

Tartu Ülikool
Loodus- ja tehnoloogiateaduskond
Ökoloogia ja Maateaduste Instituut
Mükoloogia õppetool

Egeli Kirk

SAMBLIKE LIIGIRIKKUS EESTI PÄRISMAISTEL PUUDEL

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Liis Marmor, Ph.D.

Tartu 2014

Sisukord

Sissejuhatus.....	3
1. Materjal ja meetodika.....	6
2. Epifüütsete samblike liigirikkus puuliigiti	7
2.1 Harilik tamm (<i>Quercus robur</i> L.).....	8
2.2 Harilik mänd (<i>Pinus sylvestris</i> L.).....	8
2.3 Kased (<i>Betula spp.</i> L.).....	9
2.4 Harilik kuusk (<i>Picea abies</i> L.).....	10
2.5 Harilik saar (<i>Fraxinus excelsior</i> L.).....	10
2.6 Harilik haab (<i>Populus tremula</i> L.).....	11
2.7 Must lepp ehk sanglepp (<i>Alnus glutinosa</i> L.).....	12
2.8 Harilik pärn (<i>Tilia cordata</i> Mill.).....	12
2.9 Harilik vaher (<i>Acer platanoides</i> L.).....	13
2.10 Harilik kadakas (<i>Juniperus communis</i> L.).....	13
2.11 Harilik jalakas (<i>Ulmus glabra</i> Huds.).....	14
2.12 Harilik pihlakas (<i>Sorbus aucuparia</i> L.).....	14
2.13 Pajud (<i>Salix spp.</i> L.).....	15
2.14 Hall lepp (<i>Alnus incana</i> L.).....	15
2.15 Harilik toomingas (<i>Prunus padus</i> L.).....	15
2.16 Harilik sarapuu (<i>Corylus avellana</i> L.).....	16
2.17 Harilik türnpuu (<i>Rhamnus cathartica</i> L.).....	16
2.18 Künnapuu (<i>Ulmus laevis</i> Pall.).....	16
2.19 Harilik lodjapuu (<i>Viburnum opulus</i> L.).....	17
2.20 Pooppuu (<i>Sorbus intermedia</i> Ehrh.).....	17
2.21 Viirpuud (<i>Crataegus spp.</i> L.).....	17
Kokkuvõte.....	25
Summary.....	26
Tänuavaldused.....	28
Kasutatud kirjandus.....	29
Lisad.....	35
Lisa 1. Samblikud, mida on kogutud vaid ühelt puuliigilt.....	35

Sissejuhatus

Samblikud on sümbiontsed liitorganismid, mis koosnevad heterotroofsest mükobiondist ja autotroofsest fotobiondist, mis lihheniseerumise tagajärjel moodustavad spetsiifilise struktuuriga samblikutalluse. Fotobiondina toimivad enamasti kas rohevetikad (sageli perekond *Trebouxia*, 80-85%) või tsüanobakter (sageli perekond *Nostoc*; Nash 1996). Selline samblikes esinev mükobiondi ja fotobiondi vaheline sümbioos muudab sambliku küll aeglaselt kasvavaks, kuid samas väga vastupidavaks erinevates elukohatingimustes.

Samblikud on substraadi suhtes vähenõudlikud, seega võib samblikke leida kasvamast nii troopilistest vihmametsadest kui ka toitainetevaesematest piirkondadest nagu lumepiirilt kõrgmägedest, tundrast ja kõrbetest (Nash 1996). Eestis aga puudelt, puidult, kividelt, maapinnalt, ehitistelt ja taimejäänustelt. Samblik võib olla substraadispetsiifiline, eelistades kindlat puuliiki või kindlat kivi tüüpi, kuid on ka samblikeliike, kes võimaluse tekkides kasvavad mitmel väga erineval substraadil (Nash 1996).

Epifüütsed samblikud kasutavad kasvupinnana puukoort, mistõttu sõltuvad epifüütsed samblikud eelkõige puuliigist, millel nad kasvavad ning antud puu omadustest (Brodo 1973). Füüsikaliste ja keemiliste omaduste alla käivad näiteks tüve läbimõõt, koore veemahtuvus ja pH (Rosbal et al. 2012). Epifüütsetele samblikele on omane üsna suur liigirikkus, mis tuleneb puukoorel leiduvate elupaikade suurest mitmekesisusest (Ingerpuu et al. 2007).

Metsade vanus ning ajaline ja ruumiline püsivus on mitmekesiste ja keerukate samblikukoosluste arenguks oluline (Price & Hochachka 2001), sest mitmed epifüütsed metsas elavad samblikud on väga aeglase arengu ja levikuga (Sillett et al. 2000). Metsamajandus muudab oluliselt ka ökosüsteemi mikroklimaatilisi omadusi nagu niiskuse hulk ja valguskiirguse intensiivsus (Aragón et al. 2010).

Seoses metsamajandusega ning üldiselt inimõju suurenemisega erinevatele elupaikadele, on üha enam oluline ka samblike mitmekesisuse kaitse. Eestis on teada üle 900 liigi samblikke (Randlane et al. 2013), neist üle 300 kuuluvad suure tallusega hästi märgatavate suursamblike hulka ning ülejäänud pisisamblike hulka. Samblikke kaitse alla võttes on oluline liigi ohustatuse aste, mis tuleneb tema bioloogilistest, ökoloogilistest või levikuga seotud omadustest. Kaitsealuste nimekirja ei saa võtta kõiki haruldasi liike, sest neid on väga palju ning pole kindel, kas miski neid ohustab (Randlane 2006). Vihmavesi ja selles lahustunud komponendid imenduvad samblikesse mitteselektiivselt, seega on samblikud äärmiselt tundlikud ka õhusaaste suhtes.

Samblikke kasutatakse ka vääriselupaikade indikaatoritena. Vääriselupaikade indikaatoriteks sobivad sellised liigid, mis kasvavad reeglina majandamata metsades ja mida on võrdlemisi kerge ära tunda. Kui mingil metsaalal on arvukalt indikaatorliike, on üsna suur tõenäosus, et kasvukohas leidub ka erinevaid kaitsealuseid või punase nimestiku ohukategooriate liike, mis muidu võivad olla raskesti märgatavad ja äratuntavad (Krinal 2012).

Eesti, olles pindalalt küll väike Põhja- Euroopa riik, on väga rikkalikult kaetud metsaaladega. Metsamaa moodustab koguni üle 50% Eesti riigi territooriumist, andes kokku ligikaudu üle 2 miljoni hektari metsaga kaetud maad (Pärt et al. 2011a). Seoses metsamajandusega, põllumajandusega ning maaparandustöödega ei leidu meil siiski metsa, mis oleks puutumata otsesest või kaudsest inimtegevusest (Pärt et al. 2011a), mis aga mõjutab või on mõjutanud metsade bioloogilist ja looduslikku mitmekesisust. Sellegipoolest on Eesti metsad üsna liigirikkad, pakkudes elupaika hetkeseisuga üle 8000-dele kindlaksmääratud liigile (Pärt et al. 2011a).

Metsatüüpidest leidub Eestis nii sega-, okas- kui ka lehtmetsa, mis on protsentuaalselt jaotunud vastavalt 27%, 35% ja 38% (Pärt et al. 2011a). Kuna jääajad sundisid taime- ja loomaliike korduvalt tsüklitena lõunasse ja jälle tagasi põhja liikuma, on Eesti puuliikide arv väike (Laas et al. 2011). Okaspuumetsa moodustavad Eestis kuusk ja mänd. Segametsade liigilisse koosseisu kuuluvad meil okaspuudest kuusk ja mänd ning lehtpuudest valdavalt aru- ja sookask, sang- ja hall lepp ning harilik haab (Laas et al. 2011). Kuna Eesti asub segametsade vööndi äärmisel põhjapiiril, ei leidu meil palju laialehiseid puistuid (Laas et al. 2011). Laialehiseid puistuid moodustavad meil enamasti harilik tamm ja saar, vähem harilik vaher ja pärn. Lehtmetsad üldiselt koosnevad Eestis aru- ja sookaskedest, harilikust haavast, sang- ja hall lepast (Pihlakas 1983).

Puisniidud on ökosüsteemid, mis oma tekkelt on poollooduslikud. Puisniite iseloomustab niidukamar ja üksikult või väikeste rühmadena kasvavad puud ja põõsad ning neid on metsastumise vältimiseks vaja korrapäraselt niita (Truus et al. 1989). Poollooduslikud ökosüsteemid nagu puisniidud hakkasid Eestis tekkima koos inimasustuse tekkega 7000 aastat tagasi, kui asurkondade lähedalt raiuti ja põletati maha metsa ning tekkisid lagedamad kohad karjakasvatamise jaoks. Ulatuslikumalt hakkasid puisniidud levima Eestis 4000 aastat tagasi (Kukk & Kull 1997). Tänapäevaks on enamus puisniite võsastunud, metsastunud või muudetud kultuurheinamaaks ning toimub intensiivne taastamine ja allesjäänud niitude säilitamine.

Pargid on looduskeskkonna osa, mis on sündinud inimese kaasabil ning sarnaselt puisniitude ja rannakarjamaadega on ka pargid poollooduslikud, kuuludes pärandkoosluste hulka

(Sinijärv 2001). Esimesed iluaiad ja pargid rajati Eestis juba 18. sajandil, seega leidub parkides puid, mille vanus võib ulatuda lausa 300 aastani (Sinijärv 2001), olles seega väga heaks substraadiks ka samblikele. Nii nagu teisedki pärandkooslused, püsivad pargid elus vaid inimese kaasabil, mis tähendab korrapäraseid hooldustöid ehk mõõdukat inimõju. Pargid on omapärased ökosüsteemid neile iseloomuliku liigikooslusega, kus sageli leidub kasvukeskkonna suhtes nõudlikke puuliike, näiteks tamm, jalakas ja saar (Sinijärv 2001). Eesti kõige tüüpilisemateks pargipuudeks on tamm, vaher ja pärn.

