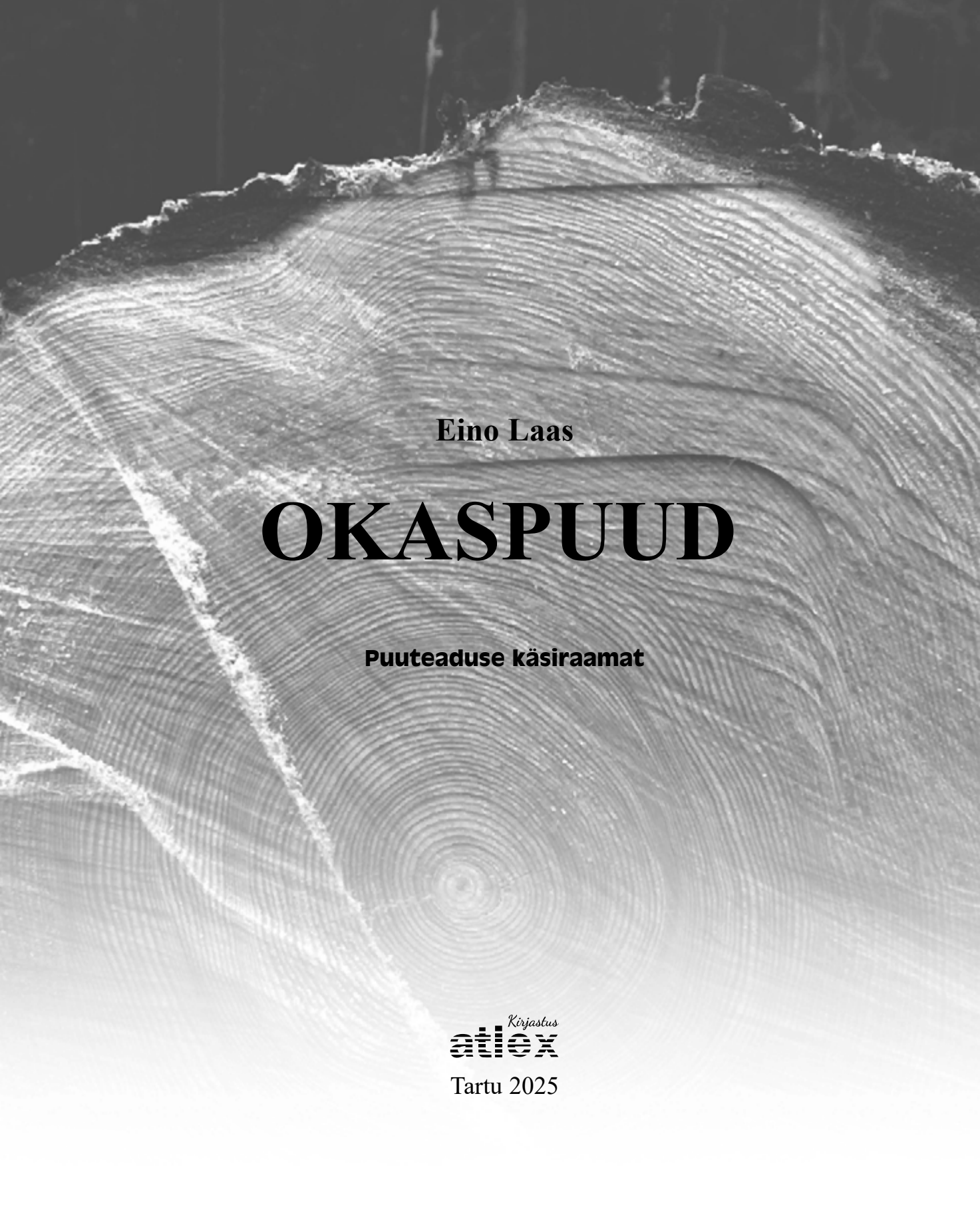


OKASPUUD



Eino Laas

OKASPUUD

Puuteaduse käsiraamat

Kirjastus
atlex

Tartu 2025

Esmatrüki ilmumist on toetanud Keskkonnainvesteeringute Keskus

Fotod on lisaks autorile teinud Sirle Treumuth (ST), Urmas Roht (UR),
Gunnar Sein (GS), Ivar Sibul (IS), Marek Peet (MP), Priit Põldma (PP),
Jüri Pere (JP), Tanel Tenson (TT), Kristjan Veeris (KV) ja
Marge Tiimann (MT)

Sisefotod on teinud Sirle Treumuth, Urmas Roht, Egon Niitsee ja Ivar Sibul

Toimetajad Kristi Kingo ja Karin Krondel
Makett, teostus ja kaanekujundus Aage Raud
Reprotööd Aage Raud ja Tarmo Teder

Teine täiendatud trükk, 2025
Esmatrükk 2004
Esmatrüki ISBN 9985-9489-7-1

Teise trüki kujundustööd Alar Kitsik

Kirjastus
atlex

Kivi 23
51009 Tartu
Tel. 734 9099
E-post: atlex@atlex.ee
www.atlex.ee

ISBN 978-9916-620-44-1

Sisukord

Eessõna	9
Taksonoomilised üksused	11
Liikide ja perekondade nimetused	13
Areaal	15
Introduktsioon	17
Puittaimede avastamine ja levitamine maailmas	19
Puude ja põõsaste rühmitamine	22
Puuliikide rühmitamine kõrguse järgi	22
Puude eluiga	26
Kasvukiirus	30
Ökoloogiliste tegurite mõju puittaimedele	32
Negatiivsete temperatuuride mõju	36
Valgus	38
Dendrofenoloogia	41
Dendrokronoloogia	42
Klass okaspuud	44
Okaspuude ja okasmetsade tähtsus	46
Okaspuude määraja	51
Määramistabelid võrsete järgi	51
Määramistabelid kändide järgi	70
Sugukond männilised – <i>Pinaceae</i>	89
Perekond kuusk – <i>Picea</i> A. Dietr.	91
Harilik kuusk – <i>Picea abies</i> (L.) Karst.	94
Kanada kuusk – <i>Picea glauca</i> (Moench) Voss	100
Must kuusk – <i>Picea mariana</i> (Mill.) B. S. P.	104
Punane kuusk – <i>Picea rubens</i> Sarg.	107
Torkav kuusk – <i>Picea pungens</i> Engelm.	108
Engelmanni kuusk – <i>Picea engelmannii</i> Parry ex Engelm.	110
Idakuusk – <i>Picea orientalis</i> (L.) Link	112
Serbia kuusk – <i>Picea omorika</i> (Pancic) Purkyne	113
Sitka kuusk – <i>Picea sitchensis</i> (Bong.) Carr.	116
Ajaani kuusk – <i>Picea jezoensis</i> (Sieb. et Zucc.) Carr.	118

