

Luua Metsanduskool
Artiklid ja uurimused
13

Luua 2014

Luu Metsanduskool. Artiklid ja uurimused 13

Koostaja ja vastutav toimetaja Veiko Belials

© Luua Metsanduskool ja autorid, 2014

ISSN 1406-8842

SISUKORD

Eessõna	4
Erinevate GPS-funktsiooniga seadmete võrdlus metsanduses	5
Oksavaalude mõju metsauuendamisele	18
Puude istutamise- ja järelhooldustööde kvaliteet Jõgeva linnas.....	24
Keerdjuured ja nende seosed puude sanitaarse seisundiga.....	36
Mittetraditsioonilise õppija kutseõpingute valiku motiivid ja õpinguid mõjutavad tegurid.....	42
Algajate kutseõpetajate hinnangud enda kohanemisele esimesel tööaastal kahe kutsekooli näitel.....	56
Luu Metsanduskoolis 2013. aasta detsembris kaitstud lõputööd.....	68
Luu Metsanduskoolis 2014. aastal kaitstud lõputööd	68
Luu Metsanduskooli õpetajate publikatsioonid 2013	70
Autorid	71
Uusi raamatuid.....	72

EESSÕNA

Aastad, teadagi, ei ole vennad. Koolis on aastad tihti õpilaste nägu ja see kajastub paratamatult ka seda tüüpi väljaannetes nagu käesolev artiklite kogumik. Kui kahel viimasel aastal eessõna kirjutades tuli tõdeda, et tegemist on arboristi erinumbriga, siis üle mitme aasta on rõõm näha puuhooldust käsitlevate artiklite kõrval taas klassikalisema metsandusega seotud teemasid. See ei tähenda, et arboristid sel aastal kuidagi kehvemad oleksid olnud (või metsandusõpilased eelmistel aastatel), vaid eelmisel aastal lõputööga lõpetavaid metsanduskursusi ei olnudki. Arboristid tegid sel aastal aga nii praktiliste väljunditega töid (peamiselt mahukaid parkide ja kalmistute inventeerimisi), mida oli keeruline artikliks vormistada, sest tööde sisuline osa koosnes peamiselt hindamistabelitest.

Nagu juba tavaks saanud, on kogumikus ka paar õpetamisega seonduvat tööd õpetajalt. Ja meeldiv tava on seegi, et taas on võimalik tutvustada ühte Luua õpetaja koostatud trükist, sedapuhku siis Aino Mölderit tõlgitud raamatut „Puiduhakke vihik”.

Veiko Belials
koostaja ja toimetaja

ERINEVATE GPS-FUNKTSIOONIGA SEADMETE VÕRDLU METSANDUSES

Mikko Buht

2014. aastal kaitstud metsanduse eriala lõputöö põhjal

Sissejuhatus

Üleilmne asukohta määramise süsteem (*Global Positioning System* ehk lühendina GPS) on satelliitnavigatsiooni süsteem, mille omanik on USA valitsus. Süsteem võimaldab määrata asukohta igal ajal ja igal pool üle Maa, kui seade leiab vähemalt neli satelliiti. Lisaks arendatakse ja kasutatakse ka teisi GPSi süsteeme. GLONASS (*Global Navigation Satellite System*) on Venemaa satelliitide süsteem, mida kasutati 2007. aastani vaid sõjaväeliseks otstarbeks, kuid nüüd on see saadaval paljude GPS-seadmete jaoks. Ka uurimistöös kasutatud Garmin Oregon 600 suudab Venemaa satelliitide abil asukohta määrata. Samsung Galaxy SII Plus ja Samsung Galaxy Note 10.1 on samuti võimelised kasutama Venemaa satelliitide süsteemi (GPS 2013).

Tööpraktikate käigus erinevate GPS-seadmetega töötades tekkis huvi, milline seade on metsatööde jaoks sobilikum ja kas üldse on vaja osta spetsiaalne seade, kui tulemuse võib saavutada ka taskus oleva nutitelefoni abil.

Metoodika

Töös kasutati kolme GPS-seadet, mis maksid kõik umbes 400 eurot: vanema põlvkonna seadmetest 2008. aastal soetatud Garmin Oregon GPSMAP 60CSX koos 50 eurot maksva Regio navigeeriva detailkaardiga, millel puuduvad metsaeraldised; 2011. aastal ostetud Magellan eXplorist 510 koos Regio topograafilise kaardiga, mis maksis umbes 60 eurot, ja Garmin Oregon 600, mis osteti vahetult enne uurimistöö algust. Seadmetele lisati Regio metsaeraldiste kaart, mille väärtus oli 160 eurot.

Uurimistöös kasutati ka nutitelefoni Samsung Galaxy SII Plus, millel on olemas nii raja salvestusmeetod kui ka metsaeraldiste kaart. Seadme väärtus selle ostmise ajal oli umbes 350 eurot ja metsaeraldiste kaardi maksumus 94.80 eurot. See nutitelefoni mudel on välja antud 2013. aasta alguses. Lisaks otsustati proovida ka nutitelefoni lähimat konkurenti – tahvelarvutit (2012. aasta Samsung Galaxy Note 10.1 hinnaga ligikaudu 600 eurot, millele lisandus sama hinnaga metsaeraldiste kaart nagu nutitelefoni). Kõik katses kasutatud seadmed kuuluvad Luua metsanduskoolile, välja arvatud töö autori nutitelefoni.

Töö vältel jälgiti ka seadmete kasutajasõbralikkust ja mugavust.

Seadmete salvestatud jälgede omavaheliseks võrdlemiseks valiti Google Earthi nime-line tarkvara, sest sellesse programmi on võimalik laadida palju erinevaid kaardikihte, mis annab hea võrdlusmomendi teiste seadmetega. Paraku pole võimaluste hulgas võrdluse jaoks vajalikku metsaeraldise kaardikihti, mistõttu võrreldi iga seadme jälge ühekaupa metsaeraldise piiriga, et selgitada välja täpsem jälg, mida kasutati iga katse puhul võrdluse alusena.

Katsed tehti Luua metsanduskooli metskonna kvartalitel 14 ja 79. Kvartali 14 eraldis 3 on pindalaga 0,5 ha. Iseloomulik oli hea nähtavus, kuna tegemist oli noorendikuga, mille naabereraldisteks olid samuti noorendikud. Teiseks otsustati kokku liita kvartali 14 eraldised 12 ja 13, mille mõlema pindala on 0,5 ha. Kuna eraldise 13 üks külg on metsasiht, annab see hea võimaluse kontrollida sirget sihti mööda liikudes võimalikke kõrvalekaldeid salvestatavas jäljes. Tegemist oli üle 90 aasta vanuste kaasikutega, mis võimaldas kontrollida lehestiku mõju signaalile. Katse tihedas kuusikus tehti 25aastase kuuse enamusega segapuistus kvartalil 79 eraldisel 4, mille pindala on 2,7 ha. Eraldis oli pikliku kujuga ja pikematele külgedele jäid samuti kuuse enamusega segapuistud, mis muutsid piirid väga tihedaks ja raskesti läbitavaks.

Alad mõõdeti ja märgiti niitmõõturi abil ning käigurajad puhastati, et ei tekiks tugevaid kõrvalekaldeid.

Enne katse algust lülitati kõik seadmed korruga tööle ja anti neile veidi aega, et seadmed jõuaksid hakata satelliite otsima ja ühendust looma. Iga katse algas eraldise nurgas, kus seisti 30 sekundit, et nurk salvestuks korrektselt. Niisamuti tehti ka kõikides teistes eraldise nurkades ja kui esines tugevaid pöördekohti, siis aeglustati kõndimise kiirust. Jälje salvestamisel kõnniti tavalise kiirusega, püüdes jäljendada metsas töötavat inimest. Seadmeid hoiti alati otse ees, pea kõrgusel või vajadusel veelgi kõrgemal, et mitte varjata ühendust satelliitidega. Jälje salvestati kahekesi – üks hoidis GPS-seadmeid, teine nutitelefoni ja tahvelarvutit. Liiguti väikese vahega üksteise taga. Autor tänab siinkohal Aleksander Korikovi ja oma juhendajat Lauri Toimi, kes aitasid seadmeid katsetada.

Tulemused

Noorendik, kvartal 14, eraldis 3. Aeg: 16. oktoober 2013

Maa-ala avatud igalt küljelt, taevast selge ja satelliitide paigutus sobilik. Katsetingimused ideaalsed.

Magellan kasutas 6 satelliiti; asukoha määramise täpsus seadme andmetel 4 m.

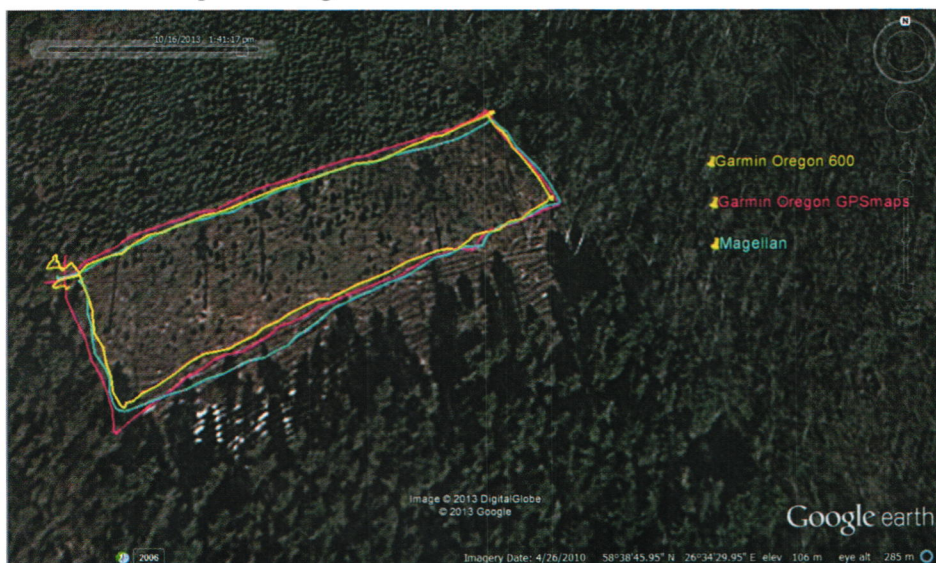
Garmin Oregon 600 kasutas 7 satelliiti, täpsus 3 m.

Garmin Oregon GPSMAP kasutas 8 satelliiti, täpsus 3 m.

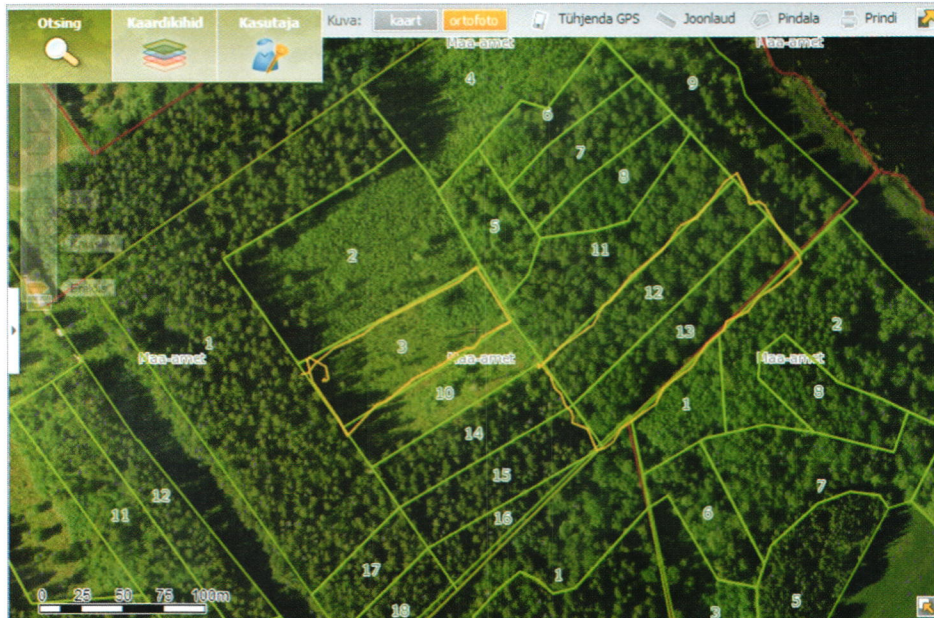
Nii nutitelefoni kui tahvelarvuti kasutasid 16 satelliiti, mõlema täpsus 8 m.

Joonisel 1 on näha küllaltki ühtlased ja sirged trajektoorid. Ülemise vasaku nurga juures oli mõõtmise alguspunkt ja selle tõttu on ka jäljed segased. Garmin Oregon 600 lisajäljed on tingitud asukoha muutustest enne katse algust, kuid paraku oli seade juba alustanud jälje salvestamist. Teised seamed lisajälgi ei salvestanud ja pildilt on näha, et algus- ja lõpp-punkt ei ole seadmetel korrektsed. Enne parempoolset alumist nurka

paistab kahel jäljel kõrvalekalle, mida vaid Garmin Oregon 600 pole salvestanud. Raja seisukord oli selles punktis väga halb oksavaalu tõttu.



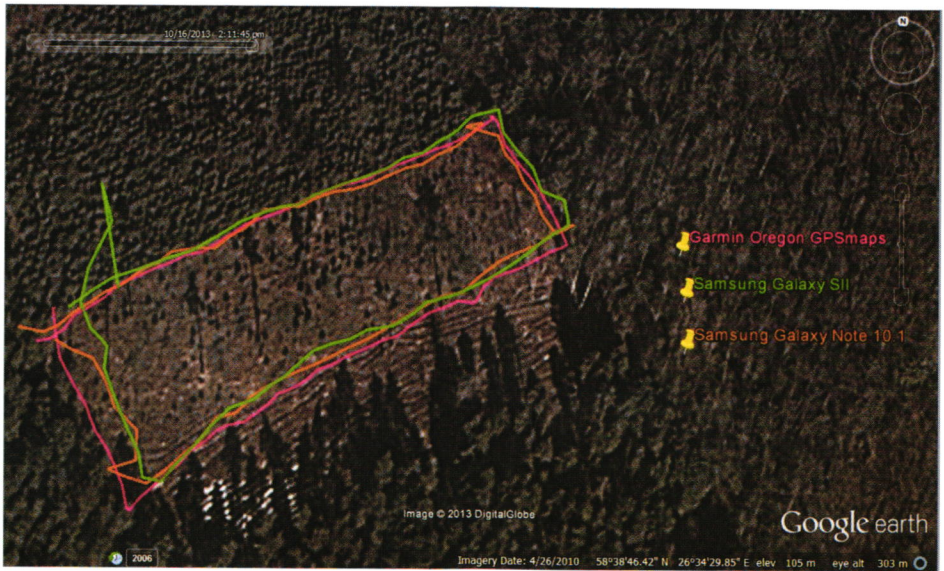
Joonis 1. GPS-seadmete salvestuste võrdlus noorendikus



Joonis 2. Garmin Oregon GPSMAP salvestatud jälg metsaregistri kaardil

Joonisel 2 on välja toodud parima jälje salvestanud Garmin Oregon GPSMAPi jälg metsaeraldiste kaardil. Kuna seade salvestab kõik jäljed kokku ja kuvab kõiki ühel pildil, on näha kõik sel päeval salvestatud jäljed, oluline on eraldisele 3 jäetud jälg. Silma hakkab eraldise vasaku ülemise nurga lähedal olev kõver joon. Sel momendil pandi GPS-seade tööle ja viidi avarama koha peale, kui seda oli langi serv. Eesmärgiks oli seadmele aega anda, et see saaks korralikult tööle hakata, kuid seade oli juba salvestama asunud. Metsaregistri kaardil on võimalik mõõta joonlaua funktsiooni abil jälje salvestamise täpsust. Valides välja kõige suurema erinevusega koha, mis on all vasakus nurgas, saadi tulemuseks 6 meetrit erinevust. Kuna nii Garmin Oregon 600 kui Magellani salvestatud jäljed on eraldiste kaardile paigutatult eraldisest väiksemad (lisaks oli Magellan jälje salvestamise poolikuks jätnud, mistõttu ei läinud algus ja lõpp kokku), valiti nutiseadmetele võrdluse aluseks Garmin Oregon GPSMAP.

Joonisel 3 on toodud nutitelefooni ja tahvelarvuti salvestuste tulemused. Võrdluseks on kõige parema jälje jätnud Garmin Oregon GPSMAP. Garmini jälg on ühtlaselt sirge ja nurgad suhteliselt täisnurksed, nutitelefon ja tahvelarvuti pole aga nii hästi hakkama saanud.



Joonis 3. Nutitelefooni ja tahvelarvuti salvestuste võrdlus noorendikus

Noorendiku asukoha määramise kokkuvõte

Parima tulemuse andis Garmin Oregon GPSMAP. Teised seadmed muutsid eraldist väiksemaks ja/või ei salvestanud korralikku eraldise nurka.

Katse lumesaju ajal, kvartal 14, eraldis 3. Aeg: 05.12.13

Katse tehti tihedas lumesajus ja tugeva pilvisusega samas noorendikus, kus esimene katse, et näha, kuidas mõjutab tulemusi lumesadu ja pilvisus. Temperatuur oli -1° .

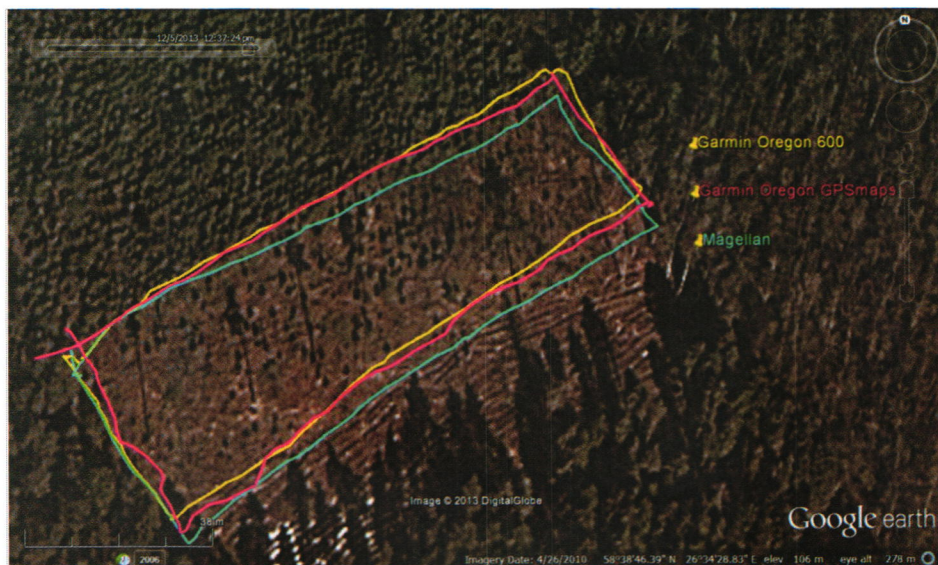
Magellan kasutas 6 satelliiti, asukoha määramise täpsus seadme andmetel 4 m.

