was also a good friend for many Estonians. His willingness and knowledge helped us out on a number of occasions. R. Cinovskis was also the attraction for Estonians to frequent Salaspils and bring back from there good advice and even new plants. The woody plants donated by him as well as their descendants are growing in many arboreta and dendrogardens in Estonia today. His willingness and support were particularly felt by the Tallinn Botanical Gardens and its dendrologists.

In his last days R. Cinovskis visited Tallinn. During his stay he demonstrated a high degree of alertness as well as interest in both our parks and ancient trees. In spite of his severe sickness he was fascinated by our trees and amazed at the multitude of our tall ancient trees. At the same time he helped us to determine quite a few species of foreign trees and shrubs, which we were unable to do due to our insufficient knowledge.

On October 15, 1998, late at night, the severe sickness broke the iron man and he reached the garden of his dreams. R. Cinovskis was buried to the Riga Second Forest Cemetery on October 21. His funeral was attended by many of his friends and admirers from Latvia and abroad.

Through the death of R. Cinovskis Latvia lost its great scientist, European dendrologists a good plant expert and a prolific writer, and Estonian dendrologists a good friend.

Aino Aaspõllu  
Jüri Elliku  
Ülo Erik  
Heldur Sander

## Toimetajad ja autorid

**Aino Aaspõllu** – \*1941, kõrgema metsamajandusliku haridusega dendroloog, puukooli omanik. On avaldanud uurimusi dendroloogiast.

Muhu 5-105, 13912 Tallinn, E-mail: *ilupuud@online.ee*

**PhD. Erna Annuka** – \*1930, loodusgeograaf, pensionär. Avaldanud erialaseid uurimusi tööstusmaastike kujunemisest ja ökoloogiast, metsakasvatusest ja metsaökoloogiast.

Ehitajate 42-25, Tallinn.

**Jüri Elliku** – \*1947, kõrgema agronoomia haridusega dendroloog, Tallinna BA dendraariumi ja herbaariumi hooldaja. On avaldanud uurimusi dendroloogiast, uurinud põhjalikult perekonda kibuvits (*Rosa*).

Tallinna Botaanikaaed, Kloostrimetsa 52, 11913, Tallinn.

**PhD. Ülo Erik** – \*1928, metsateadlane, puukooli omanik. On töötanud Metsainstituudi direktorina, avaldanud uurimusi dendroloogiast ja metsaistutusmaterjali kasvatamisest.

Muhu 5-105, 13912 Tallinn, *ilupuud@online.ee*

**DrSc. Ivar Etverk** – \*1932, metsateadlane, EPMÜ emeriitprofessor, Helsingi Ülikooli audoktor. On olnud Eesti Metsainstituudi direktor ja EPMÜ Metsandusteaduskonna dekaan. Avaldanud uurimusi paljudes metsamajanduse valdkondades, koostanud ja toimetanud metsanduslikke trükiseid.

EPMÜ Metsandusteaduskond, Fr.R. Kreutzwaldi 5, 51014 Tartu.

**PhD. Heino Kasesalu** – \*1932, metsateadlane, Järvelja Öppe- ja Katsemetskonna kauaaegne juht, EPMÜ Metsakasvatuse Instituudi vanemspetsialist. Avaldanud uurimusi dendroloogiast ja metsakasvatusest, toimetanud ja koostanud metsanduslikke raamatuid.

EPMÜ metsandusteaduskond, Fr.R. Kreutzwaldi 5, 51014 Tartu.

**PhD. Harry Karis** – \*1930, bioloog-mükoloog, pensionär. Töötanud laboratooriumi juhatajana ja teadurina Tallinna BA-s. Uurinud peamiselt jahukastelisi seeni, avaldanud monograafiaid ja teadusartikleid.

Tallinna Botaanikaaed, Kloostrimetsa 52, 11913 Tallinn.

**Mati Laane** – \*1946, õppinud aednik, botaanik ja arhitekt, OÜ Aedvara juhataja. Töötanud aednikuna, projekteriana, aianduslike ajakirjade toimetajana jne. On avaldanud uurimusi dendroloogiast ja iluaiandusest.

OÜ Aedvara, Somp tee 33, 11913 Tallinn.

**PhD. Endel Laas** – \*1915, metsateadlane, kauaaegne metsandusteaduskonna dekaan, EPMÜ emeriitprofessor. Avaldanud uurimusi dendroloogiast,



metsakasvatusest jm. Koostanud dendroloogia õpiku.