Käesolev bakalaureuse lõputöö on suunatud Eesti pärismaiste puuliikide koorel kasvavatele epifüütsetele samblikele. Eesmärgiks on anda ülevaade samblike liigirikkusest puuliikide kaupa. Eraldi pööratakse tähelepanu kaitsealustele ja punase nimestiku ohukategooriatesse (äärmiselt ohustatud, ohustatud ja ohualtid) kuuluvatele samblikele ning vääriselupaikade indikaatorsamblikele. Töö on oluline, toomaks esile epifüütsete samblike liigirikkust Eestis, samas on antud töö lähenemisviis teemale uudne.

1. MATERJAL JA METOODIKA

Käesolev bakalaureuse lõputöö põhineb kirjanduslikel andmetel ja andmebaaside väljavõtetel. Numbrilised ülevaated samblike esinemise kohta puuliikidel põhinevad Eesti puudelt kogutud samblike herbaareksemplaridel (valdav osa neist on hoiul Tartu Ülikooli samblike herbaariumis). Nimetatud eksemplaride andmete saamiseks kasutati Eesti samblike andmebaasi eSamba ning elurikkuse andmebaasi PlutoF (väljavõtted seisuga 25.09.2013). Andmeanalüüsiks sorteeriti välja need eksemplarid, mille puhul on teada nii samblikuliik kui puuliik, millel ta kasvas (osade puude, pajude, kaskede, viirpuude, puhul piirduti perekonna täpsusega).

Eesti pärismaistest puuliikidest on antud töös kajastatud vaid need liigid, millelt andmebaasi põhiselt on leitud epifüütseid samblikke. Samuti on välja jäetud paar andmebaasis esinenud puuliiki (*Frangula alnus*, *Euonymus europaeus*), millelt oli registreeritud vaid üks samblikuliik. Sealjuures ei olnud leitud samblikuliik haruldane või antud liigile spetsiifiline.

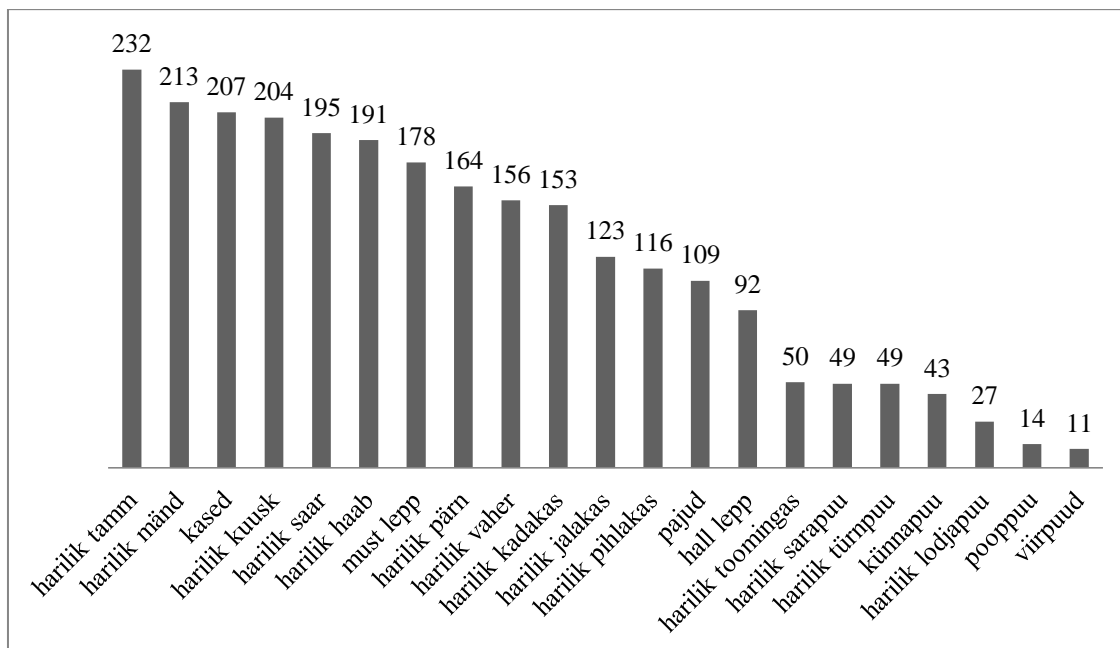
Pajude (*Salix spp.*), kaskede (*Betula spp.*) ja viirpuude (*Crataegus spp.*) puhul on piirdutud perekonna täpsusega. Pajude ning viirpuude liigid annavad omavahel mitmete generatsioonide vältel ristandeid ning seega on liikide vahel vahe tegemine keeruline. Kaskede puhul oli andmebaasi sissekantud eksemplaride puhul suures osas piirdutud perekonna täpsusega, seega on ka käesolevas töös jäädud perekonna tasemele, et vältida suure osa eksemplaride mitteametust.

Lisas on välja toodud samblikud, mida on vastavalt kasutatud andmebaasidele Eestis kogutud vaid kindlalt puuliigilt ning ühtlasi on juurde lisatud ka substraadid, kus antud samblikku veel leida võib.

2. EPIFÜÜTSETE SAMBLIKE LIIGIRIKKUS PUULIIGITI

Käesolevas töös uuritud andmebaaside sissekannete põhjal selgus, et kõige enam samblike liike on määratud harilikul tammel, harilikul männil ja kaskedel, vastavalt 232, 213 ja 207 (Joonis 1). Kaitsealuseid samblikke on määratud 16 pärismaisel puuliigil, punase nimestiku ohukategooriate liike 17 puuliigil ning vääriselupaiga indikaatorliike 18 puuliigil. Kokku on andmebaasi põhjal leitud samblikke 21 liigil Eesti pärismaistest puudest ja põõsastest. Üldiselt on liigirikkus suurim meil enamlevinud puudel – männil, kuusel ja kasel – ning laialehistel puudel. Mändi, kuuske ja kaske leidub Eesti metsades väga arvukalt ning seda ka puhtpuistute näol. Laialehiste puude puhtpuistud moodustavad aga väga väikese osa Eesti metsamaast ning on üsna haruldased. Kuna laialehiste puude puhtpuistuid on Eestis haruldased, on samblike liigirohkuse säilimise seisukohalt oluline laialehiste puude säilimine looduses – seda nii metsas kui puisniitudel.

Järgnevad peatükid on järjestatud vastavalt puuliigilt leitud samblike liikide arvu põhjal, alustades kõige liigirohkemast.



Joonis 1. Samblikuliikide koguarv Eesti puudel vastavalt herbaareksplaride andmetele (seisuga 25.09.2013).

2.1 Harilik tamm (*Quercus robur* L.)

Harilik tamm on Eesti üks võimsamaid ja suuremaid lehtpuid. Vanimate tamme vanus ulatub Eestis 700 eluaastani ning vanuse kasvades võib puu übermõõd ulatuda kuni 13 meetrini (Relve 2007). Tamme puit on väga vastupidav ja hinnatud ehitusmaterjal ning paljud tammele kasvuks sobivad alad on kasutusel põllumaadena, mistõttu leidub praegusel ajal Eestis väga vähe puistuid, kus valdavaks puuliigiks oleks tamm. Küll aga leidub tammesi üksikutena segametsades ja puisniitudel, kus üldjuhul jääb puude vanus 100-200 aasta vahele. Eesti metsamaast moodustab tamm 0,5% (Pärt et al. 2011b). Epifüütsete samblike liigirikkuse säilitamiseks on väga oluline puisniitude korrapärane hooldamine. Uurimuste tulemused on näidanud, et puisniitude kinnikasvamisel ja puuvõrade tihenemisel väheneb samblike liigiline koosseis, seda suures osas vajaliku valguse vähenemise tõttu (Leppik et al. 2008).

Vanad või suured tammed on samblikele väga oluliseks substraadiks, sealhulgas ka paljudele ohustatud liikidele. Tamme übermõõdu kasvades tõuseb ka antud puul kasvavate samblike liigirohkus (Thor et al. 2010). Noore tamme koor on sile, kuid vanusega kasvab koore paksus ja tekivad sügavad praod, muutes substraadi samblikele sobivamaks. Võrreldes teiste laialehiste puudega, on hariliku tamme koor poorem ehk suurema veemahtuvusega. See on samuti oluliseks põhjuseks, miks harilik tamm on väga levinud substraadiks epifüütsete samblike seas (Thor et al. 2010). Tamme koore pH on teistest laialehistest puudest pisut happelisem (pH ~4,5). Uurimuspõhiselt on täheldatud, et tamme koore pH muutumisel pisut aluseliseks, kasvab puul kasvavate samblike liikide arv (Jüriado et al. 2009a).

Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis harilikul tammele 232 liiki, neist 17 on kaitsealused, 13 kuuluvad punase nimestiku ohukategooriasse ning 17 vääriselupaiga indikaatorliikide nimekirja (Tabel 1).

2.2 Harilik mänd (*Pinus sylvestris* L.)

Harilik mänd on Eesti metsade kõige arvukam puuliik, kattes ligi 31% metsamaadest (Pärt et al. 2011b). Mänd on liigina väga vähenõudlik ning vastupidav erinevatele pinnase- ning keskkonnatingimustele. Vastavalt kasvukeskkonna tingimustele võib harilik mänd erineda välistunnustelt ja kasvult (Tamm 2001), pakkudes väga erinevaid substraadingimusi epifüütsetele samblikele. Samblike liigirikkust harilikul männil mõjutab positiivselt puu vanus ning üldiselt metsa vanus ja liigse majandustegevuse puudumine (Marmor et al. 2011). Männi koore eripäraks on pealmise korba eemaldumine plaadikestena puutüve ülemises osas, noorendades seega puu pinda (Marmor et al. 2013). Sellegipoolest on olemas märgatav

samblikuliikide liigirikkuse kasv vanemates kooslustes (Marmor et al. 2011). Varasematest uurimustulemustest on selgunud, et samblike mitmekesisus mändidel muutub puu jalamist ladvani (Marmor et al. 2013). Kõige enam samblikuliike leiti männi tüvedel maast 2 kuni 10 m kõrguselt. Okstel kasvavad samblikud eelistasid võra ülemist osa alumisele (Marmor et al. 2013). Hariliku männi koore pH tase on muutuv õhusaaste tingimustes. Aluseline õhusaaste võib muidu happelise (pH 3,0) koore muuta palju aluseliseks (pH kuni 5,7; Marmor et al. 2007). Mis tähendab, et muidu happelise koorega puud võivad aluselise õhusaaste tingimustes katta mitte nii happelist substraati eelistavad samblikud. Vastavates uurimustes selgus, et aluselise saastepiirkonna mändide epifüütsete samblike liigiline koosseis oli arvuliselt suurem kui vähem saastunud piirkonnas (Marmor et al. 2007).

Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis harilikul männil 213 liiki, neist 8 on kaitsealused, 8 kuuluvad punase nimestiku ohukategooriasse ning 11 vääriselupaiga indikaatorliikide nimekirja (Tabel 1).

2.3 Kased (*Betula spp.* L.)

Kask on kuuse ja männi järel Eesti metsade levinumaid puuliike, moodustades 23% metsamaast (Pärt et al. 2011b). Kask on Eestis kõige enam levinud lehtpuu. Olles kasvutingimuste suhtes vähenõudlik, on kaseliste sugukond põhjapoolkeral levinud tundrast lähistroopikani (Sibul 2009a). Eestis kasvab nelja liiki kaski, neist arukask ja sookask moodustavad puistuid, vaevakask ja madal kask on põõsakujulised vormid (Sibul 2009a). Kask võib kasvada väga erinevates metsakooslustes ning ka puisniitudel (Marandi et al. 2005). Arukase koor on noorelt vahetuv, kuid 30-40 aasta vanuselt moodustub tüvele paks korp. Sookase koor on aga ka vanematel puudel enamasti sile, üksnes tüve alumisele osale võib tekkida pikirõmeline korp (Sibul 2009a). Arukaskedel jääb vanus 150-250 aastani (Sibul 2009a).

Kaskedelt on varasemate uurimuste tulemusel (Jüriado et al. 2003) ning ka andmebaasi sissekannetest lähtudes määratud suur samblike mitmekesisus. Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis kaskedel 207 liiki, neist 12 on kaitsealused, 14 kuuluvad punase nimestiku ohukategooriasse ning 15 vääriselupaiga indikaatorliikide nimekirja (Tabel 1).

2.4 Harilik kuusk (*Picea abies* L.)

Harilik kuusk on Eesti metsade ainus looduslik kuuseliik ning ühtlasi üks meie metsade arvukamaid puuliike, moodustades metsamaa pindalast ligi 24% (Pärt et al. 2011b). Kuusk on mullaviljakuse suhtes üsna nõudlik ning ei suuda liiga kuivas või liiga niiskes kasvukohas männiga konkureerida. Samblikele pakub kuusk head kasvupinda nii tüvel kui okstel. Mida vanem on kuusk, seda sobivamaks muutub tema koor sambliku substraadina, kuna vanemate kuuskede koor hoiab paremini kinni niiskust (Hauck et al. 2000). Vanematel kuuskedel määratud samblike liigirikkus on oluliselt suurem kui noortel kuuskedel (Marmor et al. 2011). Nagu harilik mänd, võib ka harilik kuusk morfoloogiliselt liigisiselt oluliselt varieeruda. Enamasti on kuuskedel sellegipoolest väga tihe võra, mis on oluline substraat just okstel kasvavatele epifüütsetele samblikele (Marmor et al. 2011). Tihedates kuusikutes, kus puude vahelt pääseb läbi väga vähe valgust, on epifüütsete samblike osakaal suurem võra ülemises osas, kuhu pääseb valgus paremini ligi (Hauck 2011). Kui hariliku männi puhul tuli vastavast uuringust selgelt välja samblike eelistused tüve eri kõrgustel, siis kuuskede puhul sellist seost ei leitud. Küll aga eelistavad okstel kasvavad samblikud kasvukohana võra keskosa (Marmor et al. 2013).

Kuusk on Eesti metsade üks enimmajandatavaid puid, sealjuures on raie osakaal suurem kui järelekasv (Pärt et al. 2011b). Kuna elupaikade pikaajaline püsimine on samblike levikus ja liigirikkuse püsimises oluline tegur (Marmor et al. 2011), on kuuse majandamisel arvatavasti tagajärjed ka samblike populatsioonidele. Noortes kuusikutes ei leidu nii suurel hulgal samblikele sobilikke kasvamispiindu kui vanemates metsades ning mikroklimaatilised tingimused on oluliselt erinevad (Marmor et al. 2011; Hilmo et al. 2011).

Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis harilikul kuusel 204 liiki, neist 15 on kaitsealused, 15 kuuluvad punase nimestiku ohukategooriatesse ning 18 väriselupaiga indikaatorliikide nimekirja (Tabel 1).

2.5 Harilik saar (*Fraxinus excelsior* L.)

Harilik saar on saare perekonnas kõige kõrgema kasvuga ning jämedama tüvega liik. Väärtusliku ja ka tammest tugevama puiduga puu kasvab viljakatel muldadel ning on väga valgusnõudlik, mistõttu ei taha enda lähedusse teisi laialehiseid puid (Sibul 2007). Saareenamusega puistud on Eestis väga haruldased, kuid saart leidub Eesti metsades üksikute puudena, moodustades Eesti metsamaast 1% (Pärt et al. 2011b). Kuna harilik saar on saastele väga tundlik, leidub teda linnahaljastuses vähe (Sibul 2007).

Nagu ka enamuste teiste puuliikide puhul, on leitud positiivne seos saarepuu vanuse ja teda katvate samblike vahel. Uurimuspõhiselt leiti kõige enam liike 65 aastastelt ja vanematelt puudelt (Johansson et al. 2007). Eesti saared jäävad enamjaolt vanusevahemikku 50-60 aastat (Sibul 2007). Vanuse kasvades muutub muidu sile koor krobelseks ja paksemaks. Puu kasvades muutuvad ka valgustingimused samblikele paremaks, liiga otsene päikesekiirgus asendub poolvarjulise keskkonnaga (Sibul 2007; Johansson et al. 2007). Hariliku saare puhul on uuritud ka seost tüve katvate sammalde ja samblike arvukuse vahel. Sammaltaimede katvuse ulatuse ja samblikuliikide arvukuse vahel on avastatud tugev negatiivne seos. Mida suurem on brüofüütide katvus, seda vähem samblikuliike (Jüriado et al. 2009a). Hariliku saare koore pH on vähe happeline (5,5-6) ning selle tõus avaldab väga tugevat negatiivset mõju samblike liigirikkusele. Vastava uuringu kohaselt tõuseb saarel koore pH puu ümbermõõdu kasvamisega ning suurema diameetriga puudelt leiti vähem samblikuliike (Jüriado et al. 2009a).

Nagu harlikku tammegi, leidub ka harlikku saart puisniitudel ning seega mõjutab puisniitude korrapärane hooldamine ka saarepuude samblike kooslusi. Puisniitudel, mis olid jäetud hooldamata, oli epifüütsete samblike liigirikkus saarepuudel väiksem (Jönsson et al. 2011).

Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis harilikul saarel 195 liiki, neist 16 on kaitsealused, 16 kuuluvad punase nimestiku ohukategooriatesse ning 15 vääriselupaiga indikaatorliikide nimekirja (Tabel 1).

2.6 Harilik haab (*Populus tremula* L.)

Haab on Eesti ainus kodumaine papliliik ning meie metsades väga tavaline, moodustades 7,4% metsaaladest (Pärt et al. 2011b). Haab kasvab enamasti üsna viljaka mullaga piirkondades, kuid on väga ilmastikukindel ja äärmiselt kiire kasvuga (Tamm 2005). Hariliku haava koor on tavaliselt üsna sile, kuid pakseneb vanusega ja tekivad ka vaod, mis loovad epifüütsetele samblikele head elutingimused. Ka uurimuspõhiselt on ilmnenu, et vanematel, paksema koorega haavapuudel on rohkem samblikeliike (Gustafsson et al. 1995). Hariliku haava koore keskmisest kõrgem pH (3,8-5,5 Ellis 2008) ja kõrge niiskusmahtuvus on põhjuseks, miks haab on üheks enam levinud substraadiks paljudele epifüütsetele samblikele, sealhulgas ka paljudele indikaatorliikidele (Ojala et al. 2000).

Võrreldes paljude teiste Eesti puuliikidega on haabade eluiga üsna lühike (alla 100 aasta), mistõttu on haabadel kasvavatele samblikele oluline efektiivne ja kiire levik (Ojala et al. 2000). Samuti on samblike liigirikkus suurem aladel, kus harilik haab kasvab tihedamalt

(Ojala et al. 2000). Seda nii paremate levikutingimuste kui ka mikroklimaatiliste tingimuste tõttu. Tihedam puistu kaitseb otsese päikesekiirguse eest, aidates sel viisil niiskust hoida (Ojala et al. 2000).

Puistu vanus ja võimalikult vähene majandustegevus on samblike liigirikkuse suhtes oluline ka haabade puhul. Puude vanuse kasvades ei muutu vaid koore omadused, vaid suureneb ka puu ümbermõõt. Läbiviidud uurimuste põhjal on epifüütsete samblike liigirikkus positiivses korrelatsioonis puu diameetriga (Minami et al. 1994).

Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis harilikul haaval 191 liiki, neist 16 on kaitsealused, 9 kuuluvad punase nimestiku ohukategooriatesse ning 16 vääriselupaiga indikaatorliikide nimekirja (Tabel 1).