Garmin Oregon 600 kasutas 7 satelliiti, täpsus 4 m.

Garmin Oregon GPSMAP kasutas 7 satelliiti, täpsus 4 m.

Nii nutitelefon kui tahvelarvuti kasutasid 15 satelliiti, mõlema täpsus 8 m.

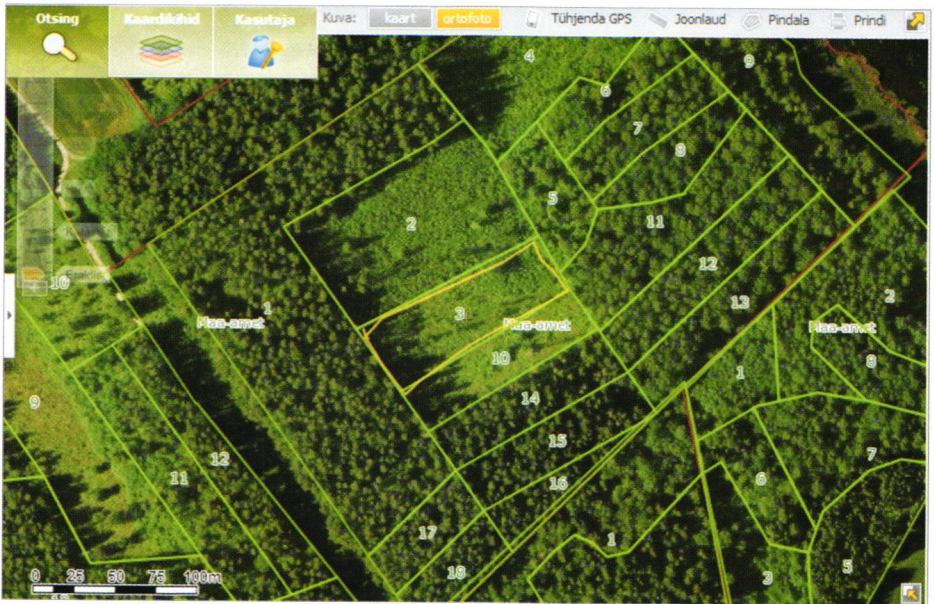
Esimene järeldus – lumesadu on leitud satelliitide arvu ja täpsust mõjutanud minimaalselt.



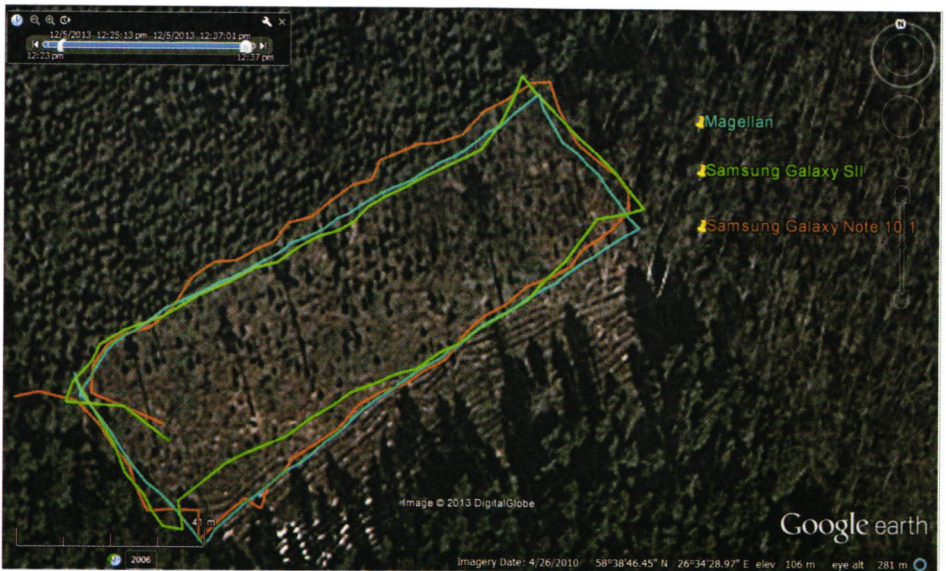
Joonis 4. GPS-seadmete salvestuste võrdlus tiheda lumesaju korral

Jooniselt 4 on näha, et tegelik eksimus on selge ilmaga võrreldes oluliselt suurem. Kuna joonisel on kolm küllaltki erinevat jälge, tekib küsimus, milline neist on õige.

Jooniselt 4 paistab, et Garmin Oregon GPSMAPi ja Garmin Oregon 600 jäljed on rohkem lähestikku, mis annab alust arvata, et eraldiste piir peaks nende joonte lähedalt minema. Joonis 5 kinnitab, et tegelikkus on hoopis teistsugune. Parima tulemuse on andnud hoopis Magellan. Garmin Oregon 600 eksis suuremal osal eraldise alumisest küljest ligemale seitsme meetriga, nagu ka Garmin Oregon GPSMAP. Lisaks salvestas Garmin Oregon GPSMAP ka kogu vasaku külje ebaühtlaselt.



Joonis 5. Magellani salvestatud jälg metsaregistri kaardil



Joonis 6. Nutitelefoni ja tahvelarvuti salvestuste võrdlus tiheda lumesaju korral

Nutiseadmete kasutusmugavus lumesajus vähenes, sest nad pole niiskuskindlad ja neid tuli kaitsta lume eest. Lisaks on jooniselt 6 näha mõlema seadme ligemale 10meetristeks eksimused. Ükski nurk ei ole salvestatud õigesse kohta, algus- ja lõpp-punkt on täiesti arusaamatud.

Lumesaju mõju salvestuste täpsusele

Tugev pilvisus ja tihe lumesadu mõjutas kõikide seadmete salvestustulemusi, v. a Magellani. Huvitava võrdlusmomendina võib välja tuua asjaolu, et Magellani salvestatud jälg selge ilmaga samal eraldisel oli ebatäpsem kui tihedas lumesajus. Kõikidele teistele seadmetele mõjus lumesadu ettearvatult pärssivalt ja tulemused olid märgatavalt halvemad.

Lehtmets, kvartal 14, eraldised 12 ja 13. Aeg: 16. oktoober 2013

Eraldised asusid tugeva kaldega nõlval ja neid oli ohtra alusmetsa tõttu küllaltki raske läbida. Katsetingimused ideaalsed. Täiesti selge taevas, temperatuur +8°.

Magellan kasutas 6 satelliiti, asukoha määramise täpsus seadme andmetel 4 m.

Garmin Oregon 600 kasutas 7 satelliiti, täpsus 4 m.

Garmin Oregon GPSMAP kasutas 8 satelliiti, täpsus 3 m.

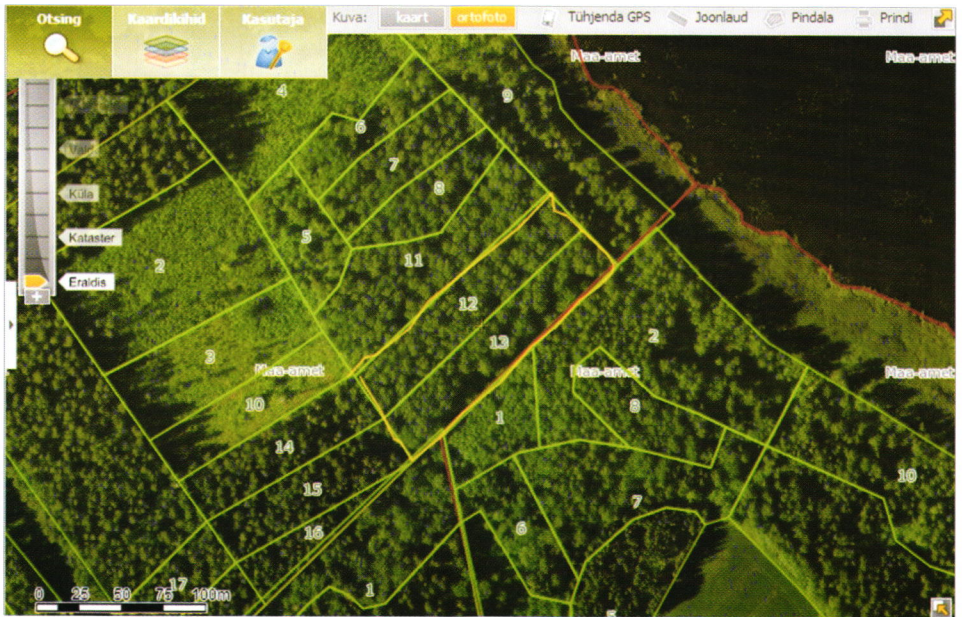
Nutitelefoni ja tahvelarvuti täpsus 8 m.



Joonis 7. GPS-seadmete salvestustulemuste võrdlus lehtmetsas

Katse algas vasakult ülemisest nurgast ja jooniselt on näha, et Magellani jälg ei ole lõpuni kokku veetud. Garmin Oregon 600 on alguspunkti kõveralt salvestanud. Ainuke seade, mis salvestas algus- ja lõpp-punkti korrektselt, on Garmin Oregon GPSMAP. Huvitavaks muudab selle asjaolu, et eraldise ülemine pikem külg asus langi tihedamas kohas, kuid seadmed on salvestanud küllaltki identse jälje, samas oli alumine pikem külg hästi läbitav metsasiht, kuid sellel lõigul pole seadmed niivõrd ühtinud. Parema ülemise nurga lähedal on näha seadmete poolt salvestatud kõverust, mille põhjus oli mahalangenud puu. Kõik seadmed on märganud kõrvalekallet ja selle salvestanud, kuid Garmin Oregon GPSMAP tunduvalt hiljem ja ka vales kohas. Puu oli maha langenud eraldise nurgast 2 m kaugusel. Kuna Garmin Oregon 600 on nurga küllaltki ebamäära-

selt salvestanud, võib esmapilgul väita, et kõige paremini sai sellel katsealal hakkama Magellan. Seda kinnitab võrdlus eraldise piiridega (joonis 8).



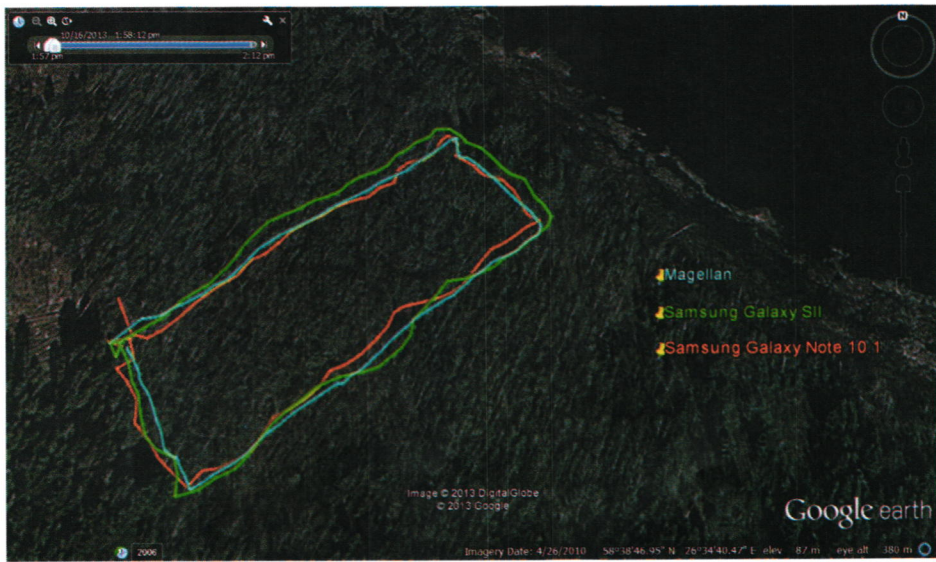
Joonis 8. Magellani salvestatud jälg metsaregistri kaardil

Kuigi Magellani jälje algus- ja lõpp-punkt ei ühti, on Magellan metsaregistri eraldise piiridega võrreldes salvestanud peaaegu identse jälje. Joonlaura funktsiooniga mõõtes on kõige suurem erinevus 3 meetrit.

Jooniselt 9 on näha, et tahvelarvuti on suurema osa jäljest salvestanud eraldise sisse, välja arvatud vasakpoolsel lühikesel küljel. Seadme jälg ei ole ühtlaselt sirge ühelgi lõigul. Nutitefonil on olnud raskusi alguspunkti salvestamisega, ka on ta salvestanud kaks eraldise külge tegelikkusest tunduvalt kaugemale ja teised kaks kõiguvad õigest piirist mõlemale poole.

Lehtmetsa mõju salvestustulemustele

Magellan salvestas peaaegu identse jälje metsaregistri kaardiga võrreldes, metsasihi salvestamisel oli salvestusjälg ka väga sirge. Samuti on kõrvalekalle mahalangenud puu juures ideaalselt välja joonistatud.



Joonis 9. Nutitelefone ja tahvelarvuti salvestuste võrdlus lehtmetsas

Kuuse enamusega segapuistu (70Ku25Ks5Re), kvartal 79, eraldis 4. Aeg: 17.12.13

Puistu on 25aastane ja 11 meetrit kõrge, harvendusraie tegemata, väga tihe. Liikumine oli raskendatud ja mõned kohad olid läbimatud. Taevas oli tugevalt pilves, temperatuur +1°.

Magellani täpsus seadme andmetel 5 m.

Garmin Oregon 600 täpsus 5 m.

Garmin Oregon GPSMAPi täpsus 4 m.

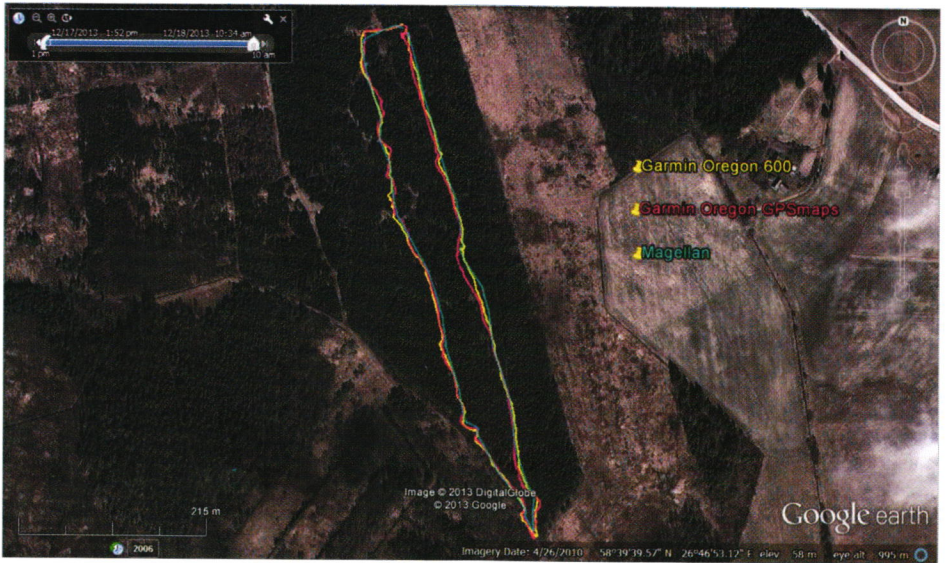
Nutitelefone ja tahvelarvuti täpsus 8 m.

Kuna eraldis oli suur (joonis 10) ja liikuda oli seal keeruline, on väga raske öelda, kui palju üks või teine seade on eksinud, sest polnud võimalik sirgjooneliselt liikuda. Küll aga on jooniselt näha seadmete küllaltki identseid jälgi. Võrreldes jälgi ühekaupa eraldise piiriga, võib öelda, et täpsem oli Magellan (joonis 11.) Garmin Oregon GPS-MAP salvestas rohkem asukohamuutusi lühikese vahemaa jooksul, tegelikult nii palju kõrvalepõikeid ei tehtud. Garmin Oregon 600 salvestatud jälg on aga küllaltki sarnane Magellani omaga, kuid vasakul keskel oli liiga tugev kõrvalekalle ja alumises punktis asukohaga segadus.

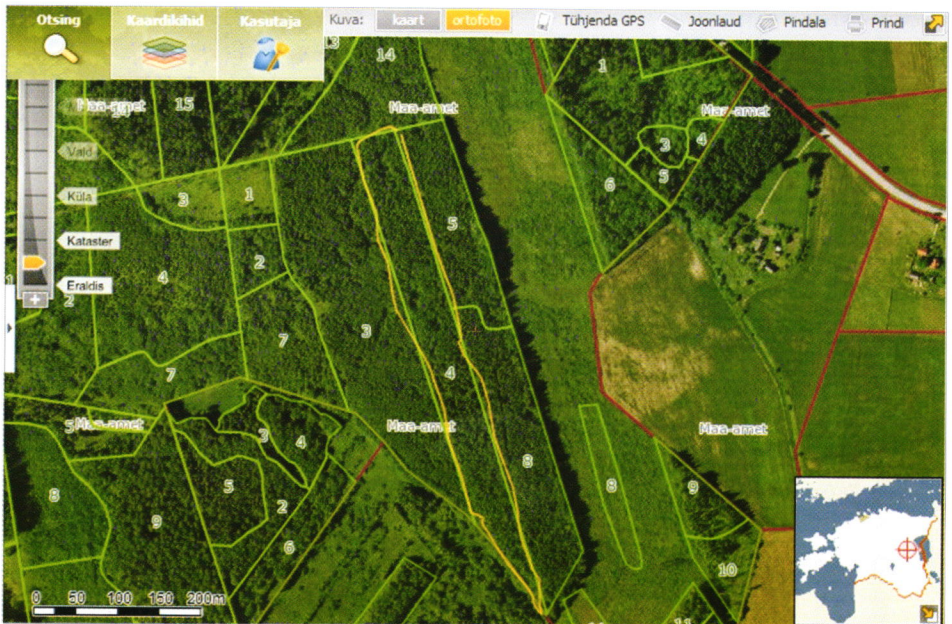
Ilmselt üks suurim üllatus kogu töö vältel on see, et telefon ja tahvelarvuti on salvestanud suhteliselt samasuguse jälje nagu parim GPS-seade (joonis 12).