Glehni kuusk – <i>Picea glehnii</i> (Fr. Schmidt) Mast.	120
Korea kuusk – <i>Picea koraiensis</i> Nakai	121
Hiina ehk kare kuusk – <i>Picea asperata</i> Mast.	122
Perekond nulg – <i>Abies</i> Mill.	123
Siberi nulg – <i>Abies sibirica</i> Ledeb.	128
Sahhalini nulg – <i>Abies sachalinensis</i> (Fr. Schmidt) Mast.	131
Mandžuuria nulg – <i>Abies holophylla</i> Maxim.	132
Jaapani nulg – <i>Abies veitchii</i> Lindl.	134
Korea nulg – <i>Abies koreana</i> Wils.	135
Euroopa nulg – <i>Abies alba</i> Mill.	137
Kaukaasia nulg – <i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach	140
Palsamnulg – <i>Abies balsamea</i> (L.) Mill.	143
Fraseri nulg – <i>Abies fraseri</i> (Pursh) Poir.	145
Värdnulg – <i>Abies x phanerolepis</i> (Fern.) Liu	147
Hall nulg – <i>Abies concolor</i> (Gord. & Glend.) Hildebr.	148
Hiigelnulg – <i>Abies grandis</i> (Dougl. ex D. Don) Lindl.	151
Mäginulg – <i>Abies lasiocarpa</i> (Hook.) Nutt.	152
Põhja-Ameerika lääneosa suured nululiigid	155
Perekond tsuuga – <i>Tsuga</i> Carr.	156
Kanada tsuuga – <i>Tsuga canadensis</i> (L.) Carr.	157
Läänetsuuga – <i>Tsuga heterophylla</i> (Raf.) Sarg.	159
Erikkaline tsuuga – <i>Tsuga diversifolia</i> (Maxim.) Mast.	161
Perekond ebatsuuga – <i>Pseudotsuga</i> Carr.	163
Harilik ebatsuuga – <i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	163
Perekond lehis – <i>Larix</i> Mill.	173
Siberi lehis – <i>Larix sibirica</i> Ledeb.	180
Euroopa lehis – <i>Larix decidua</i> Mill.	186
Gmelini lehis – <i>Larix gmelinii</i> (Rupr.) Rupr.	188
Jaapani lehis – <i>Larix kaempferi</i> (Lamb.) Carr.	193
Eurojaapani ehk vördlehis – <i>Larix x eurolepis</i> Henry	195
Ameerika lehis – <i>Larix laricina</i> (Du Roi) K. Koch	196
Läänelehis – <i>Larix occidentalis</i> Nutt.	197
Perekond seeder – <i>Cedrus</i> Link	199
Liibanoni seeder – <i>Cedrus libani</i> A. Richard	200
Atlase seeder – <i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Manetti	201
Himaalaja seeder – <i>Cedrus deodara</i> (Roxb.) G. Don ex Loud.	202
Perekond mänd – <i>Pinus</i> L.	203

Harilik mänd – <i>Pinus sylvestris</i> L.	207
Mägilimänd – <i>Pinus mugo</i> Turra	212
Must mänd – <i>Pinus nigra</i> Arn.	216
Heldreichi mänd – <i>Pinus heldreichii</i> Christ.	218
Keerdmänd – <i>Pinus contorta</i> Dougl. ex Loud.	220
Hall mänd – <i>Pinus banksiana</i> Lamb.	228
Kollane mänd – <i>Pinus ponderosa</i> Dougl. ex P. et C. Laws	230
Monterey ehk kiirjas mänd – <i>Pinus radiata</i> D. Don	232
Valge mänd – <i>Pinus strobus</i> L.	235
Makedoonia ehk rumeelia mänd – <i>Pinus peuce</i> Griseb.	238
Suhkrumänd – <i>Pinus lambertiana</i> Dougl.	240
Igilimänd – <i>Pinus longaeva</i> Bailey	242
Piinia – <i>Pinus pinea</i> L.	243
Seeder- ja pähklimännid	244
Alpi seederimänd – <i>Pinus cembra</i> L.	245
Euroopa seederimänd – <i>Pinus cembra</i> ssp. <i>cembra</i>	246
Siberi seederimänd – <i>Pinus cembra</i> ssp. <i>sibirica</i> (Rupr.) Kryn.	248
Korea seederimänd – <i>Pinus koraiensis</i> Sieb. et Zucc.	251
Käabusseederimänd – <i>Pinus pumila</i> (Pallas) Regel	253
Valgetüveline seederimänd – <i>Pinus albicaulis</i> Engelm.	255
Sugukond sooküpressilised – <i>Taxodiaceae</i>	257
Ranniksekvoja – <i>Sequoia sempervirens</i> (D. Don) Endl.	258
Hiidsekvoja ehk mammutipuu – <i>Sequoiadendron giganteum</i> (Lindl.) Buchholz	260
Metasekvoja – <i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu et Cheng	263
Jaapani krüptomeeria – <i>Cryptomeria japonica</i> (L. f.) D. Don	266
Sugukond küpressilised – <i>Cupressaceae</i>	269
Perekond kadakas – <i>Juniperus</i> L.	271
Harilik kadakas – <i>Juniperus communis</i> L.	273
Sabiina kadakas – <i>Juniperus sabina</i> L.	275
Hiina kadakas – <i>Juniperus chinensis</i> L.	276
Kirju kadakas – <i>Juniperus squamata</i> Buchan.-Ham.	278
Virgiinia kadakas – <i>Juniperus virginiana</i> L.	279
Kaljukadakas – <i>Juniperus scopulorum</i> Sarg.	280
Roomav kadakas – <i>Juniperus horizontalis</i> Moench	281
Perekond elupuu – <i>Thuja</i> L.	283
Harilik elupuu – <i>Thuja occidentalis</i> L.	284