2.7 Must lepp ehk sanglepp (*Alnus glutinosa* L.)

Sanglepp on Eesti metsades tavaline puuliik, kasvades sageli niiskel pinnasel, näiteks lodumetsas (Vares 2001). Metsamaast moodustab sanglepp 4,9% (Pärt et al. 2011b). Erinevalt hallist lepast, kasvab must lepp jämeda tüvega suureks puuks ning samuti on tema eluiga tunduvalt pikem, jäädes 100-150 aasta vahele (Reier 2004; Vares 2001). Sanglepa tüvi on tugevalt korbaline ning puu võib kasvada kuni 30m kõrguseks (Reier 2004).

Käesolevas töös kasutatud andmebaasi sissekannetest lähtudes on sanglepalt leitud 178 liiki samblikke, millest võib järeldada tema olulisust samblike substraadina (Tabel 1). Kaitsealuseid liike on leitud 11 ning punase nimestiku ohukategooriatesse kuuluvaid liike samuti 11. Vääriselupaiga indikaatorliike on leitud 14. Musta lepa seos samblike mitmekesisusega on välja toodud ka varasemas uurimuses (Suija et al. 2007), kus sanglepalt leitud samblike ja nende hulgas ka haruldaste samblike arv oli küllaltki suur.

2.8 Harilik pärn (*Tilia cordata* Mill.)

Harilik pärn on üks Eestis looduslikult kasvavatest laialehistest puudest. Sarnaselt teiste laialehiste puudega, vajab ka pärn kasvamiseks viljakat mulda. Pärnaenamusega puistuid leidub Eestis väga vähe ning segapuistutes jääb ta sageli alusmetsa või teise rinde puuks (Sibul 2002).

Küll aga leidub pärna arvukamalt puisniitudel, kus ta võib heades tingimustes kasvada kuni 35 m kõrguseks (Sibul 2002). Metsamaast moodustab harilik pärn vaid 0,2% (Pärt et al. 2011b).

Pärna erinevaid liike leidub hulgaliselt ka linnahaljastuses. Uurimuspõhiselt selgus, et pärna koore pH (4,1-5,5) ei muutunud saastetingimustes oluliselt nagu muutus see hariliku männi puhul. Kuigi suurema saastatusega piirkondades oli samblike liigirikkus väiksem, ei tulenenud see hariliku pärna koore pH-st (Marmor et al. 2007).

Kuigi hariliku pärna ümbermõõt võib heades tingimustes kasvaval puul ulatuda mitme meetrini, ei ole leitud olulist seost pärna tüve laiuse ja samblikeliikide rohkuse vahel (Jüriado et al. 2009a).

Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis harilikul pärnal 164 liiki, neist 10 on kaitsealused, 9 kuuluvad punase nimestiku ohukategooriatesse ning 17 vääriselupaiga indikaatorliikide nimekirja (Tabel 1).

2.9 Harilik vaher (*Acer platanoides* L.)

Hariliku vahtra levila ulatub vahtra perekonna liikidest kõige kaugemale põhja ning on Eestis ainus looduslikult kasvav vahtraliik. Laialdaselt on vaher levinud ilupuuna aedades ja linnaparkides, kuid looduses metsikult kasvab teda väga vähe. Kasvamiseks vajab viljakat mulda ning sellegipoolest jääb vahtra kasv metsas sageli madalaks (Sibul 2003). Metsamaast moodustab vaher kõigest 0,2% (Pärt et al. 2011b).

Puisniitudel ja heitlehistes metsades võib leida ka üksikuid suuri puid ning samblike liigirikkuse säilitamiseks on vaher, nagu ka teised laialehised suured puud, oluline.

Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis harilikul vahtral 156 liiki, neist 11 on kaitsealused, 10 kuuluvad punase nimestiku ohukategooriatesse ning 16 vääriselupaiga indikaatorliikide nimekirja (Tabel 1).

2.10 Harilik kadakas (*Juniperus communis* L.)

Harilik kadakas on lagedaid kasvukohti eelistav Eesti pärismaine okaspuu, kuid looduslikke kadastikke leidub Eestis vähe (Reier 1996; Laas 2004). Kasvukeskkonna suhtes on kadakas vähenõudlik, kasvades ka kivistel loopealsetel ning kuivadel liivastel pinnastel (Relve 2007). Kadakas võib kasvada nii puu kui põõsana ning olla kuju poolest väga varieeruv (Laas 2004). Puuks nimetatakse kadakat juhul, kui ühest tüvest lähtuvad oksad moodustavad võra, põõsa vormil on mitu võrdväärset tüve (Reier 1996). Kõrguselt jääb harilik kadakas 10-15 meetrini (Laas 2004). Kadaka koor on noorel puul kestendav, kuid vanal puul madalate vagudega ning pehmekiuline (Laas 2004). Kadakad võivad vanuselt ulatuda 500 aastani (Relve 2007).

Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis harilikul kadakal 153 liiki, neist 5 on kaitsealused, 6 kuuluvad punase nimestiku ohukategooriatesse ning 3 vääriselupaiga indikaatorliikide nimekirja (Tabel 1).

2.11 Harilik jalakas (*Ulmus glabra* Huds.)

Harilik jalakas on koos künnapuuga Eesti ainsad pärismaised jalaka liigid. Sarnaselt künnapuuga on ka harilik jalakas Eesti metsakooslustes haruldane ning rohkem levinud haljastuses (Kaar 2011). Suure lehtpuuna pakub jalakas väärtuslikku substraati samblikele ning on samblike liigirikkuse säilimiseks oluline (Mezaka et al. 2012). Väärtusliku puidu saamiseks on varem jalakat ulatuslikult raiutud, kuid kaasajal on probleemiks seenhaigus jalakasurm (Kaar 2011).

Harilik jalakas võib kasvada 20-35 m kõrguseks ning saavutada vanust kuni 300 aastat. Vanemate puude koor muutub paksuks ja sügavarõmeliseks (Mezaka et al. 2012). Koore pH on mõõdetud 5,5 lähedale ning on leitud väga tugev negatiivne seos pH tõusu ja samblike katvuse vahel puul (Jüriado et al. 2009a; Jüriado et al. 2009b). Harilik jalakas eelistab kasvukeskkonnana viljakat mulda, kuid on üsna varjutaluv, kasvades hästi teise rinde puuna (Kaar 2011). Samblikele on aga valguse puudumine üldiselt kasvu limiteerivaks faktoriks (Jüriado et al. 2009a).

Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis harilikul jalakal 123 liiki, neist 12 on kaitsealused, 8 kuuluvad punase nimestiku ohukategooriatesse ning 10 vääriselupaiga indikaatorliikide nimekirja (Tabel 1).

2.12 Harilik pihlakas (*Sorbus aucuparia* L.)

Harilik pihlakas on üks kolmest Eestis kasvavast pihlakaliigist ning ühtlasi kõige tavalisem (Läänelaid 2000). Pihlakas ei ole nõudlik mulla suhtes ning on noorena varjutaluv. Pihlakas võib kasvada nii põõsa- kui puuvormina (Relve 2007). Kõrguseks jääb enamasti 10-15 m (Marandi et al. 2005). Eestis on suurima pihlaka übermõõduks mõõdetud 2,5 m (Relve 2007).

Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis harilikul pihlakal 116 liiki, neist 2 on kaitsealused, 4 kuuluvad punase nimestiku ohukategooriatesse ning 5 vääriselupaiga indikaatorliikide nimekirja (Tabel 1).

2.13 Pajud (*Salix spp.* L.)

Pajud on peamiselt põhjapoolkera parasvöötme niisketes paikades kasvavad puud ja põõsad (Hora 1986). Eestis kasvab paarkümmend liiki pajusi, kuid üldiselt iseloomustab pajusi väga suur liigirikkus. Seda peamiselt seoses kerge liikidevahelise ristumisega (Reier 2006). Hübriidide tõttu on erinevaid paju liike keeruline eristada. Pajusi, mis annavad välja puu mõõdu (20-30 m), nimetatakse remmelgateks (Reier 2006; Sander 2010). Enamasti moodustavad pajuvõsa siiski madalad puud, mille seas leidub mõni üksik suurem puu, seda tavaliselt just veekogude kallastel (Reier 2006).

Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis pajudel 109 liiki, neist 6 on kaitsealused, 5 kuuluvad punase nimestiku ohukategooriatesse ning 7 vääriselupaiga indikaatorliikide nimekirja (Tabel 1).

2.14 Hall lepp (*Alnus incana* L.)

Hall lepp omab ulatuslikku leviala nii Euroopas, Ameerikas kui ka Aasias. Eestis asustab ta kiirelt viljakamaid kasvukohti, kuigi ei ole mullaviljakuse osas nõudlik, pigem on hall lepp ise mulla viljakuse tõstja (Maamets 2004). Eesti metsamaast moodustab hall lepp 7,1% (Pärt et al. 2011b). Hall lepp on Eestis laialt levinud puuliikidest kõike lühema elueaga, jäädes 40 aasta ringi (Maamets 2004). Hooldamata erametsades võib hall lepp kiirelt ülekaalu saavutada ning seega olla ohuks üldisele liigirikkusele (Maamets 2004).

Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis hallil lepal 92 liiki, neist 4 on kaitsealused, 5 kuuluvad punase nimestiku ohukategooriatesse ning üks vääriselupaiga indikaatorliikide nimekirja (Tabel 1).

2.15 Harilik toomingas (*Prunus padus* L.)

Harilik toomingas on kogu Eestis väga levinud puu, mis kasvab suure põõsa või tiheda puuna (Relve 2007). Kasvult jääb toomingas tavaliselt alla kümne meetri kõrguseks, aga võib sobivates tingimustes ulatuda ka 15 meetrini. Pinnase suhtes ei ole toomingas nõudlik, kuid eelistab niiskemaid kasvukohti (Luuk 2010). Eesti vanimate toomingate ümbermõõt võib ulatuda kuni kahe meetrini (Luuk 2010).

Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis harilikul toomingal 50 liiki, mille hulgas ei leidunud ühtegi kaitsealust ega punase nimestiku ohukategooriate liiki (Tabel 1). Vääriselupaiga indikaatorliike leidis üks.