Kuuse enamusega segapuistu mõju salvestustulemustele

Parim salvestustulemus saadi Magellaniga. Üllatusena suutsid seekord konkurentsi pakuda nutiseadmed.



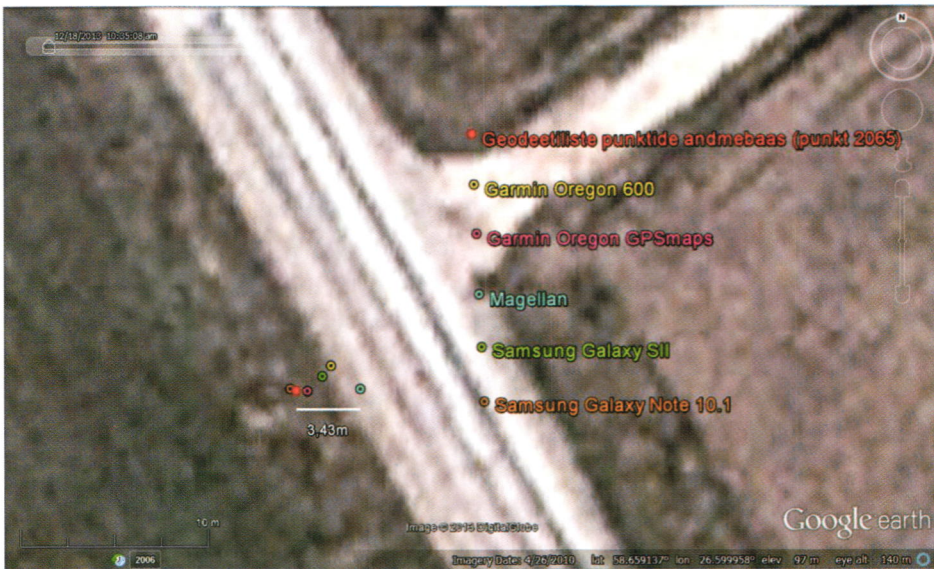
Joonis 10. GPS-seadmete salvestusjälgede võrdlus kuuse enamusega segapuistus



Joonis 11. Magellani salvestatud jälg metsaregistri kaardil



Joonis 12. Nutitelefoni ja tahvelarvuti salvestusjälgede võrdlus kuuse enamusega segapuistus



Joonis 13. Geodeetilise punkti määramine kõikide uurimistöös kasutatavate seadmetega

Geodeetiline kindelpunkt

Kõikjal üle Eesti võib leida geodeetilise võrgustiku kindelpunkte, millel on täpsed koordinaadid. Üks nendest asub Luua metsanduskoolist mõnisada meetrit Palamuse poole täiesti lagedal alal, kus miski ei tohiks mõõtmistäpsust mõjutada. Nii aitab kindelpunkti katse võrrelda seadme näidatavat mõõtmistäpsust tegeliku täpsusega.

Kõiki seadmeid hoiti kolmkümmend sekundit täpselt geodeetilise punkti kohal, et nad saaksid oma asukohta korralikult korrigeerida. Seejärel salvestati teekonnapunkti funktsiooni abil seadme asukoht. Geodeetilise punkti kordinaadid võeti maa-ameti kodulehelt.

Ilm oli tugevalt pilves ja temperatuur -2° .

Seadmete fikseeritud näidud enne mõõtmist:

Magellan registreeris täpsuseks 4 meetrit;

Garmin Oregon 600 näitas täpsuseks 3 meetrit;

Garmin Oregon GPSMAP fikseeris enneolematu täpsuse, 2 meetrit;

nutitelefon ja tahvelarvuti näitasid täpsuseks 6 meetrit.

Selles katses eksis Magellan kõige rohkem, kuigi 3,43 meetrit ei ole halb tulemus. Suurim üllataja oli tahvelarvuti, mis fikseeris end kõige täpsemini.

Seadmete kasutajasõbralikkus

Nutitelefon ja tahvelarvuti on kompaktsed, mahutavad palju erinevaid funktsioone, jättes samal ajal väga mugavaks ja käepäraseks. Küll aga puudub baasvarustuses jälje salvestamise meetod, seega tuli leida alternatiiv. Internetist on võimalik alla laadida GPS Essentialsi nimeline programm, mille abil saab enne töö algust satelliitide olemasolu kontrollida, salvestada jälge, kindelpunkti ja ka kõik selle interneti kohe üles laadida või e-postile saata. Erinevalt katses kasutatud GPS-seadmetest pole nutiseadmed niiskusega sademekindlad. Spetsiaalsetesse ilmastikukindlatesse kottidesse ei saa neid seadmeid ka panna, sest seadmed on mahtuvustundlike ekraanidega, mis tähendab, et ekraani funktsioone saab kasutada vaid soojust juhtivate vahenditega (inimese näpp).

Sama probleem on ka seadmega Garmin Oregon 600. Üldiselt heade omadustega seade, mille ekraanil on suured nupud, et oleks kerge funktsioone kasutada. Tarkvara on lihtne, loogiline ja kõik vajalik on olemas.

2009. aastal toodetud Garmin Oregon GPSMAP on ainuke uurimistöös kasutatud seade, millel puudub puuetundlik ekraan. Seadme menüü oli küllaltki keeruline ja nuppude abil pildil oleva hiire liigutamine üsna tülikas. Oma tööga sai ta küll väga hästi hakkama, kuid siiski on vanematel seadmetel raske uutega konkureerida.

Magellan eXplorist 510 ekraan on puuetundlik. See tähendab, et kõiki nuppe võib vajutada ükskõik millise esemega. Vihmase ja külma ilmaga metsas olles on see väga hea. Ka seadme menüü on lihtne ja pilt selge.

Kokkuvõte

Lehtpuude ja kuuse enamusega segapuistus ning lumesaju ajal tehtud katsetel saadi parim tulemus seadmega Magellan eXplorist 510. Seadmele on iseloomulik ühtlane sirge joon, kuid takistuste korral on ka need korrektselt välja joonistatud. Puutetundlik ekraan võimaldas kõiki toiminguid ekraanil teha kas või puuoksaga – see tuleb kasuks näiteks külma ilmaga, kui ei taheta kinnast käest võtta. Ekraan on värviline, hästi loetav ja mugav kasutada tänu suurtele puutetundlikele nuppudele. Funktsioone on väga palju ja esmapilgul võib see segadust tekitada. Magellani kasutamisel on suurim probleem see, et eraldiste kaardikiht pole nii kergesti kättesaadav kui Garmin seadmetel.

Pea samaväärsed tulemused saadi ka Garmin Oregon GPSMAP 60CSX kasutamisel. Sellele seadmele on iseloomulik kõik väiksemadki kõrvalekalded kohe ära fikseerida, mis muudab rajajälje ehk liigagi täpseks. Eraldiste kaart puudub, kuid internetist saab selle lihtsalt. Eripära (pigem negatiivne) on nuppudega juhtimine. Ka on selle seadme ekraan väiksem kui teistel seadmetel. Polnud väga hea jälgida ekraani ja hiirekursori liigutamine ekraanil oli omaette ettevõtmine. Seade sai küll oma tööga väga hästi hakkama, kuid selleks pidi mõõtja palju vaeva nägema.

Garmin Oregon 600 kasutamine andis keskpäraseid tulemusi. Seadmel on mahtuvustundlik ekraan, mille funktsioonide kasutamine välitingimustes on mõnikord raskendatud.

Kui enne uuringu algust võis arvata, et nutiseadmed võivad pakkuda GPS-seadmetele tugevat konkurentsi, siis juba esimeste katsemõõtmiste lõpuks oli selge, et nii see siiski pole. Eraldise piiri märkimiseks või mõneks muuks täpseks tööks need seadmed ei sobi. Lihtsaks navigeerimiseks on nutitelefon ja tahvelarvuti aga väga head: mugav käsitseda, ekraanipilt suurepärase ja palju lisafunktsioone.

Kokkuvõtteks võib uurimistöös võrreldud seadmetest soovitada Magellan eXplorist 510. Puutetundlikku ekraani on mugav käsitseda ja kõik vajalik on seadmes olemas. Sobilike kaardikihtide tellimine võib olla teiste seadmetega võrreldes keerukam ja kulukam, kuid nad on seda väärt.

Kasutatud kirjandus

GPS (2013). Wikipedia, 14. märts. URL <http://et.wikipedia.org/wiki/GPS> (kasutatud november 2013)

OKSAVAALUDE MÕJU METSAUUENDAMISELE

Artur Jänes

2014. aastal kaitstud metsanduse eriala lõputöö põhjal

Sissejuhatus

Lõppraiate eeskiri aastast 1995 ütleb, et raiejäätmete vallid ei või olla laiemad kui 2 meetrit (Lõppraiate... 1995). Alates 1999. aastast on raiejäätmete jätmise piiratud: 20% raielangi pindalast (Metsakaitse... 1999; Metsa majandamise... 2007). Alates 2014. aastast nimetatakse raiejäätmeid raidmeteks (Metsaseadus 2014).

Kuna Eestis on üldlevinud raidmete kuhjamine vallidesse ehk vaaludesse, hakkas autor huvitama vaalude mõju lankide uuenemisele ja vaaludega piirnevatele üksikpuudele. Artikkel kajastab vaatlusi raielankidel, kuhu olid lageraie tegemisel jäetud oksavaalud. Vaatlusobjektideks olid Luua metsanduskooli langid, eraldiste andmed pärinevad metsaregistrist.

Vaadeldi kokku 16 endist lageraielanki, oksavaaludega eraldistel mõõdeti niitmõõdikuga oksavaalude pikkus, laius ja arutati pindala ning vaalu protsent langi pindalast. Eraldisel vaadeldi oksavaalu uuenemist ja servapuude väljanägemist. Välitööd tehti 2013. aasta detsembris.

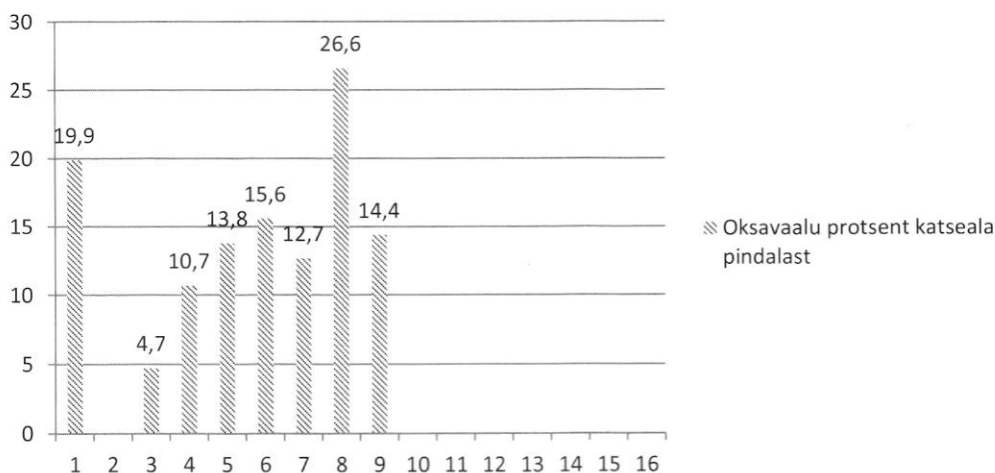
Vaatlustulemused

Katseala 1, katastritunnus 71301:003:0851, kvartal 58, eraldis 2.

Eraldise pindala on 5,2 hektarit, uuenenud puistu vanus 17 aastat, koosseis 100Ks, jänesekapsa kasvukohatüüp.

Keskmine oksavaalu laius oli 4,5 meetrit, pikkus 2295 meetrit, mis annab oksavaalu pindalaks 10 327 ruutmeetrit. Langil olev oksamass võtab enda alla 19,9% eraldise pinnast (joonis 1). Kuna oksavaalust kasvas läbi ainult mõni üksik sarapuu ja punane leeder, võib väita, et oksavaalu alla jääv ala oli uuenemata.

Oksavaalu mõju sellega piirnevatele puudele oli silmanähtav. Vaaluäärsetel puudel on tavaliselt paremad valgustingimused, samuti on nad toitainetega paremini varustatud, kuna kõdunev oksamass vabastab lagunemisel kasulikke toitaineid. Vaaluäärsed puud olidki konkurentsieelisest tingituna jämedamad ja suurema võraga kui nende liigikaaslased, kes ei paikne oksavaalu ääres. Servapuude vaalupoolded oksad olid jämedamad ja tüvi halvasti laasunud.



Joonis 1. Oksavaalu protsent katseala pindalast

Katseala 2, katastritunnus 71301:003:0851, kvartal 58, eraldis 7.

Eraldise pindala on 5,4 hektarit, uuenenud puistu vanus 16 aastat, koosseis 90Ks10Hb, jänesekapsa kasvukohatüüp.

Oksavaal puudus, kogu eraldis oli ühtlaselt uuenenud ja kokkuveoteid ei olnud võimalik tuvastada. Puudel olid head valgustingimused, kuna nad paiknesid üpris hõredalt, esines häilusid ja valguskonkurents puudus. Hõredamalt paiknevad puud olid kasvult jämedamad ja suurema võraga kui nende tihedamalt koos kasvavad liigikaaslased. Puud olid suure võraga ja halvasti laasunud.

Katseala 3, katastritunnus 71301:003:0851, kvartal 58, eraldis 9.

Eraldise pindala on 1,6 hektarit, uuenenud puistu vanus 11 aastat, koosseis 40Ks30-Ku30Hb, jänesekapsa kasvukohatüüp.

Keskmine oksavaalu laius oli 4,0 meetrit, pikkus 188 meetrit, mis annab oksavaalu pindalaks 752 ruutmeetrit. Langil olev oksamass võttis enda alla 4,7% eraldise pindalast (joonis 1). Kuna oksavaalust kasvas läbi vaid paar kuuske, mõni üksik sarapuu ja punane leeder, siis võib väita, et oksavaalu alla jääv ala oli uuenemata.

Oksavaalu mõju sellega piirnevatele puudele ei olnud nähtav, sest vaaluäärsed puud olid peamiselt nooremas eas aeglase kasvukiirusega ja varjutaluvad kuused. Kuna puud kasvasid üpriski suurte vahedega, siis puudub omavaheline konkurents valguse pärast. Ei täheldatud, et oksavaaluäärsed puud oleksid jämedamad, kohevamad või muud moodi erinevad teistest liigikaaslastest.

Katseala 4, katastritunnus 71301:003:0851, kvartal 56, eraldis 14.

Eraldise pindala on 1,2 hektarit, uuenenud puistu vanus 10 aastat, koosseis 90Ks10Hb, jänesekapsa kasvukohatüüp.

Keskmine oksavaalu laius oli 5,0 meetrit, pikkus 256 meetrit, mis annab oksavaalu pindalaks 1280 ruutmeetrit. Langil olev oksamass võtab enda alla 10,7% eraldise pindalast (joonis 1). Kuna oksavaalust kasvas läbi mõni üksik hall lepp ja punane leeder, siis võib väita, et oksavaalu alla jääv ala oli uuenemata.

Oksavaalu mõju sellega piirnevatele puudele oli silmanähtav. Vaaluäärsed puud olid jämedamad ja suurema võraga kui nende liigikaaslased, kes ei paiknenud oksavaalu ääres. Vaalupoolsed oksad olid jämedamad ja tüvi halvasti laasunud.

Katseala 5, katastritunnus 71301:003:0851, kvartal 59, eraldis 11.

Eraldise pindala on 1,4 hektarit, uuenenud puistu vanus 18 aastat, koosseis 100Ks, jänesekapsa kasvukohatüüp.

Keskmine oksavaalu laius oli 5,0 meetrit, pikkus 386 meetrit, mis annab oksavaalu pindalaks 1930 ruutmeetrit. Langil olev oksamass võtab enda alla 13,8% eraldise pindalast (joonis 1). Kuna oksavaalust kasvas läbi mõni üksik sarapuu ja punane leeder, siis võib väita, et oksavaalu alla jääv ala oli uuenemata.

Oksavaalu mõju sellega piirnevatele puudele oli silmanähtav. Vaaluäärsed puud olid jämedamad ja suurema võraga kui nende liigikaaslased, kes ei kasva oksavaalu ääres. Vaalupoolsed oksad olid jämedamad ja tüvi halvasti laasunud.

Katseala 6, katastritunnus 71301:003:0851, kvartal 58, eraldis 4.

Eraldise pindala on 1,5 hektarit, uuenenud puistu vanus 12 aastat, koosseis 100Ks, jänesekapsa kasvukohatüüp.

Keskmine oksavaalu laius oli 4,5 meetrit, pikkus 520 meetrit, mis annab oksavaalu pindalaks 2340 ruutmeetrit. Langil olev oksamass võtab enda alla 15,6% eraldise pindalast (joonis 1). Kuna oksavaalust kasvas läbi mõni üksik sarapuu ja punane leeder, siis võib väita, et oksavaalu alla jääv ala oli uuenemata.

Oksavaalu mõju sellega piirnevatele puudele oli silmanähtav. Vaaluäärsed puud olid jämedamad ja suurema võraga kui nende liigikaaslased, kes ei paikne oksavaalu ääres. Vaalupoolsed oksad olid jämedamad ja tüvi halvasti laasunud.

Katseala 7, katastritunnus 71301:003:0851, kvartal 57, eraldis 4.

Eraldise pindala on 2,3 hektarit, uuenenud puistu vanus 13 aastat, koosseis 100Ks, jänesekapsa kasvukohatüüp.

Keskmine oksavaalu laius oli 4,5 meetrit, pikkus 650 meetrit, mis annab oksavaalu pindalaks 2925 ruutmeetrit. Langil olev oksamass võtab enda alla 12,7% eraldise pindalast (joonis 1). Kuna oksavaalust kasvas läbi mõni üksik sarapuu ja punane leeder, siis võib väita, et oksavaalu alla jääv ala oli uuenemata.

Oksavaalu mõju sellega piirnevatele puudele oli silmanähtav. Vaaluäärsed puud olid jämedamad ja suurema võraga kui nende liigikaaslased, kes ei paikne oksavaalu ääres. Vaalupoolsed oksad olid jämedamad ja tüvi halvasti laasunud.

Katseala 8, katastritunnus 57801:001:0651, kvartal 9, eraldis 1.

Eraldise pindala on 1,6 hektarit, uuenenud puistu vanus 13 aastat, koosseis 60Ku30Hb10Ks, jänesekapsa kasvukohatüüp.