Hiigelelupuu – <i>Thuja plicata</i> Donn ex D. Don	290
Korea elupuu – <i>Thuja koraiensis</i> Nakai	293
Idaelupuu – <i>Thuja orientalis</i> L.	294
Perekond küpress – <i>Cupressus</i> L.	295
Vahemere küpress – <i>Cupressus sempervirens</i> L.	295
Perekond ebaküpress – <i>Chamaecyparis</i> Spach	298
Mägiebaküpress – <i>Chamaecyparis pisifera</i> (Sieb. et Zucc.) Endl.	299
Kalifornia ebaküpress – <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (A. Murr.) Parl.	300
Nutka ebaküpress – <i>Chamaecyparis nootkatensis</i> (D. Don) Spach	302
Perekond vārdküpress – x <i>Cupressocyparis</i> Dall.	304
Leylandi küpress – x <i>Cupressocyparis leylandii</i> (Dall. et Jacks.) Dall.	304
Perekond mikrobiota – <i>Microbiota</i> Kom.	306
Perekond hiibapuu – <i>Thujopsis</i> Sieb. et Zucc.	308
Sugukond araukaarialised – <i>Araucariaceae</i>	311
Perekond araukaaria – <i>Araucaria</i> Juss.	312
Tšiili araukaaria – <i>Araucaria araucana</i> (Molina) K. Koch	313
Brasiilia araukaaria – <i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	315
Norfolki saare araukaaria – <i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco	316
Perekond volleemia – <i>Wollemia</i> Jones	317
Sugukond jugapuulised – <i>Taxaceae</i>	319
Perekond jugapuu – <i>Taxus</i> L.	320
Harilik jugapuu – <i>Taxus baccata</i> L.	322
Idajugapuu – <i>Taxus cuspidata</i> Sieb. et Zucc.	325
Vārdjugapuu – <i>Taxus</i> x <i>media</i> Rehd.	327
Lāānejugapuu – <i>Taxus brevifolia</i> Nutt.	327
Okasmetsade levik ja regionaalne koosseis	329
Okasmetsade geograafiline jaotus	333
Vōōrpuuliikide kasvatamis- ja kasutamisvōimalused Eestis	337
Vōōrokaspuuliikide kasvu ja arengu iseārasused	341
Jōulupuu- ja dekoratiivokste istandikud	345
Okaspuude kasutamine haljastuses	350
Okaspuuvormid	353
Okaspuude lõikamine	355
Lōppsōna	356
Kasutatud kirjandust	357

Eessõna

See raamat annab ülevaate Eestis esinevatest okaspuudest, nii looduslikest kui ka võõrliikidest, mis meil kas väga hästi või kesiselt kasvavad. Ära on toodud ka valik tähtsamatest maailma-kuulsatest okaspuuliikidest, sest ilma neid teadmata ei saa maailma puukultuuri mõista.

Raamat on mõeldud eeskätt kõrgkoolis dendroloogia ning ilupuude ja -põõsaste kursuse õppijatele, kuid kuna sellist teost kirjutatakse kord elus, siis on mõeldud see peale eksamiks õppijate ka dendroloogiahuvilistele, pakkudes veidi rohkem kui I...IV kursuse õppeprogramm ette näeb.

Vahel esineb töös kordusi. See on vajalik võte, sest eksamikirjutisi lugedes olen alati endale tuhka pähe raputanud, et ühe korra asemel oleks pidanud rääkima kolm korda ja kolme korra asemel viis korda.

Dendroloogiat, st puittaimi õpitakse eluaeg. Alguses omandatakse puudest vaid see, kes on kes ning kuidas neid kohalikus ja ladina keeles kutsutakse, kuid puude varjatud omadused, vajadused ja “hingeelu” saavad selgeks vaid kauaaegsetele jälgijatele-uurijatele.

Okaspuud on oma elu esimesel aastakümnel nõudlikumad kui lehtpuud ning nende viimine metsakeskkonda on küllaltki tööd nõudev tegevus, kuid metsakeskkonnas on nad vajalikud nii inimestele, loomadele, taimedele kui ka seentele, sest okaspuud loovad metsas tarbimisväärtust ja bioloogilist mitmekesisust.

Okaspuud on loodus- ja pargimaastikus ning aias aastaringse dekoratiivsuse loojad. Puude nõudluste ja omaduste tundmine realiseerub nende kasvatamistulemustes – kui õigesti-halvasti okaspuukultuur sai rajatud või üksikpuud ja puuderühmad istutatud, on näha alles aastakümnete pärast.

Raamat esindab ökoloogilise dendroloogia suunda, st ma olen on arvamisel, et liikide kasv, paljunemine, omadused ja levik on peale geneetilise koodi suures osas tingitud vastava regiooni, kliimatüübi, metsakasvukohatüübi või haljastu keskkonnatingimustest ja nendega mitteametamine maksab varem või hiljem kätte. Iga istutuse puhul tuleb kõigepealt tunnetada ilmakaartest tingitud mikrokliimaatilisi ja valguse-varju piirkondi, vanade puude turbe positiivset, kuid ka nende võra ja juurte vahetut negatiivset mõju. Võõr- ja kohalike liikide puistute kasvukäigu uurimisel tuleb perfektselt määrata uurimisobjektide kasvukohatüübid, sest muidu võivad tulla viljakad järeldused. Teistest puistute põhinäitajatest on tähtsaim puistu tihedus, mida vastavalt uurimise iseloomule saab väljendada puude arvu või lõikepindalaga pindalaühikul, puistu täiuse või liitusega, kuid fikseeritud peab see olema, selle puudumisel võidakse teisi puistu näitajaid subjektiivselt interpreteerida. Puid tuleb tundma õppida, uurida ja kasvatada poliitikavabalt. Kahjuks esineb voolusid, mis püüavad puid poliitilise vankri ette rakendada ja varjata demagoogiaga oma vähest haritust sel alal. Kõrgkooli kauaaegse ja geneetilist järjepidevust kandva metsandusõppejõu ja linnadendroloogina on mul mitmekülgsem ülevaade asjadest ja nende olemusest kui oma mätta otsast vaatajail.