2.16 Harilik sarapuu (*Corylus avellana* L.)

Harilik sarapuu on Eestis laialdase levikuga välimuselt suurt põõsast meenutav puu (Sibul 2009b). Sarapuud kasvab eriti ohtralt lubjarikastel muldadel (Relve 2007). Ühe suure põõsa moodustavad kümme kuni kaksikümmend tüve, mis ulatuvad tavaliselt 3-6 meetri kõrguseni (Sibul 2009b). Ühe põõsa moodustavad tüved on eri vanusega ning läbimõõduga, jäädes vanuselt tavaliselt paarikümne aasta ringi ning ümbermõõdult 25 cm lähedale (Sibul 2009b). Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis harilikul sarapuul 49 liiki, neist 5 on kaitsealused, 4 kuuluvad punase nimestiku ohukategooriatesse ning 6 vääriselupaiga indikaatorliikide nimekirja (Tabel 1).

2.17 Harilik türnpuu (*Rhamnus cathartica* L.)

Harilik türnpuu on Eesti metsades levinud alusrinde puuliik ning olles mulla tingimuste suhtes väga tolerantne, on harilik türnpuu hea levikuga puu (Hariduskeskus 2008a; Gassmann et al. 2013). Kasvab suure põõsana 4-8 m kõrguseks (Gassmann et al. 2013). Olles kiire kasvuga, moodustab türnpuu tihedaid põõsastike, varjutades nii kogu alustaimestikuni jõudva valguse. Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis harilikul türnpuul 49 liiki, mille hulgas ei leidunud ühtegi kaitsealust ega punase nimestiku ohukategooriate liiki (Tabel 1). Vääriselupaiga indikaatorliike leidis üks.

2.18 Künnapuu (*Ulmus laevis* Pall.)

Künnapuu kuulub parasvöötme laialehiste puude hulka ning on Eestis rohkem levinud haljastuses ja parkides, metsades on künnapuu jäänud üsna haruldaseks (Kaar 2011). Metsamaast moodustab ainult 0,1% (Pärt et al. 2011b). Väärtuslik puit, nõudlikkus mulla suhtes ning jalakasurm on viinud künnapuu loodusliku populatsiooni ohustatud seisuga (Kaar 2011). Künnapuude loodusliku populatsiooni vähenemine mõjutab otseselt ka samblike liigirikkust. Laialehised puud, sealhulgas ka künnapuu, on oluliseks substraadiks paljudele boreaalses kliimas kasvavatele ohustatud samblikuliikidele (Thor et al. 1997). Sealjuures on oluline puu vanus ning püsivad füüsikalised, keemilised ja mikrokliimaatilised tingimused (Jüriado et al. 2009a). Eelkõige on samblike mitmekesisuse seisukohalt olulised puukoore pH (künnapuul ~5,2), tüve ümbermõõt ja puu vanus (Jüriado et al. 2009a; Mezaka et al. 2012).

Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis künnapuul 43 liiki, neist 4 on kaitsealused, 3 kuuluvad punase nimestiku ohukategooriatesse ning 6 vääriselupaiga indikaatorliikide nimekirja (Tabel 1).

2.19 Harilik lodjapuu (*Viburnum opulus* L.)

Harilik lodjapuu eelistab kasvukeskkonnana niiskemat ja viljakamat mulda ning kasvab suure põõsana, ulatudes kuni nelja meetri kõrguseni (Hora 1986). Lodjapuud kasvab Eestis kõikjal, kuid mitte ohtralt (Relve 2007). Rohkem on lodjapuu levinud kultuurtaimena aedades ja parkides, taludes hästi saastetingimusi (Marandi et al. 2005).

Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis harilikul lodjapuul 27 liiki, mille hulgas ei leidunud ühtegi kaitsealust, punase nimestiku ohukategooriate või vääriselupaiga indikaatorliiki (Tabel 1).

2.20 Pooppuu (*Sorbus intermedia* Ehrh.)

Pooppuu on harilikust pihlakast Eestis vähem levinud pihlaka liik. Eesti läänesaared ja Mandri-Eesti äärmine lääneosa on poppuu leviku idapiiriks (Reitalu 2000). Kasvupaigana eelistab pooppuu Eestis kuivemaid kasvukohti, jäädes sageli alusmetsa puuks, kuid on võimeline kasvama ka 10-15 m kõrguseks (Reitalu 2000; Hariduskeskus 2008b). Pooppuu võib kasvada harilikust pihlakast suuremaks puuks ning saavutada ümbermõõduks kuni 3 m (Relve 2007). Rohkem on pooppuu levinud haljastuses, taludes hästi saastunud õhku (Hariduskeskus 2008b).

Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis pooppuul 14 liiki, mille hulgas ei leidunud ühtegi kaitsealust, punase nimestiku ohukategooriate või vääriselupaiga indikaatorliiki (Tabel 1).

2.21 Viirpuud (*Crataegus* spp. L.)

Viirpuu perekonda kuulub väga suurel hulgal erinevaid liike ja hübriide, kusjuures kindlaid liike on maailmas ligi 200, kuid määratud hübriide üle 1000 (Hora 1986). Põhjuseks eri liikide omavaheline tihe ristumine ning omakorda hübriidide omavaheline ristumine (Marandi et al. 2005). Eestis leidub ka endeemseid viirpuu liike ning looduslikult piirdub meil viirpuude

levik Lääne-Eestiga (Marandi et al. 2005). Kasvutüübilt esineb viirpuu tavaliselt suure põõsana, harvem puuna (Marandi et al. 2005). Kõrguseks jääb 6-10 m (Hora 1986).

Käesoleva töö jaoks uuritud andmebaasi sissekantud epifüütsetest samblikest leidis viirpuudel 11 liiki, neist 2 kuuluvad punase nimestiku ohukategooriatesse (Tabel 1).

Kaitsealuseid või vääriselupaiga indikaatorliike ei ole leitud.

Tabel 1. Kaitsealused (epifüütide puhul esinevad vaid kategooriad II ja III), punase nimestiku ohukategooriatesse (CR – äärmiselt ohustatud, EN – ohustatud ja VU – ohualtid) kuuluvad ning vääriselupaikade (VEP) indikaatorsamblikud puuliigiti.

Puuliik*/ Samblikuliik	kuusk	mänd	kadakas	tamm	vaher	saar	pärn	künna- puu	jalakas	sang- lepp	hall lepp	kask	haab	toomingas	paju	pihlakas	viir- puu	sara- puu	türn- puu
<i>Acrocordia cavata</i> VEP			+	+	+	+			+			+	+		+			+	
<i>Acrocordia gemmata</i> VEP				+	+	+	+	+	+				+			+		+	
<i>Alectoria sarmentosa</i> II	+																		
<i>Arctoparmelia incurva</i> EN			+																
<i>Arthonia apatetica</i> VU	+			+															
<i>Arthonia byssacea</i> III	+			+	+	+	+	+	+				+		+				
<i>Arthonia leucopellaea</i> VEP	+	+			+		+			+		+	+						
<i>Arthonia vinosa</i> VEP	+	+		+		+	+		+	+		+	+			+			
<i>Arthothelium spectabile</i> VU									+		+					+			
<i>Bacidia biatorina</i> II EN				+									+						
<i>Bacidia laurocerasi</i> II	+				+		+		+	+			+						
<i>Bacidia rubella</i> VEP	+		+	+	+	+	+	+	+	+			+		+	+			
<i>Biatoridium monasteriense</i> II				+	+	+			+			+							
<i>Cetrelia cetrarioides</i> VU	+				+						+	+	+		+				

Puuliik*/ Samblikuliik	kuusk	mänd	kadakas	tamm	vaher	saar	pärn	künna- puu	jalakas	sang- lepp	hall lepp	kask	haab	toomingas	paju	pihlakas	viir- puu	sara- puu	türn- puu
<i>Bryoria furcellata</i> II VU		+										+							
<i>Caloplaca ulcerosa</i> VU					+														
<i>Cetrelia olivetorum</i> II VU VEP													+		+				
<i>Chaenotheca brachypoda</i> VEP	+			+	+	+	+	+	+	+		+	+		+				
<i>Chaenotheca chlorella</i> VEP	+			+		+	+	+	+	+			+		+				
<i>Chaenotheca cinerea</i> II EN						+			+										
<i>Chaenotheca gracilentia</i> II VU	+												+						
<i>Chaenotheca phaeocephala</i> VEP				+		+	+	+											
<i>Chaenotheca subroscida</i> VEP	+					+													
<i>Cliostomum corrugatum</i> VEP	+			+			+												
<i>Collema nigrescens</i> II VU													+						
<i>Collema subnigrescens</i> VEP				+									+						

Puuliik*/ Samblikuliik	kuusk	mänd	kadakas	tamm	vaher	saar	pärn	künna- puu	jalakas	sang- lepp	hall lepp	kask	haab	toomingas	paju	pihlakas	viir- puu	sara- puu	türn- puu
<i>Cyphelium inquinans</i> III VEP				+								+							
<i>Eopyrenula leucoplaca</i> EN				+	+	+		+	+										
<i>Evernia divaricata</i> III VU VEP	+	+	+									+							
<i>Evernia mesomorpha</i> VEP	+	+										+							
<i>Flavoparmelia caperata</i> II EN			+							+		+							
<i>Gyalecta ulmi</i> II VU VEP				+		+	+	+	+										
<i>Hypoceno-myce anthracophila</i> II	+	+																	
<i>Hypogymnia farinacea</i> VEP	+	+								+		+							+
<i>Lecanactis abietina</i> VEP	+	+		+		+	+			+		+							
<i>Lecanora impudens</i> VU	+			+		+	+												
<i>Lecanora intumescens</i> VU	+				+	+	+					+			+	+		+	
<i>Lecidea erythrophaea</i> III				+	+	+			+	+			+		+				