Keskmine oksavaalu laius oli 5,5 meetrit, pikkus 775 meetrit, mis annab oksavaalu pindalaks 4262 ruutmeetrit. Langil olev oksamass võtab enda alla 26,6 protsenti eraldise pindalast (joonis 1). Kuna oksavaalust kasvas läbi mõni üksik sarapuu ja toomingas, siis võib väita, et oksavaalu alla jääv ala oli uuenemata.

Oksavaalu mõju sellega piirnevatele puudele oli tagasihoidlik. Lähestikku kasvanud puude võra oli alumises osas kitsam, mingil määral närbunud või parasjagu laasumisprotsessis, oksavaalupoolsetele okstele sellist mõju ei avaldunud.

Katseala 9, katastritunnus 57801:001:0651, kvartal 9, eraldis 2.

Eraldise pindala on 1,0 hektarit, uuenenud puistu vanus 17 aastat, koosseis 90Ku10Ks, jänesekapsa kasvukohatüüp.

Keskmine oksavaalu laius oli 4,0 meetrit, pikkus 360 meetrit, mis annab oksavaalu pindalaks 1440 ruutmeetrit. Langil olev oksamass võtab enda alla 14,4% eraldise pindalast (joonis 1). Kuna oksavaalust kasvas läbi mõni üksik sarapuu, siis võib väita, et oksavaalu alla jääv ala oli uuenemata.

Oksavaalu mõju sellega piirnevatele puudele oli tagasihoidlik. Lähestikku kasvanud puude võra oli alumises osas kitsam, mingil määral närbunud või laasumisprotsessis, oksavaalupoolsetele okstele sellist mõju ei avaldunud.

Katseala 10, katastritunnus 57801:001:0651, kvartal 9, eraldis 3.

Eraldise pindala on 2,1 hektarit, uuenenud puistu vanus 12 aastat, koosseis 100Ks, jänesekapsa kasvukohatüüp.

Oksavaal puudus, kogu eraldis oli ühtlaselt uuenenud ja kokkuveoteid ei olnud võimalik tuvastada. Puudel olid head valgustingimused, tehtud oli valgustusraie. Hõredamalt kasvavad puud olid kasvult jämedamad ja suurema võraga kui nende tihedamalt koos kasvavad liigikaaslased. Esines üksikuid nn hundi tüüpi puid.

Katseala 11, katastritunnus 57801:001:0651, kvartal 9, eraldis 4.

Eraldise pindala on 1,6 hektarit, uuenenud puistu vanus 12 aastat, koosseis 90Lm10Ks, angervaksa kasvukohatüüp.

Oksavaal puudus, kogu eraldis oli ühtlaselt uuenenud ja kokkuveoteid ei olnud võimalik tuvastada. Puudel olid head valgustingimused, tehtud oli valgustusraie (raie-eelne tihedus enne hooldusraiet oli metsaregistri andmetel 1500 tk/ha). Sanglepad olid väga okslikud ja ainult need lepad, millel on olnud mitu tüve, olid hästi laasunud. Teistel oli võra ulatus peaaegu 90% puu kõrgusest.

Katseala 12, katastritunnus 57803:001:0078, kvartal 16, eraldis 6.

Eraldise pindala on 0,8 hektarit, uuenenud puistu vanus 10 aastat, koosseis 90Lm10Ks, angervaksa kasvukohatüüp.

Oksavaal puudus, kogu eraldis oli ühtlaselt uuenenud ja kokkuveoteid ei olnud võimalik tuvastada. Puudel olid head valgustingimused. Sanglepad olid väga okslikud ja suure võraga. Laasumine maksimaalselt paari meetri kõrguseni.

Katseala 13, katastritunnus 57803:001:0078, kvartal 16, eraldis 5.

Eraldise pindala on 0,8 hektarit, uuenenud puistu vanus 12 aastat, koosseis 85Lm8Ks5-Hb2Ja, angervaksa kasvukohatüüp.

Oksavaal puudus, kogu eraldis oli ühtlaselt uuenenud ja kokkuveoteid ei olnud võimalik tuvastada. Puudel olid head valgustingimused (täius metsaregistri andmetel 22,3%). Sanglepad olid väga okslikud, halvasti laasunud ja suure võraga.

Katseala 14, katastritunnus 57803:001:0078, kvartal 16, eraldis 8.

Eraldise pindala on 0,9 hektarit, uuenenud puistu vanus 16 aastat, koosseis 85Ks3-Ta3Hb3Ku3Lm3Ja, naadi kasvukohatüüp.

Oksavaal puudus, kogu eraldis oli ühtlaselt uuenenud ja kokkuveoteid ei olnud võimalik tuvastada. Eraldisel oli tehtud valgustusraie. Kased olid peenikesed ja kitsa võraga, sanglepad olid okslikud, halvasti laasunud ja suure võraga.

Katseala 15, katastritunnus 57803:001:0078, kvartal 16, eraldis 7.

Eraldise pindala on 1,0 hektarit, uuenenud puistu vanus 19 aastat, koosseis 90Ks4Sa3-Ta3Hb, naadi kasvukohatüüp.

Oksavaal puudus, kogu eraldis oli ühtlaselt uuenenud ja kokkuveoteid ei olnud võimalik tuvastada. Kased olid hästi laasunud ja pikad. Eraldis oli kaetud tiheda sarapuuvõsaga, mis oli laasumisele hästi mõjunud. Kuusk esineb peamiselt järelkasvuna.

Katseala 16, katastritunnus 57803:001:0078, kvartal 16, eraldis 2.

Eraldise pindala on 0,3 hektarit, uuenenud puistu vanus 18 aastat, koosseis 55Ja20Ks15-Ku10Ta, naadi kasvukohatüüp.

Oksavaal puudus, kogu eraldis oli ühtlaselt uuenenud ja kokkuveoteid ei olnud võimalik tuvastada. Kased esinesid üksikpuudena, mille tüvi oli laasunud ligikaudu 50% ulatuses. Lank oli kaetud järelkasvuga.

Kokkuvõte

Vaadeldud 16 eraldisest 8 olid oksavaaludega ja 8 oksavaaludeta. Kasvukohatüüpidelt kuulus 10 eraldist jänesekapsa, 3 angervaksa ja 3 naadi kasvukohatüüpi. Oksavaalude katvus varieerus 4,7 kuni 26,6 protsendini eraldise pindalast (joonis 1). Puistud vaadeldavatel eraldistel olid vanuses 10 kuni 19 aastat. Vaatlustulemused näitasid, et oksavaalud ei ole ka 19 aastaga uuenenud. Oksavaalud olid küll kõdunemise lõppastmes, kuid puuliike, mis võiksid kunagi kasvada esimesse rindesse, sealt ei leitud. Vaalude peal kasvas vaid toomingat, sarapuud ja punast leedrit.

Oksavaalud kulgesid sihtidena üle eraldiste, andes vaaluäärsetele puudele lisavalgust, mis muutis lehtpuud okslikuks ja põhjustas ühepoolse võra esinemist. Tagajärjeks võivad olla tüvevormi- ja oksarikkeid. Okslikud palgid on kehvema kvaliteediga ja väik-

sema turuväärtusega. Näiteks spoonpakul on lubatud 1 meetri kohta vaid üks 10 mm suurune kokkukasvanud oksakoht (Tehnilised nõuded... i. a.). Kuuskedel oli oksavaalu mõju väiksem. Vaaluäärsetel kuuskedel olid pinnalähedased oksad küll mõnevõrra laiemad, mis viitab võimalusele, et ka kuused võivad vananedes ühelt küljelt okslikumaks kasvada, kuid tehtud vaatluste alusel seda veel kindlalt väita ei saa.

Ilma oksavaaluta eraldised olid ühtlaselt uuenenud, kokkuveoteid ei olnud võimalik tuvastada. Langid nägid välja loomulikud ja puudusid jäljed aastatetagusest lageraiest. Leidus küll halvasti laasunud ja üksikuid hundi tüüpi puid, mis oli pigem seotud puistu liigse hõredusega, kuid ükski puu ei olnud ühepoolse võraga.

Eeltoodust saab teha järelduse, et oksavaalu jätmise viljakale kasvukohale on õigustatud vaid juhtudel, kui seda on tarvis kokkuveoteede tugevdamiseks pehme pinnasega lankidel. Istutamise teel uuendatavatel lankidel tuleks raidmete vallidesse kogumise asemel kasutada alternatiivseid meetodeid (põletamine, raidmete äravedu langilt), mis ei takista istutustöid.

Lehtpuuga looduslikule uuenemisele jäetaval langil võib raiejäätmeid ka laiali laotada. See kiirendab raiejäätmete kõdunemist, ei takista seemnete jõudmist maapinnani ja parandab kasvutingimusi kogu langil. Oksavaalu kogutud raidmete lagunemisel vabanevad toitained on kättesaadavad vaid vaalu läheduses kasvavatele puudele, kelle juured ulatuvad oksavaalu alla.

Kui pole oksavaalu, pole ka ühepoolse võraga puid ja puudub ilma uuenduseta jääv langiosa.

Kasutatud kirjandus

Lõppraiate eeskiri. Kättesaadav: <http://www.google.ee/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.estlex.ee%2Ftasuta%2F%3Fid%3Dsavedoc%26aktid%3D15509%26syscmd%3D1&ei=9jfiUueYEs6AhAevzICIBQ&usg=AFQjCNEzNfH1-IIrvM2xmjl-oJNyHwdTMQ&cad=rja> (28.01.2014)

Metsakaitse eeskiri. Keskkonnaministri määrus nr 40, 09.04.1999. Kättesaadav: <https://www.riigiteataja.ee/akt/90626> (28.01.2014)

Metsa majandamise eeskiri. Keskkonnaministri määrus nr 88, 27.12.2006. Kättesaadav: <https://www.riigiteataja.ee/akt/12771900> (28.01.2014)

Metsaseadus. Kättesaadav: <https://www.riigiteataja.ee/akt/111122013004> (28.01.2014)

Tehnilised nõuded hõvelspoonile. Kättesaadav: http://www.e-uni.ee/kutsekeel/Spoon/tehnilised_nuded_hvelspoonile.html (28.01.2014)

PUUDE ISTUTAMIS- JA JÄRELHOOLDUSTÖÖDE KVALITEET JÕGEVA LINNAS

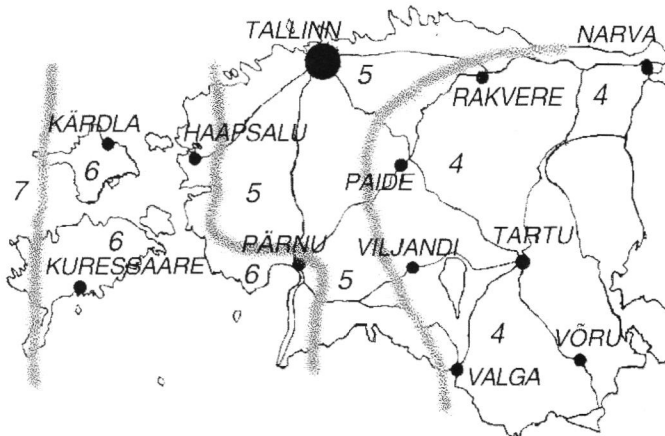
Raino Poll

2014. aastal kaitstud arboristi eriala lõputöö põhjal

Sissejuhatus

Istutamise kordaminek ja puu tulevane tervis oleneb mitmetest mõjuritest – valida tuleb kasvukoha kliima ja mullastikuga sobiv liik ning kvaliteetne taim, istutada puu kooskõlas tema bioloogiliste nõuetega ning tagada kiire juurdumine. Puude istutamise võib lugeda lõppenuks, kui objekt on üle antud tellijale ning möödas on ka istutaja antud garantiiaeg.

Dendroloogid on jaotanud kontinendid erinevatesse talvekindluse tsoonidesse. Mida väiksem on tsooni number, seda külmakindlamaid liike tuleb valida. Eestit läbiv 4. ja 5. tsooni vaheline piir (joonis 1) kulgeb põhja-lõunasuunaliselt nii, et Rakvere-Paide-Valga kaarest ida poole jääv ala kuulub 4. tsooni. Sellest lääne poole jääv ala sobib ka 5. tsooni taimede kasvatamiseks ja saared kuuluvad 6. tsooni (Annist 2008).



Joonis 1. Eesti külmakindluse tsoonid (allikas: Sadevälja aiandustalu i.a.)

Jõgeva paikneb 4. tsoonis. Kvaliteedinõuded istutusmaterjalile on määratud taimestandardiga (EVS 778: 2001). Vastuse sellele, kas muld sobib, annavad mulla analüüsid ning proovikaevamised. Soovituslikud nõuded kasvupinnase suhtes leiab Tallinna Lin-

navalitsuse määrusest nr 112 (Avalikule alale... 2012). Ka istutamise tööjuhised on samas määruses. Kuna puu juurdumiseks kulub vähemalt kaks vegetatsiooniperioodi, siis on tavaks nõuda tööde tegijaga sõlmitud lepingu järgi selle perioodi kohta ka garantii (Avalikule alale... 2012). Garantii ajal tehakse järgmisi hooldustöid: kastetakse regulaarselt (vähemalt üks kord nädalas), kontrollitakse toetuse ja tüvekaitsete olemasolu ja korrasolekut ning hooldatakse võraaluseid, eemaldades sealt umbrohtu ning uuendades vajadusel multšikihti.

Analüüsi objektiks olnud puud kasvavad Jõgeva linnas Suurel ja Aia tänaval. Puude liikidest on kasutatud püramiidtammesid (*Quercus robur* f. *fastigiata*), pooppuid (*Sorbus intermedia*), ilukirsipuid 'Accolade' (*Prunus* 'Accolade' ehk *P. sargentii* x *P. subhirtella*) ja sahhalini kirsipuid (*Prunus sargentii*). Suurel tänaval on ritta istutatud sahhalini kirsipuud vaheldumisi pooppuudega. Kokku on seal puid 35, nendest 12 sahhalini kirsipuud, ilukirsipuid 'Accolade' on 11 ja pooppuid on 12. Aia tänaval on ritta istutatud püramiid-tammed, mille vahele on istutatud mõned pooppuud. Kokku on puid 31, millest 18 on püramiidtammed ja 13 on pooppuud. Kokku analüüsiti 66 puud. Puud on istutatud 2012. aasta hilissügisel. Istikud on ostetud Karukäpa puukoolist, mis asub Jõgevamaal Palamuse vallas Luua külas.

Töö käigus analüüsiti puid ning nende istutuskohti järgmiselt:

1) istutustöö ja järelhoolduse kvaliteedi väljaselgitamiseks

- mõõdeti juurekaela sügavus maapinnast,
- mõõdeti istutuskoha läbimõõt,
- hinnati võraaluste ringide hoolduse kvaliteeti,
- hinnati kastmisvalli moodustamise õigsust,
- mõõdeti multšikihi paksus ning multširingi läbimõõt,
- mõõdeti toetuse kõrgus (väljendada protsentides puu kõrgusest),
- hinnati sidumisvõtete õigsust,
- hinnati sidumismaterjali sobivust,
- hinnati tüvevigastusi ja ebasoodsate tingimuste tõttu tekkinud kahjustusi;

2) taimede kvaliteedi väljaselgitamiseks

- mõõdeti taimede kõrgus ja läbimõõt (1 meetri kõrguselt),
- määrati võra pikkuse suhe puu kõrgusesse (väljendati protsentides),
- fikseeriti konkurentladva olemasolu või selle puudumine,
- loendati okste arv.

Eespool loetletud kvaliteediparameetrid tulenevad taimestandardist ning neile nõuetele peaks vastama iga puukoolist väljastatav puuistik. Erandi moodustavad maast algava võraga liigid (püramiidtamm) ning kõrgele alusele poogitud liigid (ilukirsipuud) (EVS 778: 2001).

Puude kvaliteedi üheks näitajaks on ka mullapalli suurus ning selle vastavus puuistiku kõrgusele (EVS 778: 2001). Kuna mullapalli läbimõõtu otseselt enam võimalik mõõta ei olnud, tuletati see kaudselt, võttes aluseks tugiteivaste vahelise kauguse, eeldades, et need lüüakse väljapoole mullapalli.

Istutussügavuse määramiseks avati puude juurekaelad istutuskülvliga.

Lisaks puude parameetrite mõõtmisele ja istutuskohtade vaatlusele võttis autor ka neli mullaproovi, et teha kindlaks, kas puude juurestiku kasvukeskkond vastab nõuetele. Kaks proovi võeti Suurel tänaval ning kaks proovi Aia tänaval kasvavate puude tüvedest 1,5 meetri kauguselt eeldusel, et juurestik levib tulevikus sellele kaugusele. Proovid on võetud 30 cm sügavuselt maapinnast taimekülvliga ja juhuslikest kohtadest reas. Proovid kuivatati toas küttekeha lähedal kuni kaalu stabiliseerumiseni. Proove kaaluti esmalt kodustes tingimustes. Sellega tehti kindlaks, et kaal enam ei vähene ning proov on kuiv. Igast proovist eraldati mensuuriga mõõtes 500 cm³, mis kaaluti kaupluses elektroonilise kaaluga ühe grammi täpsusega. Saadud mahukaalusid võrreldi õppekirjanduses esitatud juhtarvudega. Lõimis määrati kindlaks sõrmeprooviga ning pH määramiseks kasutati testribasid, millega pH määrati vesilahusest. Ka pH sobivust võrreldi juhtarvudega (Avalikule alale... 2012).

Vaatlused ja mõõtmised fikseeriti vaatluslehtedel. Puude kõrguse mõõtmiseks kasutati mõõdulinti ning tüve diameetri mõõtmiseks nihikut ja ühe meetri kõrgust mõõtetokki, millega tagati, et kõrgus mõõdeti kõigil puudel ühelt ja samalt kõrguselt.

Õige istutamise alused

Istutamise kvaliteet saab alguse istutuskoha ettevalmistamisest – puujuurtele piisava kasvuruumi loomisest, mis võimaldaks juurte levikut liigiomasele kaugusele. Eelkõige sõltub kasvuruumi maht puu suurusklassist (väikese-, keskmise- või suurekasvuline). Tabelis 1 on toodud minimaalsed ja optimaalsed juurestiku kasvuruumi mahud erinevate suurusklasside puudele (Avalikule alale... 2012).