Taksonoomilised üksused

Uurimis- ja vaatlusobjekti taksonoomilise kuuluvuse tundmine on igasuguse ökoloogilise uurimise eeldus. Bioloogia põhiline ja kompleksne haru on süstemaatika ehk taksonoomia (viimane laiemas tähenduses), mis selgitab organismide sugulussuhteid ja klassifitseerib organismid hierarhilisse süsteemi, milles väiksemad taksonoomilised üksused (taksonid) ühendatakse järjest suuremateks.

Takson – mingisse taksonoomilisse üksusesse kuuluvate organismide kogum.

Selle hierarhilise süsteemi tasemed (ingl *ranks*) on reastatud nagu kivikorrused egiptuse püramiidis. Tipus asub *Regnum vegetabile* – taimeriik, mis laieneb järjest allapoole, kus madalama tasemega väiksemaid üksusi on järjest rohkem.

Taksonid	Lühend	Sufiks
Riik (<i>regnum</i>)		
Hõimkond (<i>divisio</i> ehk <i>phylum</i>)		- <i>phyta</i>
Klass (<i>classis</i>)		- <i>opsida</i> või - <i>atae</i>
Selts (<i>ordo</i>)		- <i>ales</i>
Sugukond (<i>familia</i>)		- <i>aceae</i>
Alamsugukond (<i>tribus</i>)		- <i>oideae</i>
Perekond (<i>genus</i>)		
Liik (<i>species</i>)	sp. – põhiline taksonoomiline üksus	
Alamliik (<i>subspecies</i>)	ssp. või subsp. – liigisisene taksonoomiline üksus	
Teisend (<i>varietas</i>)	var. – liigisisene taksonoomiline üksus	
Vorm (<i>forma</i>)	f. – liigisisene taksonoomiline üksus	
Kultivar (<i>cultivar</i>)	cv.	

Klassifitseerimisel ühendatakse liigid sarnasusastme ja oletatava ühise päritolu alusel perekondadeks ja need omakorda kõrgema astme taksonideks. Sarnasusastme määramisel on kõige olulisemateks näitajateks paljunemisorganite morfoloogia, asetus ja paljunemistsükli kestus.

Elusorganismide korrastamisel sugulussuhete järgi ongi põhiüksuseks **liik**, kuhu kuuluvad kõik välis- ja sisetunnustelt sarnased isendid, kes generatiivsel paljunemisel ristuvad üldiselt vaid omavahel (liigisiselt) ja annavad selle tulemusena soontaimede puhul idanemisvõimelisi seemneid. Igal liigil on määratletud loodusliku leviku piirkond.

Erinevate perekondade liigid omavahel ei ristu, sama perekonna piires võivad ristuda lähedased liigid. Kaasajal kehtib perekonnasisene alajaotus – sektsioonid on korrastatud nii, et omavahel suure sarnasusega liigid on paigutatud samasse sektsiooni ja nende vahel võib prognoosida hübriidide tekkevõimalust, kuigi vahel tekib hübriide ka suuremate morfoloogiliste erinevustega liikide vahel.

Okaspuude hulgas on palju perekondi, milles sama generatiivorganite puhkemisajaga liigid areaalide ühisosas hübriidiseeruvad, nagu kuuse, nulu, lehise, männi, kadaka jt perekondade liigid. Osa hübriidliike on tekkinud kultuuris ristudes.

Alamliik ehk geograafiline rass erineb põhiliigist mõne selge tunnuse poolest. Alamliigil on liigi koguareaalis oma levimisala ja vahel on kasvukohadki erinevad.

Teisend erineb põhiliigist tunnuste poolest vähem kui alamliik ja selle levimisala on kitsam kui alamliigil. Alamliigi ja teisendi eristamine on problemaatiline, kuna nende põhimõtteline erinevus on väga väike.

Vorm erineb põhiliigist harilikult tunnuse või väheste, kuid lähedaste tunnuste poolest. Vormil ei ole selget levimispiirkonda või -tendentsi, esinedes liigi areaalis hajusalt.

Kõigile liigisisestele taksonitele (alamliik, teisend, vorm) on omane omavaheline ristumine ja järglaste viljakandvus. Vormi eksemplarid annavad põhiliigi isenditega ristudes vormitunnuseid edasi vaid osale järglastest.

Kultivar (ingl *cultivated variety* – kultuurteisend, lüh *cultivar*), **sortkloon**, **aedvorm** on kultiveeritavate taimede kogum, mis erineb põhiliigist või teistest kultivaridest mõningate morfoloogiliste või tsütoloogiliste tunnuste poolest ja säilitab need erinevused vegetatiivsel paljundamisel. Looduses on eripäraste eksemplaridena või kultuuris seemnelisel paljundamisel leitud vorme, millest on kas iluaiaanduslikul või bioproduktioonilisel eesmärgil valitud edasiseks kasvatamiseks parim. Need vormid võivad olla tekkinud muteerumise või ristumise teel. Kahekojaliste liikide kultivar on alati ühesooline, kuna seda paljundatakse ainult vegetatiivselt.

Kultivari nimi antakse taime liiginime järel ülakomade vahel püstkirjas kuni kolme sõnaga, kõik sõnad suurte algustähtedega. Ladinakeelseid kultivarinimetusi kasutati kuni 1958. aastani, edasi on neid nimetusi antud kasutatavas elavas keeles, nt *Picea glauca* 'Conica'. Eriti rohkesti on tekkinud kultivare (mutante) küpressilistel (kalifornia ebaküpressil, harilikul elupuul, roomaval kadakal jt), harilikul kuusel jt, hübriidkultivare nutka ebaküpressi ja küpressiliikide ristumisel. Kultivaride nimede osas juhendatakse 1995. a ilmunud koodeksist "International Code of Nomenclature for Cultivated Plants".