EPMÜ, Fr.R. Kreutzwaldi 5, 51014 Tartu.

**Bert Maes** – \*1944, bioloog ja ökoloog. Juhib ökoloogilise konsultatsiooni firmat. On avaldanud uurimusi pärismaiste puude ja põõsaste taksonoomiast ja metsade ning maastike ökoloogia ajaloost Madalmaades ja Saksamaal.

Achter Clarenburg 2, 3511 JJ Utrecht, Ecologisch Adviesbureau Maes, Maes Ecological Consultancy, The Netherlands. E-mail: *Maes.dool@planet.nl*

**PhD. Toivo Meikar** – \*1947, ajaloo haridusega metsateadlane. EPMÜ Metsandusliku Uurimisinstituudi vanemteadur. Avaldanud uurimusi metsanduse ajaloost ja naaberteadustest. Koostanud ja toimetanud metsanduslikke trükiseid.

EPMÜ Metsandusliku Uurimisinstituut, Fr.R. Kreutzwaldi 5, 51014 Tartu. E-mail: *meikar@eau.ee*

**DrSc. Evaldas Navys** – \*1937, kõrgema metsandusliku haridusega, doktoritöö oli biomeditsiini valdkonnast. On töötanud metsaülemana, Palanga botaanikaaija direktorina, Riikliku Ehituskomitees ning Monumentide taastamise ja planeerimise instituudis osakonna juhtajana, Vilniuse Ülikooli loodusteaduste teaduskonna prodekaan ja õppejõud. Avaldanud uurimusi biomeditsiinist, dendroloogiast, iluaindusest, haljastusest jne.

Kairėnų 43, 2040 Vilnius LT, Lithuania. E-mail: *hbu@gf.vu.lt*

**Aimo Nummi** – \*1930, aiandusliku haridusega. Pensionär. Töötanud mitmesugustes hulгимüügiärides osakonna juhatajana, avaldanud uurimusi aiakaupade, sh. puittaimede müügi ajaloost ja roosisortite hinnast 19. sajandil.

Askistentie 28, 01680 Vantaa, Finland. E-mail: *aimo.nummi@kolumbus.fi*

**Msc. Katri Ots** – \*1971, metsateadlane. EPMÜ Metsandusliku Uurimisinstituudi teadur. Avaldanud uurimusi metsakasvatusest ja metsaökoloogiast.

EPMÜ Metsanduslik Uurimisinstituut, Viljandi mnt. 18B, 11216 Tallinn. E-mail: *Katri.Ots@riigimets.ee*

**PhD. Aleksei Paivel** – \*1947, kõrgema metsandusliku haridusega dendrooloog, Tallinna BA teadur. Tallinna BA üks rajajatest. On avaldanud uurimusi dendroloogiast.

Tallinna Botaanikaaed, Kloostrimetsa 52, 11913 Tallinn.

**Msc. Jüri Rauk** – \*1968, metsateadlane. EPMÜ Metsandusliku Uurimisinstituudi teadur. Avaldanud uurimusi metsakasvatuse ja metsaökoloogia alal. EPMÜ Metsanduslik Uurimisinstituut, Viljandi mnt. 18B, 11216 Tallinn.

**Hendrik Relve** – \*1948, kõrgema metsandusliku haridusega puude uurija ja kooliõpilastele loodushariduse jagaja. RMK Sagadi koolituskeskuse nõunik. On

avaldanud raamatuid, monograafiaid ja kirjutisi ajakirjanduses kodumaistest puudest. 45402 Sagadi, Lääne–Virumaa, E-mail: *hendrik@relve.envir.ee*

**Msc Heldur Sander** – \*1946, loodusgeograaf, EPMÜ Metsandusliku Uurimisinstituudi teadur, EPMÜ Zooloogia ja Botaanikainstituudi doktorant. Avaldanud uurimusi dendroloogiast, linnahaljastusest, parkidest jne. Toimetanud ja koostanud erialaseid väljaandeid.

EPMÜ Metsandusliku Uurimisinstituut, Fr.R. Kreutzwaldi 5, 51014 Tartu. E-mail: *heldur@peak.edu.ee*

**PhD. Ülo Tamm** – \*1935, metsateadlane, EPMÜ emeriitprofessor, EPMÜ Metsandusliku Uurimisinstituudi direktor. Avaldanud uurimusi dendroloogia, metsaselektiooni, -bioloogia ja -kasvatuse alal, uurinud põhjalikult paplite (*Populus*) perekonda.