Tabel 1. Juurestikule vajaliku kasvuruumi maht

Täiskasvanud puu suurusklass ja liigiomane kasvukõrgus	Vähim kasvupinnase maht, m ³	Optimaalne kasvupinnase maht, m ³	Vähim kasvupinnase sügavus, m
Väikesekasvuline (kuni 10 m)	5	6	0,8
Keskmisekasvuline (10–20 m)	9	14	1,0
Suurekasvuline (üle 20 m)	18	26	1,0

Sisuliselt tähendab juurestiku kasvuruum seda, et istutades tuleb puu mullapall selles ulatuses ümbritseda puule sobiva kasvupinnasega. Kui pinnase omadused on puuliigi kasvatamiseks sobivad, ei ole vaja seda kogu juureruumi ulatuses välja vahetada. Selleks aga tuleb rajataval haljasribal kasvupinnase omadustega tutvuda. Kasvupinnase põhiparameetrid on lõimis, huumusesisaldus, pH ja tihedus. Sobivaks lõimiseks on kergem liivsavi või saviliiv. Enamiku lehtpuude kasvatamiseks sobib pH 5,5–6,4; luuviljaliste puhul ka veidi rohkem. Orgaanilise aine sisaldus võiks olla umbes 5% ning mahukaal (640) 800–950 (1200) kg/m³ (Avalikule alale...2012). Kui kasvupinnase tihedus ületab 1600 kg/m³, nõrgeneb juurestiku kasvujõud (Mölder 2012).

Enne istutamist tuleb juurepalli korralikult kasta ning lisaks valada istutusauku vähemalt 50 liitrit vett. Istik tuleb asetada püstiasendis istutusaugu keskele tihendatud kasvumullale, et juurekael jääks (ka pärast hilisemat pinnase vajumist) maapinnaga ühele tasandile või sellest 1–2 cm kõrgemale. Sageli on juurekael juba puukoolis sattunud liiga sügavale kasvatusnõusse või mullapalli sisse. Seetõttu ei piisa sellest, kui mullapalli pealispind paigutatakse istutuskohal samale kõrgusele ümbritseva maapinnaga. Alati on vaja kontrollida juurekaela tegelikku sügavust mullapalli sees, et siis üleliigne muld mullapalli pealt eemaldada ning juurekael avada.

Juurepalli traatvõrk ja pakkekangas tuleb pealt ning külgedelt avada, seejuures ei tohi juurepall laguneda. Looduslikust materjalist kanga võib jätta augu põhja. Kunstmaterjalist kangas ja istutusnõu tuleb eemaldada täielikult. Vigastatud juured tuleb tagasi lõigata ning jälgida, et juured ei jääks istutusauku keerdu ega otsad ülespidi. Istutamisel tuleb kasvumuld kiht-kihilt suruda vastu taime juurestikku. Istutatud puu peab jääma otse ning ritta istutatud puud peavad moodustama sirge rea (Avalikule alale... 2012).

Istutustööde kvaliteet Jõgeval

Kasvupinnas

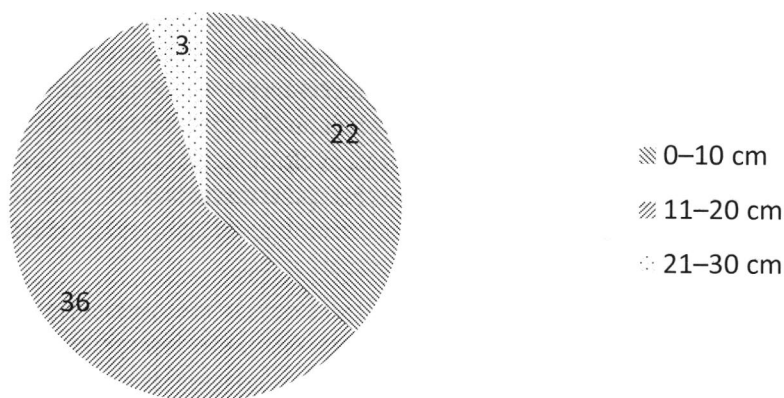
Kahe proovi puhul oli tegemist ehituskruusaga, mille pH oli 8,0 ning mahukaal 1550 kg/m³ ja 1460 kg/m³. Ühe proovi puhul oli lõimiseks liivsavi ning mahukaal 1170 kg/m³; pH väärtus oli 7,5. Neljanda proovi lõimiseks oli saviliiv, pH väärtus samuti 7,5 ning mahukaal 1250 kg/m³.

Seega ei ole vähemalt kahe proovi puhul tegemist normaalse kasvumullaga. Kuna puude istutamisest on möödas vaid üks vegetatsiooniperiood, ei ole veel võimalik väita, et puud kiratseksid sobimatu kasvupinnase pärast; puude edasist käekäiku näitab aeg. Kaks väiksema mahukaaluga proovi näitavad, et vähemalt kohtades, kust need on võetud, on juurte levik võimalik – mahukaal mahub normi piiridesse. Lisaks taluvad kasutatavad liigid ka aluselist mulda. Kergemate pinnaste puhul oli visuaalselt märgata ka mõningast orgaanilise aine sisaldust – proovid olid tumedamad ning neis oli näha taimse päritoluga osakesi. Kuna orgaanilise aine sisaldust ei määratud, ei ole võimalik öelda, kas see on piisav või mitte.

Nagu näidatud tabelis 1, on väikesekasvuliste puude juurestiku minimaalne maht 5 m³ ning minimaalne kasvupinnase sügavus 0,8 m. Kuna proovikaevamisel avanes kruusakiht juba 25 cm sügavusel, tuleb järeldada, et vajaliku sügavusega kasvupinnast ei loodud.

Istutuse kvaliteet

Istutussügavus oli õige ainult viiel puul, ülejäänud 61 puud on istutatud liiga sügavale – enamik puid 10 sentimeetrit või isegi rohkem. Selline istutamine mõjutab puu arengut, sest liiga sügavale istutatud puu juurestik ei saa piisavalt õhku.



Joonis 2. Lubatud istutussügavuse ületamine (puude arv tk)

Istutustöö kvaliteeti näitab ka **multšikihi laotamine istutusringile**. Ühtegi istutusringi ei olnud multšitud. Ei ole võimalik ka väita, et multš on aja jooksul lagunenu, kuna istutusest möödunud ühe vegetatsiooniperioodi jooksul peaksid vähemalt multšimismaterjali jäägid olema märgatavad.

Istutusjärgne hooldus ehk järelhooldus

Puud võib istutatuks lugeda alles siis, kui nad on kasvama läinud, see tähendab korralikult juurdunud. Juurdumise ja kasvujõu saavutamise huvides tehtavaid puuhooldustöid nimetatakse järelhooldustöödeks. Järelhooldusperiood kestab üldjuhul kaks, harva kuni kolm aastat. Kuidas jagunevad kohustused töö tegija ja tellija vahel, lepitakse kokku lepingus. Mõistagi peavad hooldustööd jätkuma ka pärast järelhooldusperioodi lõppu.

Järelhoolduseks loetakse üldjuhul järgmisi töid:

- regulaarne kastmine (vähemalt kahe aasta jooksul);
- toetuse seisukorra jälgimine ja toetuse õigeaegne eemaldamine;
- võraaluste istutusringide hooldus;
- vigastatud okste eemaldamine;
- tüvekaitsete kontroll ja hooldamine;
- puu agrofooni visuaalne hindamine ning vajaduse korral mullaproovide võtmine koos analüüsitulemuste tõlgendamisega;
- näidustuse korral pealtvæetamine ning pH reguleerimine (Avalikule alale... 2102).

Järelhooldustööde kvaliteet Jõgeval

Kastmine

Kui istutatud puud lähima paari istutusjärgse aasta jooksul hukuvad, hoolimata sellest et haljasala on rajatud igati kvaliteetsete istikutega, peitub põhjus suure tõenäosusega kastmisvigades: puid kas ei kasteta üldse või on kastmine ebapiisav. Kasta tuleb puid isegi siis, kui pole põuaaeg, kuna puu ainsaks veereservuaariks on tema mullapall. Istutuskoha ettevalmistamisega rikutakse paratamatult mulla struktuuri ning vee liikumiseks vajalikke kapillaare. Seetõttu ei jõua horisontaalselt ega vertikaalselt mullas liikuv vesi juurteni. Küll aga aurub vesi mullapinnalt ja transpiratsiooni käigus. Ka nõrgem vihm ei pruugi mullapallini jõuda või siis vajub vesi sellest mööda sügavamatesse pinnasekihtidesse. Normaalmõõtmega mullapalli küllastamine veega tagab puule umbes nädalase veevaru (Mölder 2012).

Harva hukuvad puud ülekastmise tagajärjel – sel juhul ei ole kontrollitud aluspinnase veeläbilaskvust, mistõttu on rakendamata jäänud vajalikud mullaparandusmeetmed.

Vestlusest Jõgeva linnaaednikuga selgus, et puid ei ole pärast istutamist kastetud. Seda kinnitavad ka Jõgeva elanike ütlused, kes kordagi ei näinud puude kastmist. Lisaks selgus vestlusest istikute tarnijaga, et ka tema juhtis linnaaedniku tähelepanu sellele, et puud on veepuuduse tõttu kuivamas. Puudulik kastmine on tõenäoliselt põhjuseks, miks puud ei ole arenenud ja kiratsevad. Tõenäoliselt kuivab hulk puid lähitulevikus.

Toetuse kontrollimine ja toetuse õigeaegne eemaldamine

Toetuse kontrollimisel tuleb jälgida, et sidemete pingutus oleks sobiv ning et need paikneksid õigel kohal. Kui sidemed on õigesti paigaldatud ning materjali valik on olnud õige, siis soonimise ohtu üldjuhul ei teki. Vajadusel tuleb kontrollida tugiteivaste olemasolu ning korrigeerida nende asendit. Õige aeg tugiteivaste eemaldamiseks on siis, kui puud rinnakõrguselt tüvest kergelt edasi-tagasi liigutades ei kerki pinnas koos juuresüsteemiga. Kindlaks juurdumise tunnuseks on ka korralik laduvõrse ning külgevõrsete juurdekasv. Kui puu juurdumisprotsess on olnud normaalne, võib toetuse eemaldada kahe aasta möödumisel; eriti tuulistes paikades kolme aasta pärast. Eemaldamiseks kaevatakse tugiteivaste ümbrus kergelt lahti ning maapinnajoonest või sellest pisut altpoolt saetakse tugiteibad läbi. Toetuse õigeaegse eemaldamiseta tekitatakse negatiivsed mõjud puu edaspidisele kasvule – mida kauem puu toetatud on, seda nõrgemaks ta tuulte suhtes muutub.

Jõgeva linnas on puud toetatud valesti, sest sidumisel on kasutatud sobimatuid materjale, peamiselt nõõri, mis võib puud soonima hakata (osal puudel on soonimisjäljed juba olemas). Suurel osal puudest ei ole sidemed pingul ega korralikult kinnitatud. Nõõri asemel tuleks kasutada linditaolist sidumismaterjali, mis ühekordse aasana viiakse tüve tagant läbi ning kinnitatakse tugiteiba külge klambripüstoliga (iga teiba külge eraldi lint). Normaalseks toetamiskõrguseks peetakse umbes kolmandikku puu kõrgusest. Üldiselt ei esinenud toetamiskõrguses eksimusi: toetatud oli ligikaudu 30% puu kõrgusest, vaid üksikjuhtudel oli puid toetatud 40% puu kõrgusest. Mõned puud olid toetamata.

Võraaluste istutusringide hooldus

Istutusringide hooldus seisneb järgnevas:

- nii võraaluse ringi kui selle välispiirjoone puhastamine umbrohist (servamine), millega välditakse umbrohu pealetungi naaberaladelt;
- kastmisrenni süvendamine (kastmisvallita istutuse puhul);
- multšikihi kobestamine ja vajadusel täiendamine;
- tüveümbruste puhastamine varisest ja sinna valgunud multšist;
- kastmisvalli tasandamine.

Jõgeval vaadeldud puude võraringid on umbrohtu, lehti ja tänavalt tulnud sodi täis. Sellest võib järeldada, et võraaluseid pole hooldatud. Sama näitab ka multši puudumine. Kohati on muld kuhjatud juurekaela ümber lausa kõrgemaks, mis matab juurekaela veelgi sügavamale.

Vigastatud okste eemaldamine

Istutusjärgselt vigastatud ja murdunud oksad tuleb alati eemaldada. Okste lõiked tuleks teha korralikult ja oksakrae pealt. Valesti lõigatud okste haavad kasvavad kauem kinni ja puu on vastuvõtlikum seenhaigustele. Muid võrakujundustöid peale kuivade okste ja konkurentladva eemaldamise järelhooldusperioodil ei tehta. Jõgeval on ühel puul vigastatud oksid ja need olid lõikamata.

Tüvekaitsete kontroll ja hooldamine

Tüvekaitsete ülesandeks on kaitsta noori puid kevadtalviste järskude temperatuurikõikumiste ja mehaaniliste vigastuste eest. Esimestel aastatel pärast istutust on päikesepõletuse suhtes eriti tundlikud imporditud taimed. Tundlikkust suurendab loomuomaselt õhuke koor (näiteks pärnadel, vahtratel, pihlakatel, viljapuudel). Päikesepõletuse tulemusena saavad tavaliselt kannatada just lõunapoolsed tüvepooled: päikesekahjustuse tagajärjel tekivad tüvehaavandid ja koorepõletikud (koor kobrutab üles). Lisaks ohustab puid trimmerdamine.

Vaadeldud puudele ei ole tüvekaitseid paigaldatud. Seetõttu on risk, et suvise trimmerdamise käigus tekib puudele täiendavaid vigastusi. Puude ülevaatamise ajal ei täheldanud töö autor puutüvedel veel päikesepõletusi. Küll aga esines koorepõletik kõigil ilukirsipuudel 'Accolade'. Ilmselt on see põhjustatud liigi/sordi sobimatusest meie kliimasse, kuna koorepõletik esines mujalgi kui vaid lumepiiril, kuhu päikesepõletus on kiire tekkima. Mainitud hübriidne sort ei sobi kasvatamiseks 4. tsoonis, pigem võib tema kasvatamisele mõelda alates 5. tsoonist. „Iluaianiduse käsiraamat” (Laane, Saviisaar jt 2005) peab 'Accolade' kasvatamiseks sobivaks talvekindluse 5. ja 6. tsooni.

Puu agrofooni visuaalne hindamine ning vajaduse korral mullaproovide võtmine

Agrofooni sobivuse üle otsustatakse tavaliselt puude väliste tundemärkide järgi. Kui välisvaatluste käigus tekib kahtlus mõne tootelemendi puuduse kohta, siis tuleks seda kontrollida mullaanalüüsiga ja võrrelda tulemusi etteantud juhtarvudega. Kõige lihtsamini leiab võrdlusmaterjali Tallinna Linnavalitsuse määrusest nr 112 (Avalikule alale... 2012).

Kontrollida tuleb ka mulla pH-d ning seda vajaduse korral korrigeerida. Kui puu istutamisel on kinni peetud kasvupinnasele esitatavatest nõuetest, ei ole üldjuhul väetada vaja. Arvestada tuleb, et

- toiteelementide omastamine ja kastmine on omavahel seotud (kuivast mullast ei ole võimalik toitaineid omastada);
- toiteelementide omastamine on seotud ka juurte seisundiga (näiteks narmasjuurestiku puudumine, kui istikud pole puukoolis nõuetekohaselt koolitatud, juuresstiku võimalikud deformatsioonid väljakaevamisel vms).

Jõgeva linna aedniku sõnul ei võetud mullaproove ei enne istutamist ega ka hiljem. Ei ole ka tehtud välisvaatlusi, mille tulemusena oleks selgunud, et puud vajavad kastmist.

Puude seisund 2013. aasta sügisel

Kuna puud on istutatud sügisel 2012, on nad saanud kasvada vaid ühe vegetatsiooni-perioodi (suvi 2013), mistõttu ei saagi eeldada puude mõõtmete märkimisväärset suurenemist ja puude mõõtmeid võib samastada ostmisaegsete mõõtmetega. Küll aga on võimalik, et puude tervislik seisund halveneb kasvukohal, kui istutus ja järelhooldus ei vasta nõuetele. Nii näiteks kannatasidki kõik ilukirsipuu sordi 'Accolade' taimed koo-repõletiku käes ning suur osa nende oksid olid kuivad ja pehkinud. Siin ei ole abiks ka kuivade okste lõikus – tõenäoliselt on enamik puid määratud hukule.

Kasvuhäireid märkas autor ka sahhalini kirsipuudel, mis on poogitud kõrgele alusele. Pookealuse alumisest osast on hakanud kasvama tugevaid vesivõsusid. Ilmselt kompen-seerivad puud nendega puudulikku fotosünteesipinda – napid võraoksad ei suuda tagada piisava intensiivsusega fotosünteesi.

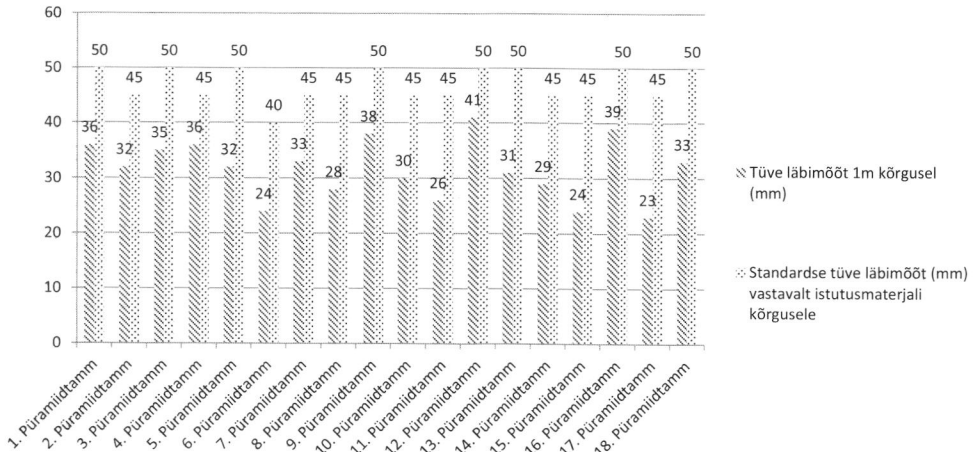
Vaatluste käigus pöörati tähelepanu ka mullapalli läbimõõdu vastavusele istiku kõrgu-sega. Püüti tuvastada võimalike konkurentlatvade olemasolu. Üks oluline elujõu näitaja on puu kõrguse ja läbimõõdu suhe ning ka puu kõrguse ja võra pikkuse vaheline pro-portsioon. Maast algava võraga ning kõrgele alusele poogitud puude (püramiidtammed ja sahhalini kirsipuud) võra ulatust ei mõõdeta. Samuti ei vaadeldud neil konkurentlad-va olemasolu, kuna nad ongi mitmeladvalised. Seega vaadeldi võimalikke konkurent-latvu ning võra pikkuse ja puu kõrguse suhet vaid pooppuudel. Etteruttavalt võib öelda, et pooppuudel konkurentlatvu ei täheldatud, okste arv ning puu kõrguse ja võra pikkuse suhe vastab standardis nõutule.