Rootsi botaanik (loodusteadlane) Carl v. Linne (C. Linnaeus) avaldas 1753. a oma teoses "Species Plantarum" binaarse süsteemi, kus nimetas liike teaduslikult nende ladinakeelse perekonna- ja liiginimega. Liigi nimetuse järel on teaduslikes töodes toodud liigile nimetuse andnud autori(te) nimi(ed) kas lühendatult või tervenisti. C. v. Linne poolt nime saanud liikidel on liigi nimetuse järel autorit tähistav **L**.

W. Greuteri poolt toimetatud ja viimati 2000. a avaldatud koodeksis "International Code of Botanical Nomenclature" on öeldud, et igal taksonoomilisel üksusel, millel on täpne kirjeldus ja järjestatud asetus, on ainult üks õige teaduslik nimetus, mis on vanim reeglitega kooskõlas olev nimetus.

Liikide ja perekondade nimetused

See, kuidas metsataimed on saanud nimed, mille all neid tuntakse, on huvitav peatükk mitte ainult botaanikas ja dendroloogias, vaid ka inimeste sotsiaalses arengus suhetes puude ja metsaga.

Puude peamised tunnused ja omadused on mõjutanud nende nimede valikut, paljude botaanikute ning nende reisi- ja uurimiskaaslaste nimed on jäädvustatud puittaimede nimetustes.

Nimetused on pandud okaspuudele järgmiselt, antud näited on pärit eesti keelest:

- kasvukoha järgi – mägimänd, mägiebaküpress, mäginulg, kaljukadakas, ranniksekvoia, rannikumänd, sooküpress;
- levikupiirkonna järgi – kanada kuusk, siberi nulg, mandžuuria nulg, kaukaasia nulg, euroopa lehis, kalifornia ebaküpress, taivaania;
- mõne erilise tunnuse järgi – hiigelelupuu, hiidsekvoia, must mänd, kääbusseedermand, igimänd, suhkrumänd, pigimänd, hõbenulg, kaunis nulg, korginulg, palsamnulg, torkav kuusk, lõhnaseeder, roomav kadakas;
- isikunimede järgi – Engelmanni kuusk, Fraseri nulg, Gmelini lehis, Bunge mänd, Bidwilli araukaaria, sekvoia, keteleeria, kunningaamia, fitsroia, vidringtoonina;
- perekondadele teistest keeltest võetud nimede järgi – hiibapuu, küpress, tsuuga;
- teistest keeltest tõlgitud nimedest, näiteks: *Western Hemlock*, *lännen hemlokki* – lääne-tsuuga; *Serbian Spruce*, *Serbische Fichte*, *serbiankuusi* – serbia kuusk; *harmaapihta* – hall nulg; *Nikko Fir*, *nikko jalokuusi* – nikko nulg; *Atlas Cedar*, *Atlaszeder*, *atlasseetri* – atlase seeder; *pähkinämänty* – päklikimänd; *Western Yellow Pine*, *Gelb-Kiefer* – kollane mänd; *rannikkomänty* – rannikumänd; *Western Yew*, *lännen marjakuusi* – läänejugapuu;
- sarnasuse järgi mõne varem tuntud taimeperekonnaga – ebatsuuga, ebaküpress, ebalehis, seedermand, metasekvoia, ebajugapuu, peajugapuu, mikrobioota.

Ühte ja sama suure areaaliga liiki on nimetatud metsatööliste, metsakaupmeeste, saetööliste ja laevameeste poolt erinevate nimedega:

pine – mänd ja araukaaria, *Oregon Pine* – ebatsuuga; *cedar* on koos täiendnimetusega antud mitmele erinevale liigile (*Northern White-Cedar* – harilik elupuu, *Western Redcedar* – hiigelelupuu, *Eastern Redcedar* – virgiinia kadakas, *Port-Orford-Cedar* – kalifornia ebaküpress, *Alaska-Cedar* – nutka ebaküpress jt). Mitmes keeles kasutatakse seedri nime (koos täiendiga) lõhnava puiduga okaspuuliikide tähistamiseks, sest nimetus *seeder* tähendas algselt aromaatselt lõhnavat puud või puitu.

Selline nimede valik ja nimede erinevad päritoluviisid kehtivad eeskätt liikide kohta, millel on suur areaal ja mitmekülgne kasutusviis või suur kaubanduslik tähtsus. Erinevaid nimetusi on liikidele antud ka levilates, kus on olnud kasutusel mitmed erinevad keeled ja murded.

Mitme liigi tänapäeval kasutatav eestikeelne nimetus ei vasta selle praegusele ladinakeelsele

nimetusele, kuid on varem kasutusel olnud ladinakeelse nimetuse tõlge:

ajaani kuusk – *Picea jezoensis*, varem *P. ajanensis*;

kanada kuusk – *P. glauca*, varem *P. canadensis*;

must kuusk – *P. mariana*, varem *P. nigra*;

ameerika lehis – *Larix laricina*, varem *L. americana*;

euroopa lehis – *L. decidua*, varem *L. europaea*;

dauuria lehis – *L. gmelinii* var. *gmelinii*, varem *L. dahurica*;

kuriili lehis – *L. gmelinii* var. *japonica*, varem *L. kurilensis*;

hiigelelupuu – *Thuja plicata*, varem *T. gigantea*.

Hiigelelupuu (*Thuja plicata*)
90-aastane tüvi



Kuriili lehise (*Larix gmelinii* var. *japonica*)
70-aastane tüvi



Hiina ehk kare kuusk – *Picea asperata* Mast.

Ingl *Dragon Spruce*; sks *Borstenfichte*, *Rauhe Fichte*; sm *kiinankuusi*

Hiina kuusk on vähetuntud kena kuuseliik meile pooltundmatust ja vähe soodsaid liike andnud Kesk-Hiinast. See kuusk kasvab Sichuani provintsi loodeosa ja Gansu provintsi lõunaosa mägedes ulatuslike puhtpuistutena. Vahemärkus – Sichuani provintsi idaosas kasvab ka metasekvoia.