Puuliik*/ Samblikuliik	kuusk	mänd	kadakas	tamm	vaher	saar	pärn	künna- puu	jalakas	sang- lepp	hall lepp	kask	haab	toomingas	paju	pihlakas	viir- puu	sara- puu	türn- puu
<i>Leptogium saturninum</i> III VEP				+		+	+						+					+	
<i>Leptogium teretiusculum</i> II VU						+							+						
<i>Lobaria pulmonaria</i> III VEP	+	+		+	+	+	+		+	+		+	+		+	+		+	
<i>Lobaria scrobiculata</i> CR											+								
<i>Megalaria grossa</i> III VEP				+	+	+			+	+			+						
<i>Melanelixia glabra</i> CR					+														
<i>Melanohalea elegantula</i> EN				+															
<i>Menegazzia terebrata</i> III VEP	+	+					+			+		+	+						
<i>Micarea hedlundii</i> II VU	+	+										+							
<i>Mycoblastus sanguinarius</i> VEP	+	+								+		+							
<i>Nephroma bellum</i> CR																		+	
<i>Nephroma laevigatum</i> III VU				+		+	+			+		+	+					+	
<i>Nephroma parile</i> III VU			+	+						+	+							+	

Puuliik*/ Samblikuliik	kuusk	mänd	kadakas	tamm	vaher	saar	pärn	künna- puu	jalakas	sang- lepp	hall lepp	kask	haab	toomingas	paju	pihlakas	viir- puu	sara- puu	türn- puu
<i>Nephroma resupinatum</i> II EN	+			+								+							
<i>Opegrapha ochrocheila</i> VU			+	+	+	+			+								+		
<i>Opegrapha sorediifera</i> VU				+		+				+		+							
<i>Opegrapha viridis</i> VU					+	+	+		+	+					+				
<i>Parmeliella triptophylla</i> II VU VEP	+					+	+						+						
<i>Peltigera Collina</i> II CR VEP							+												
<i>Pertusaria pertusa</i> VEP	+	+		+	+	+	+		+	+		+	+	+				+	
<i>Physcia leptalea</i> VU										+									
<i>Pyrenula laevigata</i> II VU																			
<i>Pyrenula nitidella</i> II VU						+			+		+								
<i>Ramalina calicaris</i> VU	+		+	+	+	+				+		+	+			+	+		
<i>Ramalina sinensis</i> EN					+	+	+			+									
<i>Ramalina Thrausta</i> III VEP	+	+			+					+		+							
<i>Sclerophora coniophaea</i> II				+					+										
<i>Sclerophora farinacea</i> II VU				+	+	+													

Puuliik*/ Samblikuliik	kuusk	mänd	kadakas	tamm	vaher	saar	pärn	künna- puu	jalakas	sang- lepp	hall lepp	kask	haab	toomingas	paju	pihlakas	viir- puu	sara- puu	türn- puu
<i>Sclerophora pallida</i> III	+			+	+	+		+	+				+						
<i>Sclerophora peronella</i> II VU					+	+		+	+										
<i>Thelotrema lepadinum</i> III VEP	+			+	+	+	+			+	+	+			+	+		+	
<i>Usnea barbata</i> III	+	+	+	+						+	+	+	+		+				
<i>Usnea chaetophora</i> EN	+																		
<i>Usnea fulvorea</i> EN	+	+										+							
<i>Usnea glabrata</i> CR	+	+										+							
<i>Usnea substerilis</i> EN	+	+					+			+		+			+	+			
<i>Usnea wasmuthii</i> VU	+	+								+		+							
<i>Vulpicida tubulosus</i> II			+																
<i>Xanthoria calcicola</i> VU		+																	
<i>Xanthoria fallax</i> VU					+	+				+									
Kokku	37	20	10	35	27	35	25	10	23	28	7	30	27	1	14	9	2	10	1

* kuusk – *Picea abies*; mänd – *Pinus sylvestris*; kadakas – *Juniperus communis*; tamm – *Quercus robur*; vaher – *Acer platanoides*; saar – *Fraxinus excelsior*; pärn – *Tilia cordata*; künnapuu – *Ulmus laevis*; jalakas – *Ulmus glabra*; sanglepp – *Alnus glutinosa*; hall lepp – *Alnus incana*; kask – *Betula spp.*; haab – *Populus tremula*; toomingas – *Prunus padus*; paju – *Salix spp.*; pihlakas – *Sorbus aucuparia*; viirpuu – *Crataegus spp.*; sarapuu – *Corylus avellana*; türnpuu – *Rhamnus catharticus*.

KOKKUVÕTE

Samblike liigirikkus sõltub erinevatest kasvukoha tingimustest, kuid üheks olulisimaks tingimuseks on substraadi omadused. Epifüütsete samblike kasvusubstraadiks on puukoor ning puukoore omadused, nagu paksus, vagude sügavus, pH, saastetundlikkus ja niiskusepidavus, erinevad puuliigiti. Seega võib samblike liigiline koosseis puuliigiti oluliselt erineda ning samblike liigirikkus puukooslustes sõltub suurel määral koosluses esinevate puude liigilisest koosseisust.

Käesoleva töö eesmärk on anda ülevaade Eesti pärismaistel puudel kasvavate epifüütsete samblike liigirikkusest ning eraldi on välja toodud kaitsealused ja punase nimestiku ohukategooriatesse kuuluvad samblikud ning vääriselupaikade indikaatorsamblikud. Numbrilised ülevaadet samblike esinemise kohta puuliikidel põhinevad Eesti puudelt kogutud samblike herbaareksemplaridel, millest valdav osa on hoiul Tartu Ülikooli herbaariumis. Nimetatud eksemplaride andmete saamiseks kasutati Eesti samblike andmebaasi eSamba ning elurikkuse andmebaasi PlutoF.

Töö põhiosa koosneb Eesti pärismaiseid puuliike ja nende samblike mitmekesisust tutvustavatest peatükkidest. Töös on ka tabeli kujul toodud välja erinevad puuliigid ning neilt leitud kaitsealused ja punase nimestiku ohukategooriatesse kuuluvad samblikud ning vääriselupaikade indikaatorsamblikud. Samblike liigirikkus on välja toodud puuliigiti, mis annab võimaluse erinevate puuliikide ning neil kasvavate samblike rohkuse võrdlemiseks.

Töös selgus, et kokku on Eesti puudelt kogutud 446 liiki epifüütseid samblikke. Kõige enam, 232 liiki, on teada harilikult tammelt. Põhjuseks võib olla tamme võime elada väga kõrge vanuseni, mistõttu pakub ta ka stabiilset substraati samblikele, mis on eriti oluline aeglase levikuga liikide puhul. Samuti pakub tamme koor väga erinevate tingimustega mikroelupaiku ning on väga suure niiskusemahtuvusega. Väga kõrge liigirikkusega on ka Eesti sagedaseimad puuliigid kuusk, mänd ja kask (kõigil üle 200 liigi), samuti saar ja haab (~190 liigi). Kõige enam kaitsealuseid, punase nimestiku ja vääriselupaikade indikaatorsamblike liike leidis laialehistel puudel.

Lichen species richness on the native tree species of Estonia

Egeli Kirk

SUMMARY

Species richness of epiphytic lichens is associated with forest structure whereas the characteristics of substrate are considered to be one of the most important factors. Epiphytic lichens are using tree bark as their growth substrate and the characteristics of the bark vary between the tree species – there are differences in thickness, amount of microhabitats, pH, sensitivity to pollution and water holding capacity. Hence can species richness of epiphytic lichen widely vary between different tree species and the amount of different lichen species in forests and woodlands depends largely on their composition of tree species.

The main objective of current bachelor study is to give an overview of species richness of epiphytic lichens growing on native tree species of Estonia. The study also includes an overview of the nationally protected, endangered and key habitat indicator lichens. The numerical overviews of epiphytic lichen species collected from different tree species are based on the herbarium specimens the majority of which are being stored in the herbarium of the University of Tartu. Estonian lichen database eSamba and biodiversity database PlutoF were used to get the information about the herbarium specimens.

The main part of the study consists of chapters introducing native tree species of Estonia and their richness of lichen species. There is also a table listing the nationally protected, endangered or key habitat indicator lichens that are found on every tree species. The species richness of epiphytic lichens has been presented for every tree species, which makes it possible to compare the different tree species and their epiphytic lichen richness.

According to the results, altogether 446 epiphytic lichen species have been collected from the Estonian trees. The most species rich tree, with 232 species, proved to be English oak (*Quercus robur*). The reason might be that oaks can live up to 700 years, therefore being a steady substrate for epiphytic lichens. This would be especially important for species that are very slow in spreading. Also, the bark of oaks can offer big variety of microhabitats for lichens and has a good water holding capacity. Spruce (*Picea abies*), pine (*Pinus sylvestris*) and birch (*Betula*

spp.) which are the most common tree species in Estonia, are also among the most lichen rich trees (over 200 species); common ash (*Fraxinus Excelsior*) and common aspen (*Populus tremula*) also host a quite high number of lichen species (around 190). The broad leaved trees hosted the highest number of nationally protected, endangered or key habitat indicator lichen species.

TÄNUAVALDUSED

Suurim tänu töö juhendajale Liis Marmorile, kes aitas mind töö valmimise käigus nõuannete ja asjakohaste märkustega. Aitäh abivalmiduse ja väga meeldiva koostöö eest!

KASUTATUD KIRJANDUS

Arago'n, G., Marti'nez, I., Izquierdo, P., Belincho'n, R. & Escudero, A. 2010. Effects of forest management on epiphytic lichen diversity in Mediterranean forests. - *Applied Vegetation Science* 13: 183–194.

Brodo, I. M. 1973. Substrate ecology. - *The Lichens* (V. Ahmadjian & M. E. Hale, eds), 401–441.

Ellis, C. J. 2008. Explaining the Composition and Diversity of Lichen Epiphytes on Aspen (*Populus Tremula* L.). - Royal Botanic Garden Edinburgh. [http://rbg-web2.rbge.org.uk/lichen/research_projects/aspen%20epiphytes/aspen%20epiphytes.pdf].