Istutuskoha läbimõõt

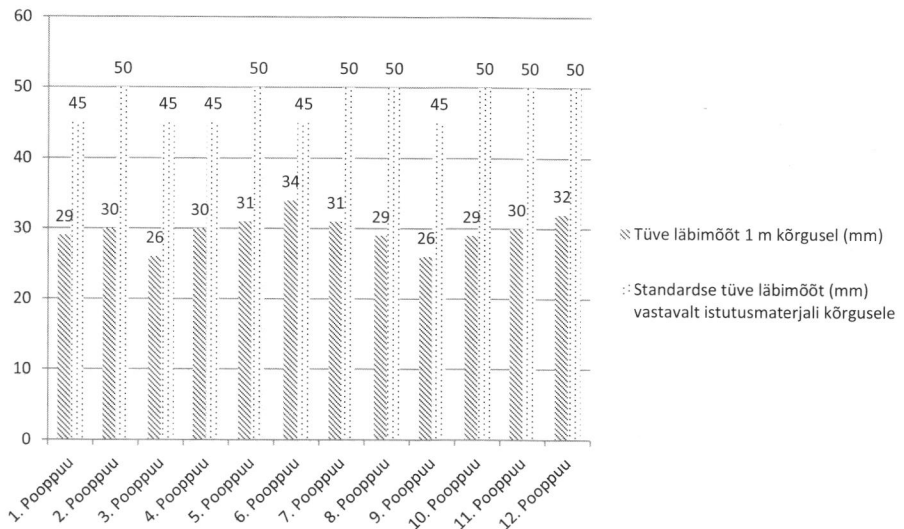
Istutuskoha läbimõõd varieerus vahemikus 42–80 cm ning see määrati kindlaks kaudselt – mõõtes ära tugiteivaste vahe. Nii suurte puude puhul peaks mullapalli läbimõõd olema minimaalselt 60 cm (EVS 778: 2001). Sellest ka järeldus, et istiku mullapall kas ei ole olnud piisavalt suur või on 30%-l puudest tugiteivad löödud mullapalli sisse, vigastades juuri.

Puude läbimõõdu ja kõrguse suhe

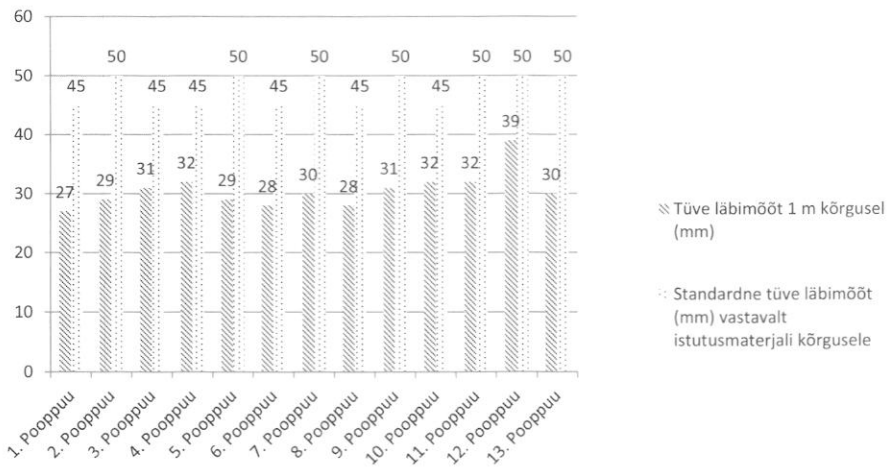
Vaatlusaluste puude läbimõõd ei ole vastavuses puude kõrgusega. Puud on kidurad, aastatega võib puude kasv veelgi enam kängu jääda. Ilukirsipuudel 'Accolade' on koorepõletik; puud võivad hukkuda. Sahhalini kirsipuudest on üks kuivanud ja teised väga kidurad. Joonistel 3 kuni 7 esitatakse võrdlevad andmed vastavas kõrguses puude standardijärgse ja tegeliku diameetri vahel.



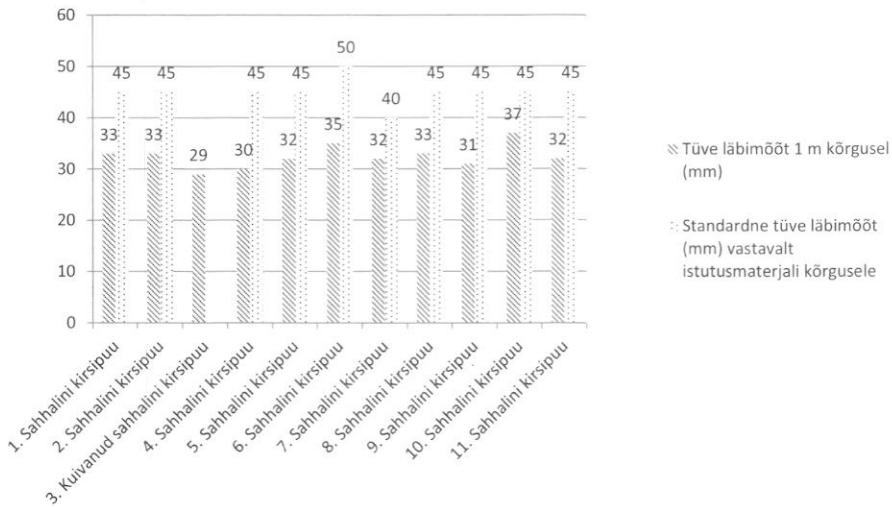
Joonis 3. Puu kõrgusega seotud standardijärgsete diameetrite ja tegelikult mõõdetud diameetrite erinevused püramiidtammudel



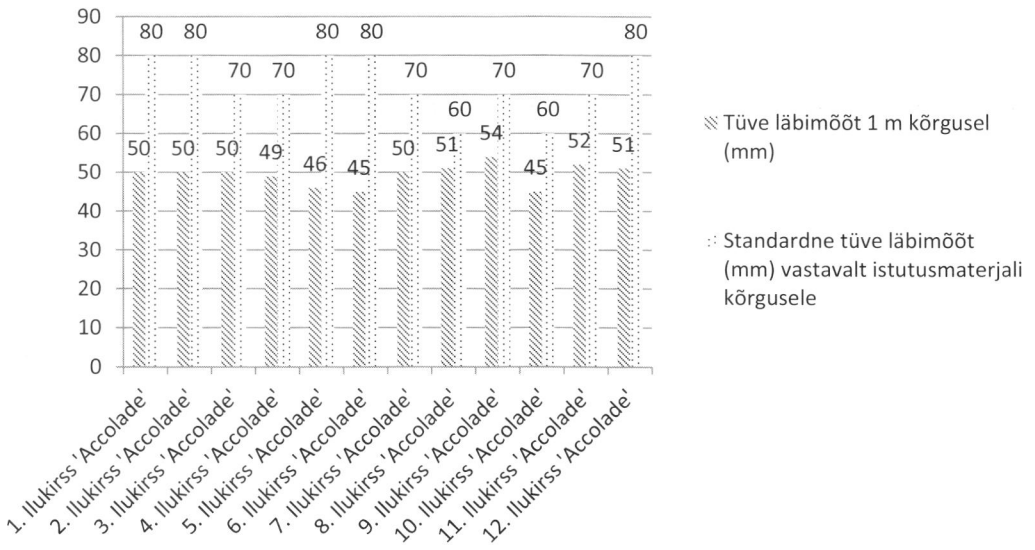
Joonis 4. Puu kõrgusega seotud standardijärgsete diameetrite ja tegelikult mõõdetud diameetrite erinevused Suure tänava pooppuudel



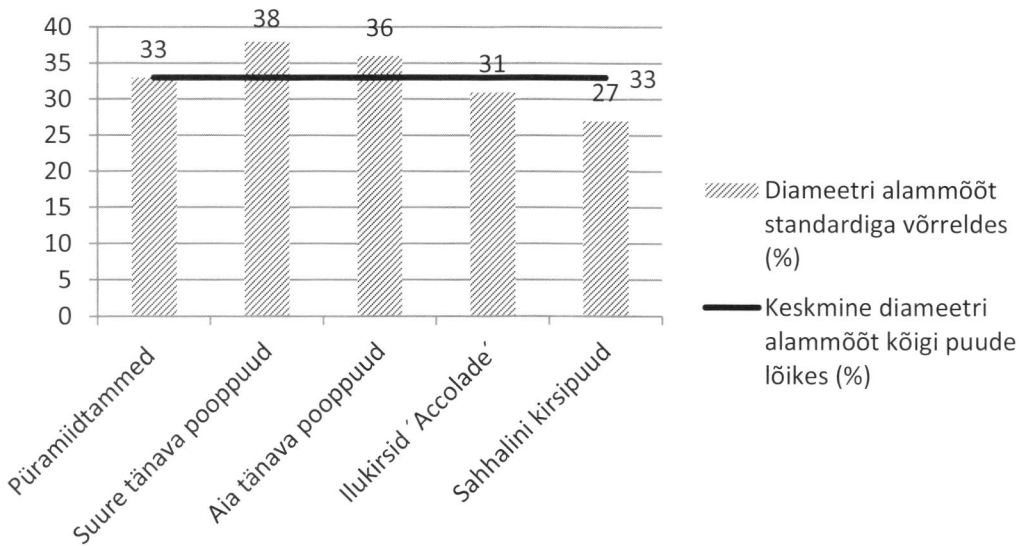
Joonis 5. Puu kõrgusega seotud standardijärgsete diameetrite ja tegelikult mõõdetud diameetrite erinevused Aia tänava pooppudel



Joonis 6. Puu kõrgusega seotud standardijärgsete diameetrite ja tegelikult mõõdetud diameetrite erinevused Suure tänava sahhalini kirsipudel



Joonis 7. Puu kõrgusega seotud standardjärgsete diameetrite ja tegelikult mõõdetud diameetrite erinevused Suure tänava ilukirsipuudel 'Accolade'



Joonis 8. Puu kõrgusega seotud standardjärgsete diameetrite ja tegelikult mõõdetud diameetrite erinevused Suure tänava ilukirsipuudel 'Accolade'

Nagu näha kokkuvõtvalt jooniselt 8, on puude diameeter keskmiselt 33% väiksem, kui standard vastava kõrguse juures ette näeb.

Kokkuvõte

Töös vaadeldi 66 puud, mis istutati 2012. aasta sügisel Jõgevale Suure ja Aia tänava äärde. Puuliikidest on kasutatud püramiidtammesid (*Quercus robur* f. *fastigiata*), pooppuid (*Sorbus intermedia*), ilukirsipuid 'Accolade' (*Prunus* 'Accolade' ehk *P. sargentii* x *P. subhirtella*) ja sahhalini kirsipuid (*Prunus sargentii*).

Autor tuvastas järgmised vead

- Osaliselt on valitud meie talvedele väikese vastupidavusega liigid/sordid (ilukirsipuu 'Accolade').
- Valdavalt on puud istutatud liiga sügavale.
- Istutamiseelselt ei ole tehtud pinnase uuringuid; vähemalt Aia tänavas ei ole kasvupinnasel taimekasvatuslikke omadusi.
- Võraalused on hooldamata: multšimata ja umbrohtunud; kohati on puutüvede peale muld üles kuhjatud, mis matab juurekaela veelgi sügavamale.
- Puud on valesti toetatud: kasutatud on sobimatut (soonivat) sidumismaterjali, mis on valesti kinnitatud ümber tüve. Märgata on soonimisjälgi. Kohati on sileded ka lõtvunud. Tugiteibad on korrektsed ja toestamise kõrgus õigesti valitud.
- Puid ei ole vegetatsiooniperioodil üldse kastetud.
- Puud ei vasta kvaliteedistandardile; põhiprobleemiks on liiga väike tüve läbimõõt kõrguse suhtes.

Kuna järelhooldusperiood veel kestab, siis teeb autor järgmised ettepanekud:

- kevadel puhastada kohe võraalused, kobestada need umbes 0,8–1-meetriste ringidena ning multšida;
- eemaldada võrade alt liigne pinnas, nii et juurekael oleks ümbritseva maapinna kõrgusel;
- asendada toestamisel kasutatud nõõrid korrektsete sidemetega;
- kasta puid regulaarselt; selleks teha multširingi serva kastmisrenn.

Edaspidi tuleks hangete korraldamisel

- formuleerida täpselt tingimused, millele töö peab vastama;
- fikseerida töö kvaliteet töö tegijaga sõlmitavas lepingus;
- kontrollida istutusmaterjali vastavust standardile;
- kasutada meie kliimasse sobivaid liike.

Kasutatud kirjandus

Annist, J. 2008. Istutamise kunst. AS Ajakirjade Kirjastus

Avalikule alale puude istutamise kord. Tallinna Linnavalitsuse määrus nr 112, 28. septembrist 2011

EVS 778: 2001. Ilupuude ja põõsaste istikud. Eesti Standardikeskus

Laane, M., Savisaar, S. jt. 2005. Iluaianduse käsiraamat. Kolmas täiendatud ja parandatud trükk. Varrak

Mölder, A. 2012. Haljasalade kasvupinnased ja multšid. Studium

Sadevälja aiandustalu. Kätesaadav: <http://www.sadevalja.ee/muugitaimed/kliima-tsoonid/> (15.02.2014)

KEERDJUURED JA NENDE SEOSSED PUUDE SEISUNDIGA

Tarmo Sklave

2014. aastal kaitstud arboristi eriala lõputöö

Sissejuhatus

Normaalselt hakkavad juured pärast puu istutamist levima radiaalselt, tüvest eemale; puu tugevamaks kinnitumiseks kasvukohale suundub osa juurtest ka vertikaal- või kaldsuunas allapoole. Mõnikord aga keerdub osa juuri ümber teiste juurte või juurekaela. Puutüve jämenedes suruvad sellised juured kinni puu juhtkoed ning puu normaalseks arenguks vajalik toit- ja varuainete ringlus on häiritud. See kajastub võrasse tekkivates kuivanud võrsetes, lehtedes ja okstes ning võra ja tüve anomaaliates (võrsete vähene juurdekasv, lapik tüvi või juurekaelale tekkinud laiend). Keerdjuured pärsivad ka puu ankurdumist ja muudavad ta tormihellaks. Ka on nõrgestunud puu vastuvõtlikum nakkustele.

Kuigi õppekirjanduses on palju räägitud keerdjuurte kahjulikust mõjust, ei ole piisavalt andmeid selle kohta, kui võrd sage nähtus keerdjuurte esinemine ikkagi on. Sageli leitakse keerdjuured alles siis, kui on hilja: puul on avaldunud kasvuhäired või on tekkinud tormiheide.

Artikkel kajastab keerdjuurte uuringut noortel vahtratel ning keerdjuurte mõju puu seisundile noores eas.

Vaatlusobjektiks valiti hariliku vahtra (*Acer platanoides*) kultivar *Acer platanoides* 'Royal Red' noored isendid Tervise tänaval Tallinnas (Kristiine linnaosa).

1. Istutuse tellija: Kristiine Linnaosavalitsus
2. Istikute päritolu: Karukäpa puukool
3. Istutaja: Karukäpa puukool
4. Istutamise aasta: 2008. aasta kevad
5. Istutamise samm: istutatud 5 m vahedega
6. Puude arv: 57 tk
7. Puude keskmine kõrgus: 5,9 m

Vaatluste tegemiseks anti kõigile puudele identifitseerimisnumber, mis kanti markeriga puutüvele. Vaatlustulemused fikseeriti välitöölehtedel.

Keerdjuurte teke ja mõju

Keerdjuured võivad moodustuda juba puukoolis, kui juurekava koolitamisega pole vae-va nähtud. Taim võib puukoolis olla istutatud liiga sügavale või liiga kitsastesse tingi-mustesse (konteinerisse), mis pärsivad juurte normaalset kasvu.

Keerdjuured võivad tekkida ka pärast püsivale kasvukohale istutamist, kui taim on istu-tatud ilma mullapalli pakkematerjali eemaldamata või liiga sügavale. Keerdjuurte teket soodustab ka liigse multši kuhjamine puu juurekaela ümber või liiga tihe pinnas. Kui taim istutatakse liiga sügavale, hakkavad hapnikunäljas juured pöörduma maapinna suunas, põimuvad omavahel ja võivad kasvada juurekaelale liiga lähedale või ümber selle ning hakata suuremaks kasvades teisi juuri ning tüve kägistama. Ka liiga tihedas kasvupinnases on juurtel raske levida ja nii võivad need areneda keerd- ja pinnapealse-teks juurteks.

Et seda ei juhtuks, tuleb puid koolitada ja eelnevalt juuri kärpides õigeaegselt kasvuks sobivasse kasvupinnasesse ümber istutada.

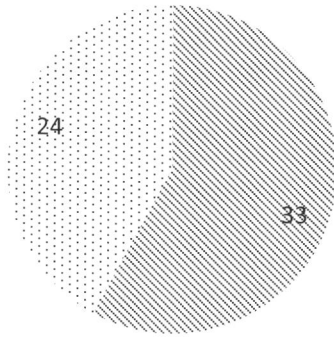
Puude ümberistutamisel puukoolist püsivale kasvukohale tuleb enne istutamist pinnas ette valmistada. Kasutatava kasvupinnase sobiv lasuvustihedus on 800–950 (1200) kg/m³ (Avalikule alale... 2011). Kui pinnase tihedus on üle 1600 kg/m³, nõrgeneb juures-tiku kasvujõud, ning kui tihedus on üle 1800 kg/m³, hakkab kasvupinnas mehaaniliselt takistama juurte levikut ning sageli lõpeb juurte juurdekasv täielikult (Mölder 2012).

Istutamisel tuleb jälgida, et puu istutataks õigele sügavusele. Kui juurekaela pole mul-lapallis näha, siis tuleb seda niipalju avada, et juurekaela asukoha saab tuvastada ja istutamisel jääks see õigele sügavusele. Enne istutamist eemaldada vigastunud ja keerd-juurteks kujuneda võivad juured. Juhul kui juba juurdunud puul kahtlustatakse keerd-juurte olemasolu, tuleb puu niipalju lahti kaevata, et oleks võimalik keerdjuur tuvastada ja eemaldada. Liiga sügavale istutatud puid tuleks normaalkõrgusele tõsta. Sellisel juhul võib puu suuta veel oma olukorda parandada (Mölder 2012).