Võra on koonusjas ning sarnaneb okste asetusest ja tihedusest harilikule kuusele. Puu kõrgus on 20...35 m, koor on tal hallikaspruun ja eralduvate plaatjate soomustega. Oksad on noortel puudel tugevad, üles suunatud ja tihedad.

Võrsed on pruunid, paljad või karvased.

Pungad on koonusjad, 1 cm pikad, pruunid ja nõrgalt vaigused.

Okkad on ettepoole üles suunatud või radiaalselt asetunud, 1,5...3 cm pikad, ristlõikes ruudukujulised, sinakasrohelised, jäigad, sirged ja terava tipuga. Igal küljel on 3...4 rida õhulõhesid, pikemad okkad paiknevad võrse keskosas, võrse alusel ja tipuosas on need lühemad (tiputeravik kollakas).

Käbid on silinderjad, noorelt tumeroosad või purpursed, hiljem purpurpruunid, 8...14 cm pikad ($\varnothing = 2...2,5$ cm). Seemnesoomused on nõrgalt sissepoole kõverdunud kumera terve ülaservaga. Seemnetiib on pikk, sihvakas ja helepruun.

Eestis esineb hiina kuuske väga harva – Tallinna Botaanikaaias, Tartus Emajõe dendropargis. Viimases kasvab kompaktne sinakate okastega viiepuuline grupp (2004. a talvel $h = 8...11,5$ m, $d = 10...27$ cm) 30-aastaseid puid. Need kasvavad avatult lammi madalloomullal, kus on karm mikrokliima. Puudel polnud 2003. aastani külmakahjustusi ja kandsid aastaid käbisid, kuid 2003. a kevadeks olid kõik eelmise aasta okkad varisenud. TBA-s olid puud heas seisus.

Edela-Soomes Solbõle katsealal on enamik hiina kuuskedest hukkunud, 52-aastaselt oli grupi valitsev kõrgus 11,5 m. 68-aastaselt oli 13 puu keskmine kõrgus 16 m ja diameeter 30 cm (Silander *et al.*, 2001).

Varem on seda liiki meil mitmeti nimetatud – tähtjas kuusk, harjaskuusk. Nimekomisjoni poolt antud liiginimetus *kare kuusk* pole õnnestunud, kuigi ladinakeelse liiginimetuse *asperata* tõlge on kare, karm. Kuna kõik kuused on karedad ja see kuusk on meil ainus edukalt kasvav Hiinast pärit olev kuuseliik, siis oleks eesti keeles seega sobivam nimetus *hiina kuusk*, nagu ta on ka soome keeles.

Hiina kuuse käbid, seemned ja võrse



Hiina kuuse oksad (UR)

Hiina kuusk TBA-s (UR)



Perekond nulg – *Abies* Mill.

Ingl *Fir*; *Silver Fir*; sks *Tanne*; sm *pihta*, *jalokuusi*; vn *мушма*

Nulud on kõrged, sirged ja põhjapoolkeral peamiselt mägimetsades kasvavad igihaljad puud, perekonnas on u 40 liiki.

Kõrgus on enam kui kahekümnel liigil üle 40 m, ulatudes Põhja-Ameerika lääneosa 4 liigil 70...80 meetrini ja Lääne-Himaalaja liikidel 65 meetrini. Madalaimad liigid on 15...20 m kõrgused.

Nulu tüvi on tavaliselt väikese koondega.

Võra on nulgudel tihe ja korrapäraselt paiknevate okstega, mis oksamännas-tes on ühesuurused, aga hiljem areneb uinupungadest männaste vahele nõrge- maid vaheoksi.

Võra on väga terava tipuga ning varieerub kitsaskoonusjast laikoonusjani. **Võra on eriti tihe varjutaluvatel liikidel**, mille okkad püsivad puul üle 7 aasta. Laasumine on varjutaluvatel liikidel aeglane. Maapinnani ulatuvad ok- sad võivad varise ja kõduga kattudes juurduda ning anda alguse noortele tüve- dele. Nii paljunevad nulud kõrgmäestikus või polaarjoone taga, kus vähese soojuse tõttu generatiivorganeid ei tekigi.

Pungad on nulgudel kerajad, munajad või koonilised, **peamiselt külmadest regioonidest pärinevatel liikidel vaiguga kaetud**, osadel liikidel vaiguta.

Võrsed on ruljad ja siledad (v.a mandžuuria nulg – *A. holophylla* ja nikko nulg – *A. homolepis*, mille võrsed on vaolised), liigiti lühikarvased või paljad.

Okkad kinnituvad ümardunud alusega otse võrsele. Okaste varisemisel pal- jastuvad võrsel ringjad, väikese randiga kinnituskohad ja võrse jääb peaaegu siledaks.

Okkad on asetunud ühekaupa, enamikel liikidel on nad keerdunud 180° ümber okka ahenenud alaosa. Nad on lamenenud, tõmbi või teravnenud tipuga, **pal- judel liikidel on okka tipus lühike sisselõige**. Kaks lumivalget kuni valkjas- rohelist õhulõheriba asuvad okka alumisel küljel, osadel liikidel on õhulõheri- dasid ka pealmisel küljel, just okka tipuosas. Õhulõheribades on ridade arv liigiti erinev. Niiskusekao vältimiseks on õhulõheribad harilikult kaetud valge või sinakashalli vahaga, sellest tuleneb ka nulgude ingliskeelne nimetus – *silver firs*.

Paljudel liikidel on varjus olevate okste okkad asetunud enam-vähem ühele tasapinnale, kammitult kahele poole võrset, et paremini päikesevalgust neelata. Samadel liikidel on täisvalguses olevatel käbikandvatel okstel okkad üles- poole kaardunud või asuvad harjasjalt, on lühemad, paksemad ning tipust teravad, ilma sisselõiketa. Ristlõikes on näha 2 vaigukäiku, mis kulgevad piki okast. Okastel on tugev lõhn, sest nad sisaldavad liigiti spetsiifilisi eeterlikke õlisid. Nulgude okkad püsivad puul 5...12 aastat.