EPMÜ Metsandusliku Uurimisinstituut, Fr.R. Kreutzwaldi 5, 51014 Tartu. E-mail: *ytamm@eau.ee*

**PhD. Peter M.A. Tigerstedt** – \*1936, kõrgema metsandusliku haridusega geneetik. Helsingi ülikooli emeriitprofessor, EPMÜ audoktor. Aastail 1970-2000 Helsingi ülikooli professor taimede ja puude aretuse alal ning külalisprofessor Wisconsinis ja California (USA) ülikoolides. Avaldanud uurimusi dendroloogia, biotehnoloogia, populatsioonigeneetika, põllu- ja iluaianduslike taimede geneetiliste ressursside ja aretuse alal, mitme monograafia autor ja toimetaja.

Department of Plant Biology, University of Helsinki, Box 27, 00014 Helsinki, Finland. E-mail: *peter.tigerstedt@helsinki.fi*

## Editors And Authors

**Aino Aaspõllu**, b. 1941. Dendrologist, educated in forest management; owner of a nursery garden. Publications on dendrology.

Mail address: Muhu 5-105, 13912 Tallinn, Estonia; e-mail: *ilupuud@online.ee*

**Erna Annuka PhD**, b. 1930. Geographer, retired. Publications on formation of industrial landscapes, environmental pollution and forest ecology.

Mail address: Ehitajate 42-25, 12612 Tallinn, Estonia.

**Jüri Elliku**, b. 1947. Dendrologist, educated in agronomy; caretaker of dendrarium and herbarium at Tallinn Botanical Gardens (TBG), one of the founders of the TBG. Publications on dendrology; has thoroughly researched the brier genus (*Rosa*).

Mail address: Tallinn Botanical Gardens, Kloostrimetsa 52, 11913, Tallinn, Estonia.

**Ülo Erik PhD**, b. 1928. Silviculturist; owner of a nursery garden; former Director of Forest Institute. Publications on dendrology and breeding of forest plantation material.

Mail address: Muhu 5-105, 13912 Tallinn, Estonia; e-mail: *ilupuud@online.ee*

**Ivar Etverk D.Sc., b.** 1932. Silviculturist; *Professor Emeritus*, Estonian Agricultural University (EAU); *Doctor honoris causa*, Helsinki University; former Director of Estonian Forest Institute and Dean of Faculty of Forestry, EAU. Publications in many fields of forest management; compiler and editor of forestry publications.

Mail address: Estonian Agricultural University, Faculty of Forestry, Fr.R. Kreutzwaldi 5, 51014 Tartu, Estonia.

**Heino Kasesalu PhD**, b. 1932. Silviculturist; Senior Specialist of Institute of Silviculture (EAU), former long-serving Head of, Järvselja Training and Experimental Forest District. Publications on dendrology and silviculture; compiler and editor of forestry publications.

Mail address: Estonian Agricultural University, Faculty of Forestry, Fr.R. Kreutzwaldi 5, 51014 Tartu.

**Harry Karis PhD, b.** 1930. Biologist-mycologist, retired; former Laboratory Head and Scientific Researcher at TBG; researched mildew fungi in Estonia, Russia and other countries. Has published monographs and other publications.

Mail address: Tallinn Botanical Gardens, Kloostrimetsa 52, 11913 Tallinn, Estonia.

**Mati Laane, b.** 1946. Educated in gardening, botany and architecture; Director of Aedvara Corporation; former gardener, designer, editor of gardening journals,

etc. Publications on dendrology and ornamental gardening.

Mail address: OÜ Aedvara, Sompa tee 33, 11913 Tallinn, Estonia.

**Endel Laas PhD, b.** 1915. Silviculturist; former long-serving Dean at Faculty of Forestry (EAU); *Professor Emeritus*, EAU. Publications on dendrology, silviculture, seed management, etc.; compiler of a dendrology textbook (two editions).

Mail address: Estonian Agricultural University, Faculty of Forestry, Fr.R. Kreutzwaldi 5, 51014 Tartu, Estonia.