Keerdjuurte esinemine vaadeldud puudel

Selleks et tuvastada keerdjuurte olemasolu või nende puudumine, mullati lahti kõigi puude juurekael. Tulemusena selgus, et rohkem kui pooltel puudest esines keerdjuuri (joonis 1).

Praegu ei ole nendel puudel keerdjuured veel kuigi jämedad, kuid kujunevad tulevikus kindlasti puule ohuks.



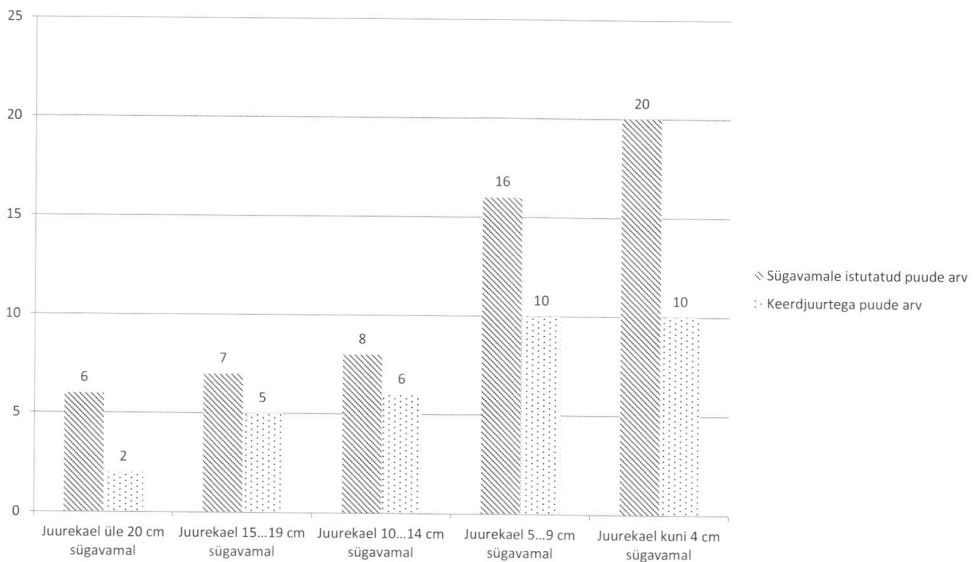
▨ Keerdjuurtega 33 puud
57,9%

⋯ Keerdjuurteta 24 puud
42,1%

Joonis 1. Keerdjuurte esinemine

Istutussügavuse ja keerdjuurte tekke omavaheline seos

Puude istutamisel peab juurekael olema maapinnaga ühel joonel või kuni paar sentimeetrit kõrgemal. Uuritud objektil on kõik 57 puud istutatud liiga sügavale. Eksimise õige istutussügavuse vastu varieerus vahemikus 2–20 (!) cm (joonis 2).



Joonis 2. Keerdjuurtega puude arv ja puude istutussügavus

Vaadeldud puudest 33-l ehk enam kui pooltel olid keerdjuured. Kuna ilma keerdjuurteta puid esines igasugusele sügavusele istutatud puude seas, nagu ka keerdjuurtega puid, ei saa väita, et vale istutussügavus keerdjuuri põhjustab.

Seos keerdjuurte esinemise, külmalõhede tekke ja puude hukkumise vahel

Töös võrreldi külmalõhede ja nende algete olemasolu keerdjuurtega ja keerdjuurteta puudel. Nagu tabelist 1 näha, on keerdjuurtega puudel külmalõhede tekke tõenäosus üle 50% suurem.

Tabel 1. Keerdjuurte esinemise, külmalõhede tekke ja puude hukkumise vaheline seos

	Hukkunud	Külmalõhedega eluspuudel
Keerdjuurtega puudest	12%	55%
Keerdjuurteta puudest	4%	25%

Seos keerdjuurte esinemise ja konkurentladva tekke vahel

Kolmekümne kolmest keerdjuurtega puust seitsmeteistkümmel (52%) esines topeltlatv. Kahekümne neljast keerdjuurteta puust kümnel oli topeltlatv (42%). Kokku esines topeltladvalisust kahekümne seitsmel puul viiekümne seitsmest. Kuna erinevus on ainult 10%, ei ole alust täie kindlusega arvata, et konkurentlatv on seotud keerdjuurtega. Põhjus võib seisneda ka vahtra kui harunema kippuva liigi eripäras.

Seos keerdjuurte esinemise ja puude elujõulisuse vahel

Elujõulisteks hinnati läbiva juhttüve ja külgvõrsete juurdekasvust selgelt suurema ladavavõrse juurdekasvuga puud. Lisaks jälgiti, et puude võra pikkus, tüve läbimõõt ja puu kõrgus oleksid omavahel tasakaalus. Et puud oleksid omavahel võrreldavad, liigitati nad eespool toodud kriteeriumide alusel kolme rühma: „hea”, „keskmine” ja „halb”. Ühtki puud, millel kõik need näitajad oleksid tasakaalus ning mida oleks kirjeldatud hindamismeetodi abil võinud hinnata hindega „hea”, ei olnud ei keerdjuurtega ega -juurteta puude hulgas. Puude elujõulisuse hinnangud on esitatud tabelis 2.

Tabel 2. Hinnangud puude elujõule

	Elujõulisuse hinne „hea”	Elujõulisuse hinne „keskmine”	Elujõulisuse hinne „halb”
Keerdjuurtega puud	–	75%	25%
Keerdjuurteta puud	–	92%	8%

Nagu näha, mõjutab keerdjuure esinemine puude üldist elujõudu.

Keerdjuurte esinemise ja puude kasvu vaheline seos

Töös võrreldi keerdjuurtega ja -juurteta puude kasvu (kõrgus ja tüve läbimõõt). Puude läbimõõtu mõõdeti 1,3 meetri kõrguselt 0,1 cm täpsusega.

Tabel 3. Keerdjuurte esinemise ja puude tüve läbimõõdu vahelised seosed

	Läbimõõt 1,3 m kõrgusel, cm		
	minimaalne	keskmine	maksimaalne
Keerdjuurtega puud	4,7	6,12	7,3
Keerdjuurteta puud	4,2	5,8	7,3

Nagu tabelist 3 näha, puudub seos puude läbimõõdu ja keerdjuurte esinemise vahel.

Tabel 4. Keerdjuurte esinemise ja puude kõrguse vahelised seosed

	Puude kõrgus, m		
	minimaalne	keskmine	maksimaalne
Keerdjuurtega puud	4,5	5,2	6,2
Keerdjuurteta puud	4,4	5,1	6,0

Nagu tabelist 4 näha, puudub seos puude kõrguse ja keerdjuurte esinemise vahel.

Keerdjuurte esinemine sõltuvalt kasvupinnase tihedusest

Kasvupinnase mulla tüübiks määrati sõrmemeetodil „liiv”. Mullasondiga mullaproovi-de võtmine aga ebaõnnestus pinnase liigse tiheduse tõttu. Pinnases esines ohtralt ehi-tusjäätmekive – telliskive ja metallijäätmekive. Kuna uuritud objekt on rajatud kunagise raudteetammi vahetusse lähedusse, võib oletada, et pinnas on vibratsiooni tõttu tugevalt tihenenud. Tõenäoliselt on tammi rajamisel kasutatud rohkelt täitematerjali, mille tihe-dus võib olla oluliselt suurem kui taimede juurte kasvuks sobiv. Selline kasvupinnas võib piirata juurekava normaalset arengut ja soodustada keerdjuurte teket.

Lisaks tihedale pinnasele takistab puujuurte kasvu ja põhjustab sellega ka keerdjuurte teket juurepalli pakkematerjal, mis on istutamise käigus jäänud eemaldamata. Vaatluse käigus leiti viis puud, mille mullapalli pakkekangas oli eemaldamata.

Kokkuvõte

Tallinna Kristiine linnaossa Tervise tänava haljasalale istutati 2008. aasta kevadel Kris-tiine linnaosavalitsuse tellimisel 57 hariliku vahtra alusele poogitud punaselehise vaht-ra taime, mis olid pärit Karukäpa puukoolist ja mille ka istutasid Karukäpa puukooli töötajad.

Tulemused

- Kõik vaadeldud puud on istutatud 2–20 cm normist sügavamale. Istutatud puud on varem puukoolis poogitud teise aluse peale ning puu kasvades on pookekoht juu-rekaela poolt laienenud. Arvatavasti on hooletul istutamisel juurekael ja pookeko-hale tekkinud laiend segamini aetud, mis on põhjustanud liiga sügavale istutamise ning mis omakorda on toonud kaasa keerdjuurte esinemise paljudel puudel.

- 58%-l puudest olid keerdjuured. Kuna ühtki õigele sügavusele istutatud puud objektile ei olnud, puudus võimalus võrrelda keerdjuurte esinemist õigele sügavusele istutatud puudel ja liiga sügavale istutatud puudel. Kuna keerdjuuri esines siiski rohkem kui pooltel puudest, võib arvata, et liiga suur istutussügavus ja keerdjuurelisus võivad olla seotud.
- Keerdjuurtega puudel oli külmalõhesid rohkem kui normaalse juurekavaga puudel (vastavalt 55% ja 25%) ja hukkunud puid oli samuti rohkem, vastavalt 12 ja 4%.
- Täiesti terveid ja elujõulisi puid uuritud objektile ei tuvastatud. Keerdjuurtega puudest 75% said elujõulisuse hindeks „keskmine” ja 25% hinde „halb”. Keerdjuurtega puudel oli elujõulisuse hinne „keskmine” 92% ja „halb” 8% puudest.

Töös püüti leida seost ka mulla tiheduse ja keerdjuurte esinemise vahel, kuid seda seost tõendada ei õnnestunud, kuna muld oli liiga tihe ja kõva mullasondiga proovi võtmiseks.

Vaadeldud Tervise tn allee puudel tuleks keerdjuured eemaldada.

Kasutatud kirjandus

Avalikule alale puude istutamise kord. Tallinna Linnavalitsuse määrus 112, 28. septembrist 2011

Mölder, A. Haljasalade kasvupinnased ja multšid. Studium, 2012

MITTETRADITSIOONILISE ÕPPIJA KUTSEÕPINGUTE VALIKU MOTIIVID JA ÕPINGUID MÕJUTAVAD TEGURID

Erle Tüür

Tartu Ülikooli hariduskorralduse magistritöö põhjal

Sissejuhatus

Täiskasvanuks olemise vanuselised piirid ei ole täiskasvanuharidust puudutavates käsitlustes kuigi täpselt kindlaks määratud. Kuna täiskasvanuharidus on tihedalt seotud tööturu ja konkurentsivõimega, on valdkondlikes ülevaadetes tavaks analüüsida 25–64-aastaste inimeste osalemist hariduses (Täiskasvanuhariduse valdkonna statistika ... 2012). Üha enam on hakatud aga kasutama terminit „mittetraditsiooniline õppija”. Wyatti (2011) hinnangul on mittetraditsioonilise õppija tunnusteks vanus (üle 25-aastased), töö- ja pereelu käigus omandatud elukogemus, osalise ajaga õppimine, seotus töötamisega ning sõltumatus vanematest. Schuetze ja Slowey (2002) toovad välja, et mittetraditsiooniliste õppijate grupid on väga ebahühtlased.

Kutsehariduse valdkonna statistika (2012) põhinäitajate alusel on viimastel aastatel märgatavalt tõusnud täiskasvanuna kutsekoolis õpinguid alustavate õppijate arv. Kui 2008/09. õppeaastal oli see 15,7% kogu kutsekooli õppijate arvust, siis 2011/12. õppeaastal oli täiskasvanud õppureid kutsekoolides 19,9%. Hoolimata sellest, et statistilised trendid näitavad täiskasvanud kutseõppurite arvu suurenemist, on kutseõppeasutuses õpinguid alustavaid või jätkavaid täiskasvanuid väga vähe uuritud.

Artikkel kajastab kvalitatiivset uuringut, mille käigus viidi läbi kümme poolstruktureeritud intervjuud täiskasvanuna kutsekoolis õppinutega. Valimisse kuulunutest olid 3 mehed ja 7 naised, keskmise vanusega 38 eluaastat ning lõpetanud kutsekooli ajavahe-
mikus 2008–2013. Valimisse kuulunutest 9 õppisid kutsekoolis keskharidust eeldaval õppekaval ja 1 põhiharidust eeldaval õppekaval (töökohapõhine õpe). Kutsekoolis õpinguid alustades oli kolmel magistri- ja neljal bakalaureusekraad, üks oli lõpetanud kutseõpingud ning kahel oli eelnevalt omandatud keskharidus. Valimisse kuulunutest kaks õpilast õppisid paralleelselt kahes kutsekoolis ning üks oli lisaks kutsekoolile õpinguid jätkamas ülikoolis. Kaks küsitletut ei lõpetanud kutseõpinguid. Intervjuud toimusid ajavahemikus jaanuar–veebruar 2013. Tsitaatide toimetamine on olnud minimaalne.

Uuring püüdis vastata järgmistele küsimustele:

- 1) kuidas kirjeldavad täiskasvanud õppijad oma kutsehariduse valiku motiive,
- 2) millised tegurid soodustavad ja millised takistavad kutseõpingute edukat läbimist.

Täiskasvanute õppima asumise motiivid

Mitmete autorite (Crossan, Field, Gallacher & Merrill 2003; Wyatt 2011) hinnangul suhtuvad mittetraditsioonilised õppijad õpingutesse väga tõsiselt, lisaks rõhutab Wyatt oma uurimuses, et mittetraditsiooniline õppija on tunduvalt rohkem õppima motiveeritud kui traditsiooniline õppija.

Mis on need motiivid, mis panevad täiskasvanu taas õppima ja mõne isegi mitu korda, samas kui teatud gruppidele ei paku õppimine üldse huvi. Täiskasvanueas kutsekooli astumise motiivid võivad olla väga erinevad. Mezirow (1997) ütleb, et täiskasvanu asub õppima siis, kui ta kogeb, et vanamoodi enam ei saa, aga uut moodi ei oska. Õppima tullakse selleks, et leida julgust, lootust või et leida endale uus perspektiiv, Lønstrup (1997) lisab veel, et mõned inimesed võivad täiskasvanuna õppimise valida ka üksindusest pääsemiseks. Merriam ja Caffarella (1999) kirjeldavad täiskasvanute õpingute alustamise motiividena järgmisi põhjusi:

- 1) senise tööga seotud põhjused,
- 2) isiklikud põhjused,
- 3) saada tunnistus,
- 4) õppida uus eriala,
- 5) täiustada seniseid teadmisi ja oskusi.

Morstein ja Smart (1974, viidatud Jarvis 1998) tõid oma uurimuses nelja peamise põhjuseks välja sotsiaalsed suhted, välised ootused, sotsiaalse huvi ja ametikõrgenduse.

Roosmaa *et al.* (2010) uuring mainib kaht aspekti: otsus omandada igapäevaeluks vajalikke oskusi ja teadmisi ning isikliku saavutuse vajadus. Kutsehariduse omandajad väitsid teistest enam, et õppimine annab neile võimaluse saada vaheldust kodu ja töö rutiinist. Sagedased on juhtumid, kus täiskasvanuid ajendavad õppima mitmed motiivid korraga.

Seega võib kokku võtta, et täiskasvanu asub õppima siis, kui ta tunnetab selleks vajadust või sisemist sündi. Samuti on õppimine meeldiv tegevus vahelduse saamiseks kodu ja töö rutiinist. Erinevaid ajendeid kinnitavad ka uuritavatega läbi viidud intervjuude tulemused.

Kõige enam toodi välja, et valitud eriala tundus huvitav. Tegemist oli peamiselt isiklikust huvist tuleneva ja mitte väliselt peale sunnitud otsusega. Intervjueeritavaid innustas teadmine, et saadakse uusi praktilisi oskusi, tunnistuse saamine polnud primaarne.

„Ma olin kutsekooli peale ka varem mõelnud. Ma mõtlesin Kuressaarde minna sepaks õppima. Aga see tundus, et vanamehena nende noortega seal koos õppida, aga noh, see oli selline uitmõte, et oleks tore ja ega enne ei tea, kui ära ei proovi. /.../ Ega seda paberit ei ole ju vaja. Ega ma ei kavatse sellel erialal tööle minna. See kõik on puhtalt enda harimise mõttes.”

Kutsehariduse valiku motiivina tõid mitmed intervjueeritavad välja kutsekoolides pakutava õppe praktilisust. Samuti leidsid mitmed intervjueeritavad, et mõne praktilise oskuse omandamine aitab tasakaalustada vaimse töö tegemist.

„Ma olin kodus, tõlkisin ja töötasin ja mul on mees selline, kes peab mulle aeg-ajalt loenguid, et kui temaga midagi juhtub, siis vot pead tegema niimoodi ja niimoodi. Et ühesõnaga, kuidas siis ära elada kõige paremini. /.../ Ja siis mees mul kogu aeg ütles, et mine ülikooli, mine õpi majandust ja mine tee ärimagister. Ma mõtlesin, et ärimagister, et no teretulemast, seda ma küll ei suuda teha. Ja siis kui see koolijutt algas, /.../ siis ma mõtlesin, et õpiks tõesti seda, mis mulle päriselt meeldib. Tegelikult ma vaatasin maaülikooli ka ja ma lugesin kõik läbi ja siis ma mõtlesin, et /.../ mul ei ole mõtet minna maaülikooli, kus ma saan järgmise teoreetilise eriala. Mul juba on teoreetiline haridus, millega ei ole midagi peale hakata. Siis mulle tundus, et kutsekoolides on tõesti amet, millega sa saad leiba teenida.”

Paljudel juhtudel ei olnud õppima asumisel intervjueeritavatel vähimatki plaani hakata end õpitavas valdkonnas teostama, kuid endalegi üllatuseks osutusid õpingud ja erialavalik ootamatult põnevaks ning nüüdseks on nad ülikoolis õpitud eriala vahetanud kutsekoolis õpitud valdkonna vastu.

„Mõte tuli tegelikult juba varem. 2005 proovisin ma juba esimest korda, aga siis mind ei võetud. Siis ma mõned aastad ootasin ja läksin uuesti. Kuna ma selline ... inimene, siis mõtlesin, et läheks õige vaataks, mida õpetatakse. Toona ma ei näinud tõesti seda, et ma neid asju hakkasid tõesti tegema, see tuli ehk poole aasta pärast, kui ma juba õppisin. Siis ma mõtlesin, et see on tõesti see asi, mida ma tahan õppida ja mida ma tahan teha. Ja nüüd ma teengi.”