Isaskäbid on ovaalsed või piklikud, värvuselt kollased, rohekad, punakad või



Nulgude pungi: vasakul vaigused siberi ja paremal vaiguta euroopa nulu pungad



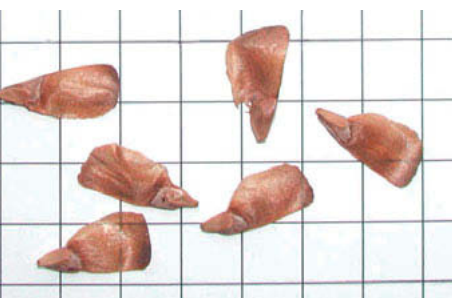
Nulu okaste kinnitumine



Näide nuluokaste keerdumisest 180° okka ahenenud alaosa ümber



Mäginulu käbid



Mäginulu seemned

Korginulu (vt lk 154)
korgistunud koor

purpursed. Nad asetsevad 2-aastastel võrsetel tihedalt võra kesk- ja alaosas ning on tekkinud okkakaenlais paiknevatest pungadest.

Emaskäbid asuvad võra tipuosas eelmise aasta võrsetel, nii tolmllemisel kui arenemisel püstiselt. Värvuselt on nad suvel violetsed, purpursed, sinakashallid, rohelised või kollakasrohelised. Suve teisel poolel kattuvad vaigutompudega.

Käbid on täiskasvanult ovaalsed või silinderjad, püstised ja valmivad tolmllemisaasta sügiseks, muutudes pruuniks või jäädes mustjateks või hallideks, pikkus on liikidel vahemikus 5...30 cm. Käbisoomused löövad tugevast püstisest käbirootsust lahti ja varisevad koos seemnetega alates septembri lõpust kuni varatalveni. Vaigutombud hoiavad käbisoomuseid mõnevõrra koos. Peened teravatipulised käbirootsud jäävad aastateks püstiselt puule.

Kattesoomused on nulukäbidel suhteliselt tugevasti arenenud. Täiskasvanud käbidel on kattesoomused liigiti kas nähtamatud või paistavad nende tipud seemnesoomuste vahelt välja. Esineb isegi pikalt välja ulatuvate ja allapoole kõverdunud kattesoomustega liike. Seemnesoomused on ühtlase paksuse ja laikumera servaga. Nende pikkus võib ületada laiuse ja vastupidi ning nende kuju on liigispetsiifiline.

Seemned on piklikkolmnurksed, kandilised ja vaigused. Pruuni, hallika või violetse tiiva alaosa ümbritseb suuremat osa seemnest.

Vilja hakkavad nuld vabalt kasvades kandma 15...20-aastaselt, puistus umbes 30-aastaselt.

Nulgusid võib jaotada **koore iseloomu** ja sellega seostuvate tunnuste põhjal kahte rühma:

1. **Koor on õhuke**, sile, tumehall, kuid rohkete vaigumahutite esinemise tõttu väikemuhklik, vanas eas tekib vähesel määral lõhesid. Sellised nuld on **suhteliselt lühiealised**: keskmise vanusega 100...150(200) aastat, sageli vähem. **Puidu tihedus on väike** ($350...400 \text{ kg/m}^3$) ja kvaliteet pole hea. Siia rühma kuuluvad siberi nulg – *A. sibirica*, palsamnulg – *A. balsamea*, jaapani nulg – *A. veitchii* jt.
2. **Koor pakseneb vanemas eas tunduvalt ja lõheneb**, muutudes plaatjaks. Puude vanus ulatub 250...400(500) aastani ja **puit on suurema tihedusega** ($420...480 \text{ kg/m}^3$). Siia rühma kuuluvad hall nulg – *A. concolor*, euroopa nulg – *A. alba*, tore nulg – *A. magnifica*, hiigelnulg – *A. grandis* jt.

Puit on nulgudel küpspuiduline nagu kuuskedelgi, st ristlõike siseosa ei erine tervel puidul värvuse poolest välisosast, olles ühtlaselt kollakasvalge ja koosnedes peamiselt trahheididest, millede pikkus on 2,5...5,5 mm. Kuna nulgudel on vaik paigutunud puu teistesse osadesse – käbidele, seemnetesse, väliskoore alla, siis on puidus vaiku vähe – vaigukäigud puuduvad, esinevad vaid vaigurakud. **Vaigu vähesuse tõttu on puit kerge** – tihedus 350...370-st

(siberi nulg) kuni 480 kg/m^3 -ni (kaukaasia nulg). Nulu puit põleb halvasti ja on vähese vastupanuvõimega puidumädanike, eriti juurepessu suhtes. Puit on hästi töödeldav, seda kasutatakse saematerjalina ning sealt edasi ehituses sisetöödel ja kergkonstruktsioonides, taaraks ning tselluloosi, paberimassi ja puidulaastu tootmiseks. Kvaliteetsema puiduga liike kasutatakse ka laevaehituses, vineeri valmistamiseks, siseviimistluseks ja resonantspuiduks. Nendest saadakse ka metallurgia- ja keemiatööstuse tarvis puidusütt.

Nuluõli on eeterlik õli ja seda saadakse viimaste aastate okastest koos võrsetega (kuni 40 cm pikkused), mille parim varumisaeg on juuli-august. 1 kg nuluõli saamiseks kulub 60...70 kg toorainet, mida töödeldakse 98°C veeauruga. Õli on läbipaistev, värvitu või helekollane vaigulõhnaline vees lahustumatu vedelik, mis sisaldab bornüülatsetaati (5...40%), kampfeeni (18...20%), borneooli (3...10%), pineene jt aineid. Vedela osa (35...42%) moodustab peamiselt tärpentin. Nuluõli kasutatakse parfümeerias ja farmaatsias seepide, meditsiinilise kampri jm valmistamiseks. Eeterlike õlide väljaaurutamise järel võib ülejäänud massist teha okkajahu, mis moodustab kogu algtoorainest umbes 40%. Bornüülatsetaadi sisaldus on suurim siberi ja sahalini nulu okastes.