Gassmann, A., Tosevski, I. 2013. Biological control of *Rhamnus cathartica*: is it feasible? – *Journal of Applied Entomology* 138: 1-13.

Gustafsson, L., Eriksson, I. 1995. Factors of Importance for the Epiphytic Vegetation of Aspen *Populus tremula* with Special Emphasis on Bark Chemistry and Soil Chemistry. - *Journal of Applied Ecology* 32: 412-424.

Hariduskeskus. Harilik türnpuu. 2008a.
[http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/dendro/harilik_turnpuu.html] (07.01.2010).

Hariduskeskus. Pooppuu. 2008b.
[<http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/dendro/pooppuu.html>] (07.01.2010).

Hauck, M. 2011. Site factors controlling epiphytic lichen abundance in northern coniferous forests. - *Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants* 206: 81-90.

Hauck, M., Jung, R., Runge, M. 2000. Does Water-Holding Capacity of Bark Have an Influence on Lichen Performance in Dieback-Affected Spruce Forests? - *The Lichenologist* 32: 407-409.

Hilmo, O., Ely-Aastrup, H., Hytteborn, H., Holien, H. 2011. Population characteristics of old forest associated epiphytic lichens in *Picea abies* plantations in the boreal rainforest of Central Norway. - *Canadian Journal of Forest Research* 41: 1743-1753.

Hora, B. 1986. *The Oxford Encyclopedia of Trees of the World*. – Crescent Books, New York.

Ingerpuu, N., Vellak, K. ja Möls, T. 2007. Growth of *Neckera pennata*, an epiphytic moss of old-growth forests. - *The Bryologist* 110: 309–318.

Johansson, P., Rydin, H., Thor, G. 2007. Tree age relationships with epiphytic lichen diversity and lichen life history traits on ash in southern Sweden. – *Ecoscience* 14: 81-91.

Jönsson, M.T., Thor, G., Johansson, P. 2011. Environmental and historical effects on lichen diversity in managed and unmanaged wooded meadows. - *Applied Vegetation Science* 14: 120–131.

Jüriado, I., Liira, J., Paal, J. 2009b. Diversity of epiphytic lichens in boreo-nemoral forests on the North-Estonian limestone escarpment: the effect of tree level factors and local environmental conditions. - *The Lichenologist* 41: 81-94.

Jüriado, I., Liira, J., Paal, J., Suija, A. 2009a. Tree and stand level variables influencing diversity of lichens on temperate broad-leaved trees in boreo-nemoral floodplain forests. - *Biodiversity and Conservation* 18: 105-125.

Jüriado, I., Paal, J., Liira, J. 2003. Epiphytic and epixylic lichen species diversity in Estonian natural forests. - *Biodiversity and Conservation* 12: 1587–1607.

Kaar, E. 2011. Jalakas ja künnappuu Eestis. – *Eesti Loodus* 3.

Krinal, T.. 2012. Eesti vääriselupaikade indikaatorsamblikud. -Bakalaureusetöö, Tartu Ülikooli Ökoloogia ja Maateaduste Instituut.

Kukk, T., Kull, K. 1997. *Puisniidud*. – Printall, Tallinn.

Laas, E. 2004. Okaspuud. – Atlex, Tartu.

Laas, E., Uri, V., Valgepea, M. 2011. Metsamajanduse alused. - Tartu Ülikooli Kirjastus, Tartu.

Leppik, E., Jüriado I. 2008. Factors important for epiphytic lichen communities in wooded meadows of Estonia. - *Folia Cryptog. Estonica* 44: 75–87.

Luuk, O. 2010. Toomingas, metsaserva ploomipuu. – Eesti Loodus 2.

Läänelaid, A. 2000. Selle aasta puu on pihlakas. – Eesti Loodus 1.

Maamets, L. 2004. Hall lepp - kas Eesti metsade tuhkatriinu? – Eesti Loodus 3.

Marandi, T., Pedaste, M., Sarapuu, T. 2005. Eesti taimed. Tartu Ülikooli Loodusteaduste Didaktika Lektoraat. [<http://bio.edu.ee/taimed/general/indexaut.html>].

Marmor, L., Randlane, T. 2007. Effects of road traffic on bark pH and epiphytic lichens in Tallinn. - *Folia Cryptog. Estonica* 43: 23–37.

Marmor, L., Tõrra, T., Saag, L., Leppik, E., Randlane, T. 2013. Lichens on *Picea abies* and *Pinus sylvestris* - from tree bottom to the top. - *The Lichenologist* 45: 51-63.

Marmor, L., Tõrra, T., Saag, L., Randlane, T. 2011. Effects of forest continuity and tree age on epiphytic lichen biota in coniferous forests in Estonia. - *Ecological Indicators* 11: 1270–1276.

Mezaka, A., Brumelis, G., Piterans, A. 2012. Tree and stand-scale factors affecting richness and composition of epiphytic bryophytes and lichens in deciduous woodland key habitats. – *Biodiversity and Conservation* 21: 3221-3241.

Minami, Y., Takahashi, K. 1994. Environmental factors affecting the growth of epiphytic bryophytes and lichens in *Cryptomeria japonica* forest. - *Nat. Environ. Sci. Res.* 7: 1–8.

Nash III, H. T. 1996. *Lichen Biology*. – Cambridge University Press, Cambridge.

Ojala, E., Mönkkönen, M., Inkeröinen, J. 2000. Epiphytic bryophytes on European aspen *Populus tremula* in old-growth forests in northeastern Finland and in adjacent sites in Russia. - Canadian journal of botany 78: 529-536.

Pihlakas, E. 1983. Metsabioloogia. – Valgus, Tallinn.

Price, K. & Hochachka, G. 2001. Epiphytic lichen abundance: effects of stand age and composition in coastal British Columbia. - Ecological Applications 11: 904–913.

Pärt, E. 2011a. Estonian Forests In: Karoles, K. & Valgepea, M. (eds) Estonian Forestry. Keskkonnateabe Keskus, Tartu (CD).

Pärt, E., Adermann, V., Merenäkk, M., Mitt, S. 2011b. Metsavarud. – Aastaraamat Mets, keskkonnateabe keskus, 1-43.

Randlane, T. 1994. Eesti suursamblikud, koost. Trass, H., Randlane. - Tartu Ülikooli botaanika ja ökoloogia instituut, Tartu.

Randlane, T. 2004. Eesti pisisamblikud, koost. Randlane, T., Saag, A. - Tartu Ülikooli Kirjastus, Tartu.

Randlane, T. 2006. Samblikud nüüd riiklikult kaitstud. Eesti Loodus 5.

Randlane, T., Saag, A. & Suija, A. 2013. Lichenized, lichenicolous and allied fungi of Estonia. Ver. December 31, 2013 – <http://esamba.bo.bg.ut.ee/checklist/est/home.php>.

Reier, Ü. 1996. Kes sa oled, kadakas? – Eesti Loodus 1.

Reier, Ü. 2004. Meie igapäevane lepp. – Eesti Loodus 1.

Reier, Ü. 2006. Palju pajusid ja mõned remmelgad. – Eesti Loodus 1.

Relve, H. 2007. Puude juurde. – Eesti Loodusfoto, Tartu.

- Reitalu, M. 2000. Mitme pihlaka maa on Eesti? – Eesti Loodus 6.
- Rosbal, D., Burgaz, A. R. & Reyes, J. O. 2012. Substrate preferences and phorophyte specificity of corticolous lichens on five tree species of the montane rainforest of Gran Piedra, Santiago de Cuba. - *The Bryologist* 116: 113-121.
- Sander, R. 2010. Kes on paju, kes remmelgas? – Aialeht. [<http://aialeht.delfi.ee/news/puudpoosad/kes-on-paju-kes-remmelgas.d?id=34566205>]
- Sibul, I. 2002. Pärna aastal pärnapuudest. – Eesti Loodus 1.
- Sibul, I. 2003. Vaher on kevadel mesine ja sügisel kuldne. Eesti Loodus 1.
- Sibul, I. 2007. Saar on tamme noorem vend. – Eesti Loodus 1.
- Sibul, I. 2009a. Kask. Eesti entsüklopeedia. [<http://entsyklopeedia.ee/artikkel/kask3>]
- Sibul, I. 2009b. Sarapuu, sara ääres kasvav pähkliplöösas. – Eesti Loodus 1.
- Sillett, S. C., McCune, B., Peck, J. E., Rambo, T. R. & Ruchty, A. 2000. Dispersal limitations of epiphytic lichens result in species dependent on old-growth forests. - *Ecological Applications* 10: 789–799.
- Sinijärv, U. 2001. Pargid rikastavad maastikku. – Eesti loodus 8.
- Suija, A., Lõhmus, P., Jüriado, I. 2007. The lichen biota of the Agusalu and Puhatu reserves (Estonia): the first overview. - *Forestry Studies, Metsanduslikud Uurimused* 47: 99–116.
- Tamm, Ü. 2001. Mänd – vastupidavuse sümbol. – Eesti Loodus 1.
- Tamm, Ü. 2005. Haab, põlatud ja hinnatud metsapuu. – Eesti Loodus 1.
- Thor, G. 1997. Red-listed lichens in Sweden: habitats, threats, protection, and indicator value in boreal coniferous forests. - *Biodiversity & Conservation* 7: 59-72.

Thor, G., Johansson, P., T. Jönsson, M. 2010. Lichen diversity and red-listed lichen species relationships with tree species and diameter in wooded meadows. - Biodiversity and Conservation 19: 2307-2328.

Truus, L., Ksenofontova, T. & Kull, K. 1989. Kas laseme puisniitudel lõplikult hävida? Eesti Loodus 6.

Vares, A. 2001. Sanglepp – lodumetsade valitseda. – Eesti Loodus 11.

Andmebaasid

ESamba. <http://www.eseis.ut.ee/> (25.09.2013).