**Bert (N.C.M.) Maes D.Sc., b.** 1944. Biologist and field ecologist; manager of an ecological consultancy firm; consultant on various subjects, such as urban ecology, historical gardens and parks, etc. Publications on taxonomy of indigenous trees and shrubs and ecological history of woodlands and landscape.

Mail address: Achter Clarenburg 2, 3511 JJ Utrecht, Ecologisch Adviesbureau Maes, Maes Ecological Consultancy, The Netherlands; e-mail: *Maes.dool@planet.nl*

**Toivo Meikar PhD, b.** 1947. Silviculturist, educated in history; Senior Scientific Researcher at the Forest Research Institute (EAU). Publications on history of forestry and adjoining sciences; compiler and editor of forestry publications.

Mail address: Estonian Agricultural University, Forest Research Institute, Fr.R. Kreutzwaldi 5, 51014 Tartu, Estonia; e-mail: *meikar@eau.ee*

**Evaldas Navys D.Sc., b.** 1937. Educated in forestry, graduated in biomedicine; Assistant Dean and Associate Professor at Faculty of Natural Sciences, Vilnius University; former forester, Director of Palanga Botanical Park, Section Head of State Building Committee, etc. Publications on biomedicine, dendrology and landscape architecture.

Mail address: Vilnius University Botanical Gardens, Kairėnų 43, Vilnius LT, 2040, Lithuania; e-mail: *hbu@gf.vu.lt*

**Aimo Nummi, b.** 1930. Educated in gardening, retired; former Department Head in various wholesale businesses. Publications on history of selling gardening goods (including woody plants) and price of rose varieties in the 19th century.

Mail address: Askistentie 28, 01680 Vantaa, Finland; e-mail: *aimo.nummi@kolumbus.fi*

**Katri Ots MSc, b.** 1971. Silviculturist; Scientific Researcher at Forest Research Institute (EAU). Publications on silviculture and forest ecology.

Mail address: Estonian Agricultural University, Forest Research Institute, Fr.R. Kreutzwaldi 5, 51014 Tartu, Estonia; e-mail: *katri.Ots@riigimets.ee*

**Aleksei Paivel PhD, b.** 1929. Dendrologist, educated in silviculture; Scientific Researcher at TBG, one of the founders of TBG. Publications on dendrology.

Mail address: Tallinn Botanical Gardens, Kloostrimetsa 52, 11913 Tallinn, Estonia.

**Jüri Rauk MSc**, b. 1938. Silviculturist; Scientific Researcher at Forest Research Institute (EAU). Publications on silviculture and forest ecology.

Mail address: Estonian Agricultural University, Forest Research Institute, Viljandi mnt. 18B, 11216 Tallinn, Estonia.

**Hendrik Relve, b.** 1948. Tree researcher and wildlife educator of schoolchildren; Consultant at RMK Sagadi Training Center. Has published monographs and papers on indigenous trees.

Mail address: 45402 Sagadi, Lääne–Virumaa; e-mail: *hendrik@relve.envir.ee*

**Heldur Sander MSc**, b. 1946. Geographer; Scientific Researcher at Forest Research Institute (EAU); doctoral studies at Institute of Zoology and Botany. Publications on dendrology, urban vegetation, parks, etc.; editor and compiler of professional publications.

Mail address: Estonian Agricultural University, Forest Research Institute, Fr.R. Kreutzwaldi 5, 51014 Tartu; e-mail: *heldur@peak.edu.ee*

**Ülo Tamm PhD, b.** 1935. Silviculturist; *Professor Emeritus*, EAU; Director of Forest Research Institute, EAU. Publications on dendrology, forest selection, forest biology and silviculture; has thoroughly researched the poplar genus (*Populus*).

Mail address: Estonian Agricultural University, Forest Research Institute, Fr.R. Kreutzwaldi 5, 51014 Tartu; e-mail: *ytamm@eau.ee*

**Peter M.A. Tigerstedt PhD**, b. 1936. Educated in forestry, graduated in genetics; *Professor Emeritus* and Docent at Helsinki University; *Doctor honoris causa*, EAU; former Professor of Plant and Tree Breeding at Helsinki University (1970-1999), visiting professor at University of Wisconsin and University of California (USA). Publications on dendrology, plant biotechnology, population genetics, genetic resources and breeding of plants and forest trees; co-author of monographs and editor of books.

Mail address: Department of Plant Biology, University of Helsinki, Box 27, 00014 Helsinki, Finland; e-mail: *peter.tigerstedt@helsinki.fi*