Nuluvaiku kogutakse esikoore põhiparenhüümis olevatest vaigumahutitest, mille pikkus võib olla 2...5 cm ja laius 1...2 cm. Vaigurohked on hea- ja halvasti elastsed koorega puud. Ühe puu alumiselt kahemeetriliselt osalt võib saada u 25 g vaiku. Ühel hooajal (maist augustini, kui $t^\circ \geq 16^\circ\text{C}$) võib ühelt hektarilt koguda 3...5 kg vaiku. Nuluvaik on õhus tarduv viskoosne peaaegu läbipaistev vedelik, mille tihedus on $985\text{...}1010 \text{ kg/m}^3$. Sellest **valmistatakse nulu- ehk kanada palsamit**, mille mürdumisnäitaja on lähedane klaasi omale ja mille säilitamisel puuduvad kristalliseerumise tunnused, mistõttu seda kasutatakse läätsede ja prismade liimimiseks ning mikroskoobi püsipreparaatide valmistamiseks. Vedelvaigust tehakse ka ravipalsamit, mis asendab meditsiinis kasutatavat peruu palsamit.

Haljastamise ja koosseisu rikastamise eesmärgil on nulgusid istutatud parkidesse, parkmetsadesse ja metsateede äärde üksikpuude, gruppide või ridadena ning rajatud alleesid. Neid on hinnatud just oma tiheda ja korrapärase võra poolest. Rohkesti on erinevaid nulu liike kasutatud jõulupuudeks. Kesk-Euroopas (Taani, Saksamaa) on peamiselt kaukaasia (*A. nordmanniana*) ja hõbenulust (*A. procera*) rajatud rohkesti jõulupuustandikke. Nulgude oksi turustatakse ja kasutatakse kaunistusteks, näiteks jõuluvanikute punumiseks, kuna nende okkad püsivad hästi küljes ja lõhnavad meeldivalt.

Nulu perekond on männiliste sugukonna üks iidsemaid perekondi. Nulud ilmusid juba kriidiajastul, umbes 100 miljonit aastat tagasi. Tertsiaari alguses levisid nad laialdaselt praegustes arktilistes ja subarktilistes piirkondades, jääajal säilisid ainult lõunarajoonides jää äärealadel ja mägedes, kus üldist jäätumist polnud.

Perekonnas on eraldatud 40(56) liiki (viimase arvu puhul on alamliigid nime-



Jaapani nulu käbid juulikuus



Hallid nulu Luual

Korea nulg (*Abies koreana*)

Musta pahktäi kahjustus (ST)



Must pahktäi nulu võrsel (ST)

tatud liikideks), mis kasvavad peamiselt mägistel aladel, põhjapoolkera jaheda temperatuuriga piirkondades madalamal ning lõunapoolsematel aladel kõrgemal, ulatudes lõunas Guatemala, Põhja-Aafrika, Himaalaja ja Taiwanini. Nulumetsade pindala on umbes 55 miljonit hektarit, millest Euraasias on 30 mln ha ning Põhja- ja Kesk-Ameerikas 25 mln ha. Mägipiirkondades ongi nulusid ühed peamised metsamoodustajad, olles seal suure kliimat ja veerežiimi reguleeriva ning pinnasekaitselise tähtsusega.

Nululiikide hulgas on nii varjataluvaid (siberi nulg – *A. sibirica*, euroopa nulg – *A. alba* jt) kui valgusnõudlikke liike (hall nulg – *A. concolor*, hõbenulg – *A. procera* jt). Enamik nululiike on väikese õhusaastekindlusega, sest okkad püsivad neil kaua ning on tugeva vahakihita (v.a hall ja hõbenulg). **Nulusid tahavad viljakat savikat mulda.** Juurestik on neil hästi arenenud, sügavatel muldadel kasvades on neil peajuur ja nad on üsna tormikindlad, v.a juuremädanikuga puud. **Noores eas on nulusid aeglasekasvulised** (peale 10. aastat kasv kiireneb), lehtpuud, eriti arukask, kasvavad nendest tunduvalt kiiremini. Arukask piitsutab ka lähedalasuvate nulgude võrsete õrna koort.

Külmunud mulla ja lumega, päikeseliste päevade ja külmade öödega märtsis võivad täispäikeses kasvavatel noortel nulgudel lumepaalses külmavöös 0,5...1,5 m kõrgune osa või lumest välja ulatuvad ladvatipud pruuniks minna (seda põhjustab nn füsioloogiline põud).

Külma- või mõne muu kahjustuse tõttu hukkunud peakasvu eemaldamisel tekkinud tüvetüüka lõikehaav kasvab pealt kinni. Kui tüüka külge maapinna lähedale jäi veel rohelist oksi, võib edaspidi tüüka juurest tekkida uus peakasv.

Nulu kahjustajatest on parkides ja parkmetsades peamine juure- ja tüve alaosa mädanikku põhjustav seen – **juurepess** (*Heterobasidion annosum*), mille suhtes on eriti vastuvõtlikud palsami-, Fraseri ja värdsnulg.

Putukatest on kõige ohtlikum **must pahktäi** (*Aphrastia pectinatae*), kes imeb okastest rakumahla, muutes need kollasetäpilisteks. Täide rohkusel laiugud liituvad, okkad muutuvad kollaseks ja varisevad. Seda putukat esineb peamiselt palsami-, Fraseri, värds-, mägi- ja hallil nulus. Kaukaasia nulusa jõulupuustandikes esineb täikahjustusi Norras, kuid Taanis need puuduvad. Metsatingimustes otsib kevadel ja suve algul noored nulusid üles ja hõõrub sarvedega nende koort **metskits** (sokk).

Eestisse on sisse toodud umbes 20 nululiiki, hetkel kasvab meil neist 17 liiki. Lisaks esinevad Eestis mitme viljakandva liigi omavahelise ristumise tulemusena tekkinud (liigiks tunnustamata) hübriidid (jaapani nulg on ristunud Fraseri nulu ja teistega, siberi nulg palsamnulusa, lisaks leidub veel paari liigi teisendeid – *A. sachalinensis* var. *mayriana*, *A. lasiocarpa* var. *arizonica*).