PlutoF. <http://elurikkus.ut.ee/plutof.php> (25.09.2013).

Consortium of North American Lichen Herbaria (CNALH).
<http://lichenportal.org/portal/index.php> (14.05.2014).

LISAD

Lisa 1. Samblikud, mida on kogutud vaid ühelt puuliigilt.

Lisas on esitatud puuliikide kaupa nimekiri samblikest, mida vastavalt uuritud andmebaasidele on Eesti pärismaistest puuliikidest kogutud üksnes ühelt kindlalt liigilt.

Samas on kirjandusandmete põhjal (Trass & Randlane 1994; Randlane & Saag 2004; CNALH 2014) välja toodud ka substraadid, kust antud samblikku võib peamiselt kasvamast leida.

Harilikul männil, *Pinus sylvestris*:

Calicium pinastri Tibell – männikoorel

Chrysothrix flavovirens Tonsberg – okaspuude ja laialehiste puude koorel

Cladonia bacillaris (Leight.) Arnold – kõdunenud kändudel, aedadel, vanade küünide katustel, maapinnal rabades

Cladonia deformis (L.) Hoffm. – leitud ka kivil, kõdunenud kändudel

Cladonia polydactyla (Flörke) Spreng – leitud ka kõdunenud kändudelt, vanade küünide katustelt

Cladonia subulata (L.) F.H. Wigg – kasvab erinevates metsades maapinnal, harvem kõdunenud kändudel, vanade küünide katustel

Cladonia sulphurina (Michx.) Fr. – maapinnal rabades, nõmmedel, okasmetsades

Cyphelium lucidum (Th. Fr.) Th. Fr – üldiselt okaspuudel

Cyphelium tigillare (Ach.) Ach. – okaspuudel, aiapostidel, harvem lehtpuudel

Lecanora cadubriae (A. Massal.) Hedl - okaspuudel

Lepraria crassissima (Hue) Lettau - puukoorel, samblal, maapinnal ja kivil

Lepraria neglecta (Nyl.) Erichsen – tavalisem kivil, harvem puukoorel

Placynthiella uliginosa (Schrad.) Coppins & P. James - kõduneval puidul, mullal, liivaluidetel

Protoparmeliopsis muralis (Schreb.) M. Choisy – inimtekkelistel substraatidel nagu betoon, bituumen, samuti kivil

Strangospora moriformis (Ach.) Stein - okaspuudel

Xanthoria calcicola Oxner – lubjakivil, puidul ja puukoorel

Harilikul kuusel, *Picea abies*:

Alectoria sarmentosa (Ach.) Ach. – okas- ja lehtpuude okstel

Arthonia incarnata Almq. – vanade puude, peamiselt remmelga ja kuuse jalamil

Calicium trabinellum (Ach.) Ach. – enamasti okaspuudel, leitud ka lehtpuude puidul
Fellhanera bouteillei (Desm.) Vězda – igihaljaste lehtpuude ja okaspuude lehtedel, okstel
Fellhanera subtilis (Vezda) Diederich & Serus – puude, põõsaste ja poolpõõsaste okstel, lehtedel, okastel
Lecidea leprarioides Tønsberg – okaspuude kännud ja puit
Lepraria borealis Lohtander & Tønsberg – peamiselt kivil, harvem puukoorel
Micarea cinerea (Schaer.) Hedl – nii leht- kui okaspuude koorel
Trapeliopsis viridescens (Schrad.) Coppins & P. James – maapinnal, savil, mahalangenud okstel ja lehtedel
Usnea chaetophora Stirt – kuuse okstel
Verrucaria hydrela Ach – enamasti ajutiselt üleujutavatel graniitkividel

Harilikul haaval, *Populus tremula*:

Arthonia patellulata Nyl. – peaaegu eranditult haabadel
Bacidia bagliettoana (A. Massal. & De Not.) Jatta – maapinnal, sammaldel, taimejäänustel
Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr. – lubjakivil, inimtekkelistel substraatidel (betoonpostid), teistel samblikel
Candelariella superdistans (Nyl.) Malme – parasiidina *Lecanora populicola*'l, mis kasvab haabadel
Collema nigrescens (Huds.) DC – lehtpuude tüvel
Peltigera aphthosa (L.) Willd – maapinnal, samblal, kõduneval puutüvel ja kännul, puude jalamil
Peltigera leucophlebia (Nyl.) Gyeln. – maapinnal, samblal, kõdunenud puidul, kändudel, puude jalamil
Peltigera neopolydactyla (Gyeln.) Gyeln – maapinnal, samblal, puude jalamil
Pertusaria borealis Erichsen – lehtpuudel ja vahel okaspuudel
Pertusaria multipuncta (Turner) Nyl – lehtpuude koorel
Trapeliopsis granulosa (Hoffm.) Lumbsch – maapinnal, sammaldel taimejäänustel ja harvem kõduneval puidul

Harilikul tammel, *Quercus robur*:

Agonimia allobata (Stizenb.) P. James – vanadel laialehistel lehtpuudel
Bacidia chlorotricula (Nyl.) A. L. Sm. – erinevatel substraatidel, kividel, pinnasel, puudel
Bactrospora dryina (Ach.) A. Massal. – lehtpuude koorel (peamiselt tamme)

Biatoridium delitescens (Arnold) Hafellner – lehtpuudel

Buellia violaceofusca G. Thor & Muhr - tammedel

Caloplaca obscurella (Körb.) Th. Fr – lehtpuude koorel

Chaenotheca hispidula (Ach.) Zahlbr. – lehtpuude kuival koorel ja puidul

Cyphelium sessile (Pers.) Trevis. – parasiidina lumisamblikel, mis kasvavad vanemate tammede, saarte või pärnade tüvedel

Eopyrenula septemseptata Coppins – vanade lehtpuude koorel

Melanohalea elegantula (Zahlbr.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – puidul ja puukoorel, harvem kivil

Peltigera rufescens (Weiss) Humb – tavaliselt maapinnal

Harilikul saarel, *Fraxinus excelsior*:

Punctelia subrudecta (Nyl.) Krog – lehtpuude, harvem okaspuude koorel, ka sammaldunud kivil

Phaeophyscia chloantha (Ach.) Moberg – puukoorel või puidul, harvem kivil

Harilikul pärnal, *Tilia cordata* :

Melanelia soredata (Ach.) Goward & Ahti – silikaatkivil

Nephroma isidiosum (Nyl.) Gyeln. – leht- ja okaspuude okstel ja tüvel, sammaldunud kivil

Peltigera collina (Ach.) Schrad. – lehtpuude jalamil ja tüvel, kõdunenud tüvedel, sammaldunud kivil

Peltigera horizontalis (Huds.) Baumg. – maapinnal, mahalangenud puudel, kõduneval puidul, sammaldunud kivil, puude jalameil.

Künnapuul, *Ulmus laevis*:

Ainuomased liigid puuduvad

Harilikul lodjapuul, *Viburnum opulus*

Ainuomased liigid puuduvad

Harilikul türnpuul, *Rhamnus Cathartica*

Lecanora andrewii de Lesd. – mereäärsetel graniitkivil

Harilikul toomingal, *Prunus padus*

Bacidia pycnidiata Czarnota & Coppins – puukoorel

Phaeophyscia endophoenicea (Harm.) Moberg - laialehiste puude tüvedel, ka kaljudel

Harilikul sarapuul, *Corylus avellana*

Nephroma bellum (Spreng.) Tuck. – leht- ja okaspuude okstel ja tüvedel, kividel ja kaljudel

Parmelia submontana Nadv. ex Hale – lehtpuude koorel ja puidul

Pajudel, *Salix spp.*

Collema occultatum Bagl. – lehtpuude koorel, eelistab tavaliselt haaba

Harilikul pihlakal, *Sorbus aucuparia*

Arthonia cinnabarina (DC.) Wallr – noorte lehtpuude koorel ja puidul, ka sammaldel

Lecania cyrtellina (Nyl.) Sandst. – puukoorel ja kändudel

Opegrapha herbarum Mont - puukoorel, liivakivil

Hallil lepal, *Alnus incana*

Lobaria scrobiculata (Scop.) DC. – puude jalamil, kaljudel, maapinnal ja sammaldel

Pooppuul, *Sorbus intermedia*

Ainuomased liigid puuduvad

Viirpuudel, *Crataegus spp.*

Ainuomased liigid puuduvad

Sanglepal, *Alnus glutinosa*

Arthonia muscigena Th. Fr. – lehtpuude koorel ja puidul, sammaldel

Fellhaneropsis vezdae (Coppins & P. James) Serus. & Coppins. – puukoorel, tavalisem tammel ja pöögil

Harilikul vahtral, *Acer platanoides*

Caloplaca ulcerosa Coppins & P. James – lehtpuude koorel

Melanelixia glabra (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – puukoorel, harvem kividel

Harilikul jalakal, *Ulmus glabra*

Ainuomased liigid puuduvad

Harilikul kadakal, *Juniperus Communis*

Vulpicida tubulosus (Schaer.) J.-E. Mattsson & M.J. Lai – lubjarikkal pinnasel ja sealsetel puude, põõsaste tüvedel

Kaskedel, *Betula spp.*

Bacidia vermifera (Nyl.) Th. Fr. – tavaliselt kuuse ja tamme koorel

Cladonia botrytes (K.G. Hagen) Willd. – tavaliselt okaspuude kändudel

Lecanora circumborealis Brodo & Vitik – leht- ja okaspuude koorel

Mycoblastus alpinus (Fr.) Th. Fr. ex Hellb – puidul, maapinnal, puude koorel

Placynthiella dasaea (Stirt.) Tønsberg – kõduveal puidul, leht- ja okaspuude koorel

Cladonia phyllophora Hoffm. – maapinnal okasmetsades, nõmmedel ja rabades

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Egeli Kirk,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

SAMBLIKE LIIGIRIKKUS EESTI PÄRISMAISTEL PUUDEL,

mille juhendaja on Liis Marmor,

1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, **27.05.2014**