„kui mina ... õppima asusin, siis need olid puhtalt hobiharidused. Seda ma mõtlesin ka siis veel, kui ma poolteist aastat õppinud olin. Siis kui ma lõpetasin, mõtlesin, et pagan küll, et ma oleks võinud varem valdkonda vahetada, selles suhtes, et selles vallas hakata midagi tegema. Ühesõnaga, et see huvi nagu pigem suurenes, eks minul oli ka see, et ma olin lastega kodus ja see järelemõtlemise aeg, et mis ma oma elust tahan ja kus ma edasi lähen.”

Kolm naist nimetasid õpingute alustamise ajendina asjaolu, et väikeste laste kõrvalt oli vaja saada uut hingamist ning mõne huvitava eriala õppimine kutsekoolis tundus mõistliku valikuna. Samas rõhutasid kõik kolm, et kui on piisavalt sisemist motivatsiooni ja organiseerimisvõimet ning on loodud toetav võrgustik, siis on väikeste laste kõrvalt õppimine väga meeldiv.

„Kahe lapse kõrvalt ju tööle ei saanud minna, aga mingit muud hingamist oli vaja. Ja siis sai õppimine jälle valitud.”

Ei ole väga harukordne, et kutseõpinguid alustatakse pärast akadeemiliste kraadide omandamist. Kuna vastav statistika Eestis puudub, ei ole täpset ülevaadet, kui palju kõrgkoolis õppinuid kutseharidusse suundub. Mitmed intervjueeritavad tõdesid, et oleksid ehk omal ajal pärast gümnaasiumi (keskkooli) lõpetamist kohe ametit õppinud, aga kuna pere suhtumine välistas mitteakadeemilise hariduse, oli ainsaks võimaluseks valida kõrgkooliõpingud. Mitmed intervjueeritavad, kellel oli varem kõrgharidus omandatud, tõid kutseõpingute valiku põhjusena välja soovi õppida midagi praktilist ja seeläbi laiendada oma tööalaseid valikuid, mis kinnitab Alheiti (2011) seisukohta.

„Üheltpoolt oli see, et see töö, mida ma tegin, oli selline tubane töö, et see ei olnud piisavalt selline vaheldusrikas. Tahtsin endale sellist võimalust luua, et kui mul on tahtmist, siis ma saan ka ikkagi väljas töötada ja see eriala nagu sellist võimalust pakub. Ja see /.../ oma tööalaste valikute laiendamine oli üks põhjus.”

Täiskasvanute õppimist takistavad tegurid

Õppimine täiskasvanuna eeldab pühendumist ja pidevat motivatsiooni leidmist. Õppimist takistavad tegurid võivad olla seotud inimese endaga, aga mõjutavad ka välised tegurid.

Kui täiskasvanu on olnud õppimisest eemal juba aastaid, võivad tekkida probleemid enesehinnanguga ja ollakse vastuvõtlik ning tundlik tagasisidele. Mida rohkem õpilasele õpingute käigus tuge pakutakse, seda lihtsam on alustatud õpingud lõpule viia (Märja *et al.* 2003).

Ruul (2004) märgib oma uuringus, et õpimotivatsiooni langust esineb väga paljudel õppuritel ja õpingute katkestamise mõtted on seetõttu varmad tulema. Täiskasvanud õppijad on sõltuvad oma erinevatest rollidest ja ajaraamidest ning nende stressitase ja sisepeinge on kõrgemad kui tavalisel õpilasel. Gravani (2012) leiab, et kuna täiskasvanuõppes osalemine on enamjaolt vabatahtlik, võib ebameeldiv õhkkond saada takistavaks teguriks.

Erinevates uuringutes (Kiss 2012; Roosmaa *et al.* 2010; Ruul 2004) tuuakse suurima probleemina välja ajapuudust ja oskamatumust oma aega planeerida, lisaks veel suurt töökoormust ja vähest ettevalmistust õpinguteks. Ka Kohler Giancola, Grawitchi ja Borcherti (2009) hinnangul mõjutab täiskasvanute õpinguid kõige enam tööstress ning isiklik ja koolistress on teisejärgulised.

Erinevate autorite (Illeris 2013; Merriam & Caffarella 1999; Ruul 2004; Scanlon 2009) artiklite ja uurimuste põhjal võib õppimissoovi kahandajatena välja tuua järgmised tegurid:

- töö ja perega seotud põhjused;
- õpetaja ei suuda luua usalduslikku õpikeskkonda;
- õpetamise sisuline tase jätab soovida;
- kursusel/koolitusel on utoopilised eesmärgid;
- õppetundide korraldus on kehv;
- õppija ei tunne ennast grupi liikmena.

Ka läbiviidud uurimus kinnitab Ruuli (2004) väidet, et paljudel täiskasvanud õppijatel esineb õpingute käigus õpimotivatsiooni langust. Õpingute katkestamise mõtted on olnud seotud peamiselt aja vähesusega ning raskustega töö, kooli ja kodu ühitamisel. Intervjuudes eristus väga selgelt kolm gruppi õpinguid negatiivselt mõjutavaid tegureid:

- 1) õpetajad,
- 2) õppetöö korraldus,
- 3) õppimise ja töö ühitamine.

Ebaprofessionaalne õpetaja

Intervjueeritavate negatiivsed emotsioonid olid kõige enam seotud õpetajate ning nende ebaprofessionaalsusega. Kuna kutseõpetajatelt ei nõuta täiskasvanute koolitaja kutsetunnistust, siis enamasti neil selleks spetsiaalset ettevalmistust ka ei ole. Täiskasvanutega ei ole võimalik manipuleerida, nad tajuvad ebaprofessionaalsust väga hästi, ei lepi sellega ning on hinnangute andmisel väga kriitilised. Intervjueeritavad tõstsid esile, et väga oluline on õpetajate võime valida sobivad meetodid ning koostada lähtuvalt siht-rühmast koolituse sisu.

„/.../ kui ma saan aru, et inimesel puudub õpetamise süsteem ja kui ma hakkam mõtlema, et meie oleme ju täiskasvanud õppijad, ja täiskasvanud õppijate puhul hakkab õppejõud nautima seda, et tal on võimalik täiskasvanud inimestega arutada maailma asju ja kui ma saan aru, et tunni lõpuks ei ole me mitte grammi võrragi esialgselt edasi liikunud ja kogu see õppematerjal jääb koduseks läbitöötamiseks, et siis tekib küsimus, et miks ma istun üldse seal tunnis, kui ma võiks ise kasvõi samal ajal seda raamatut lugeda, mida antakse kodutööks. Või siis selle sama ... õpetaja näide tuua, kus õpetaja hakkab samamoodi õpetama, kui kaheksanda või üheksanda klassi õpilasi. /.../ mõistete peale tööd tegema, mis tundus nonsenss.”

Intervjueeritavad tõid näiteid, kuidas õpetajad käitusid täiesti ebaprofessionaalselt, unustasid, mida tähendab õppijakeskne lähenemine ning nende jaoks ei olnud oluline, et tegemist on täiskasvanud õppijatega.

„No minu meelest ei saa anda ... inimene, kes ise ei oska absoluutselt suhelda. Sest ta ei oska suhelda ja see, mida ta õpetas seal oli absoluutselt null, tegelikult on see aine erialaselt väga oluline, aga see aine oli null. /.../ et seda tundi järele vastata, seda kahte parandada, siis ta ei võtnud [vastama], ütles, et tal ei ole aega ja kui lõpuks said kokkuleppele ja ajasid teda taga, siis lõpuks ei tulnud ta kohale ja ei vastanud isegi telefonile. Ta lihtsalt, kuidagi ülbelt ignoreeris ja oli hästi üleoleva suhtumisega.”

„Rekord oli vist 1 tund ja 50 minutit, enne kui ta asjani jõudis. Ütleme nii, et selle õpetaja tunnid oleksid võinud olemata olla. /.../. Ta andis meile materjalid, ütles et tuleb tunnikontroll, lugege läbi, töö tuleb selle peale, töö tuligi selle peale, aga tunnis käsitlesime me seda pinnapealselt. Et ma räägin, et need tunnid oleksid võinud, riigi kirumine ja mingisuguse oma tülpimuse välja näitamine, võiks sõbraga saunas teha.”

Kuna kutsekooli asuvad õppima erineva tasemega õppijad, on oluline tajuda grupi keskmist taset ning õpetus peab olema konstruktiivne ja efektiivne.

„Oluline on, et õppejõud tajuks grupi taset ja märkaks ka seda, kui motivatsioon hakkab ära kaduma. Kui mõelda, kus inimeste motivatsioon kaob ära, see tekib lihtsalt siis, kui tekib küündimatus tunne või see, et ma ei jõua enam niikuinii ree peal püsida.”

„Paindlikkust nagu vahel ei olnudki, et kui oli mingi praktiline töö ja sind kohal ei olnud, siis nagu ei olnudki võimalik järgi teha. Et sellist paindlikkust oli vähe.”

„/.../ mina nägin, et kui õpetaja ei viitsinud tegeleda või ei teadnud täpselt, milles tema aine seisneb, siis oli vaja kirjutada essee. Esseesid teemal mina kui ... tuli kirjutada

päris palju, ühele ja teisele. See oli niisugune koht, kus ma mõtlesin, et „tere tulemast”, sinu aines on kindlasti veel igasuguseid asju, mida õpetada meile. Ühesõnaga see oli selge näide sellest, kuidas õpetajal ei ole arusaama, kuivõrd palju temast võiks tegelikult kasu olla.”

Intervjueeritavad rõhutasid, et lisaks suhtlemisoskustele on ülioluline, et õpilane tunnetaks õppimise eesmärke ja et need aitaksid kaasa õpiväljundite saavutamisele. Uuring kinnitab ka Rogersi (2002) väidet, et olulist rolli aine omandamisel mängib õpetaja isiksus ja tema aine edasiandmise oskus ehk õpetamise oskus.

„need ... tunnid olid ju väga kasulikud tegelikult, aga tema tunnid olid igavad, sest tema isik oli nii kuradima igav, et seal oli raske ärkvel püsida.”

Õppetöö korraldus

Mitmetes uuringutes (Roosmaa *et al.* 2010; Ruul 2004) on õpinguid takistavana nimetatud õppetöö korraldusega seotud tegureid. Roosmaa ja Tamm (2010) toovad välja, et täiskasvanud õppijale on väga oluline õppetöö paindlikkus, õpilased hindavad individuaalset lähenemist. Ruul (2004) leiab, et täiskasvanute õppimist häirib tõsiselt, kui õppetundide korraldus on kehv, õppesisu jätab soovida ning lisaks on liiga palju iseseisvat tööd ning kontaktõppe maht on liiga väike. Kenner ja Weirnerman (2011) märgivad, et täiskasvanud suudavad väga hästi selekteerida olulise info ebaolulisest. Õppetöö korraldajad peaksid niisiis analüüsima, kas õppetöö koormus ja iseseisvate tööde maht on kooskõlas õpiväljunditega ning kas ülesanded, mida õpilastele antakse, on läbimõeldud ja kooskõlas õppekavaga. Samuti on oluline jälgida, et õppija tunneks, et ta on õppekeskkonda oodatud.

„/.../ info kättesaamine oli nii raske. Et noh, alguses ei olnud sellist tutvustavat tundi, et noh, kuidas siin koolis asjad käivad ja et mis ruumid ja kuhu minna ja kuidagi nagu pea laiali otsas. Kuidagi, et mis ja kus. Ühesõnaga, et see oli kuidagi nii, et miks te üldse tulite siia.”

Mitmed intervjueeritavad tõid esile, et õpingute kõige raskemad momendid olid seotud hetkedega, kui erinevates ainetes anti palju iseseisvaid töid ning koduste tööde hulk suurenes märkimisväärselt. Motivatsiooni langust kutsusid esile just sellised kodused tööd, mis olid eriala õppimise seisukohast ebahuvitavad ja meetoodiliselt õpetaja poolt läbi mõtlemata.

„Kui need kodused iseseisvad tööd hakkasid kuhjuma ja läksid mahukamaks ja see mägi tundus juba nii suur, et leida aega selle jaoks ja leida motivatsiooni, see võib olla vahepeal tekitas selle tunde, et ah ma ei jaksa ja ma ei taha.”

Kuna täiskasvanuõppes tuleb teha palju ja suures mahus iseseisvat tööd, siis on väga oluline tööd hästi planeerida ja teha (Pilli 2005). Tähtis on juhendaja roll ja sisuline juhendamine.

„Mõned kodused ülesanded oli jah sellised, et ma teen need ära, aga ma ei saa sellest tegelikult midagi endale kasu. Mulle tundus, et ma teen seda nagu rohkem õpetaja jaoks, aga ma tahan ju enda jaoks õppida. Mulle ei meeldi nii, et ma teen asja ära, aga ise sellest kasu ei saa.”

„Küsimus ongi selles, et mitte õpitu oleks ebahuvitav või kaoks ära motivatsioon õppida, vaid see tase, mis oleks justkui vajalik heaks materjali läbikäimiseks, analüüsimiseks, endale selgeks tegemiseks, see ühel hetkel osutus antud metoodikatega ma arvan paljudele ebamõistlikuks.”

Õppijatel ei tohiks kunagi jääda tunnet, et õppemeetodit kasutatakse vaid meetodi enese pärast või ajatäiteks või et õpetaja muid meetodeid ei valda (Märja *et al.* 2003).

Igapäevane töö ja ajaressurss

Paljudel täiskasvanutel kulub tasemeõppes õpingute lõpetamiseks nominaalajast märgatavalt rohkem aega. Oluliseks õpimotivatsiooni vähendajaks ja õpingute pikendajaks on töö ja perekonnaga seotud stressifaktorid, mis tekivad siis, kui ei suudeta õpinguid ja igapäevaseid tegevusi ühitada. Kui igapäevane töö on väga pingeline ja tööandja ei ole õpingute suhtes eriti soosiv, on õpingute katkestamise mõtted kerged tulema. Mitmed intervjueeritavad tõid välja, et kooli astudes ei olnud neil piisavat ülevaadet iseseisvate tööde mahust ning nad ei kujutanud ette, kui palju õppimine võtab aega, kui seda tuleb teha töö ja pere kõrvalt.

„See aeg ma töötasin ja ma sain oma graafikud ise koostada. Mul oli graafikuga töö, kasutasin ära vahetustega töö võimalust, selles mõttes nagu tööandja toetust ei olnud /.../ kui sisse astudes oleks näinud tööde mahtu, siis ilmselt ei oleks astunud [naer]”

„/.../ siis nagu tekibki see tunne, et leida motivatsiooni ja aega, just aega, kui need on sellised mahukad tööd, siis on selline tunne, et kust ma selle aja võtan ja kust ma selle jõu ja energia ja motivatsiooni. See ei ole mitte üks aspekt, vaid paljud asjad jooksevad kokku. Õppimise jaoks aja leidmine oli ikkagi keeruline. Lisaks tuli veel praktika teha ja kui kõik ei sujunud, siis tundus vahel küll see kõik väga võimatu ettevõtmisena.”

Kahel valimisse valitud õppijal jäid kutseõpingud lõpetamata. Mõlemal juhul olid õpingute katkestamise põhjused väga sarnased: raske ühitada igapäevast tööd ja õpinguid; vaatamata kõikidel õppesessioonidel osalemisele jäid mõned ained sooritamata.

„/.../ mul ei läinud see asi nii ühe robinaga, tekkis väikene tõrge, ajaprobleem. See on lihtsalt ajaprobleem, kuna minu elu ja tööpäevad kahjuks siiaaani 12–14 tundi, siis lihtsalt mõningate asjade äratagemiseks, no enam ei jäänud tühja ruumi. Ma ei olnud arvestanud sellega, et ma võtan aasta juurde, aga kui see ka nii seal lõpus läks, seda et ma nüüd löön käega, ei seda, ei absoluutselt ei tulnud mõttessegi. Võib olla, et ma olen üldse selline relikt, nagu ma seal olen [naerab], nagu mind kutsuti, kursuse vanaisa. Ma olin selles suhtes ikkagi niimoodi harjunud, et kui ma ühe asja võtan ja see ei ole minule moraalselt vastuvõetamatu, siis ma lõpetan ta ka ära.”

„Esimene aasta läks mul õppetulemuste suhtes suurepäraselt, sest ma tegin kõik järjest ära ja mõlemad koolid olid mul järje peal. Ikka ihusti. Stippi veel maksti [naerab] ja kõik oli tore. Aga järgmise aasta poole pealt pidin ma tööle minema tagasi ja kui Sul siis on kaks last ja kaks kooli, tööle käisin ma 0,75 koormusega, et vaat siis läks käest ära. Ma olen kogu elu nagu kõike koos teinud, et ma nagu ei kartnud seda kohustuste hulka, seda ajastamist ja seda ma ei kartnud. Aga tööle tulid sellised asjad, mida ma ei oodanud ja stress tuli seal, kus ma ei oodanud.”

Mitmed intervjuueeritavad tõstsid negatiivse poole pealt esile, et õpingute käigus tuli ette momente, kus õpetajate ajakasutus oli ebaefektiivne ning kohtumise kasutegur minimaalne.

„Vahepeal juhtus, et ma mõtlesin, et miks ma pean siin olema, et ma võiks kodus, kas ühel või kahel õhtul lugeda need asjad läbi. Selles mõttes, et siis oleks võinud täita veebis tunnikontrolli, mida ma kohapeal teen niikuinii valikvastustena. /.../ Seda efektiivsuse poolt annaks kõvasti parandada. Isegi mina, kes ma tööl ei käinud, tundsin, et ma võiks samal ajal midagi kasulikku teha, kasvõi raamatut lugeda. Tunnis on ka ju imelik raamatut lugeda.”

„Loomulikult, kui teed mingit jaburdust seal, aeg-ajalt ma ikka tundsin, et ei taha teha. Ja no mis see oli seal, see ... õpetaja, kes ei lasknud mul ... hinnet ülikoolist üle kanda, kuna mul oli see arvestatud. ... naeratas ja ütles, et filoloogi kirjutatud uurimistöö on talle veel eriti põnev lugeda. Ühesõnaga siis küll tunned, et need inimesed ei saa lihtsalt aru, et kui koormatud me oleme /.../ Ma arvan, et kui keegi üldse oli ebaõiglane, siis see oli ... [õpetaja], kes lihtsalt pani mulle mõttetut lisatööd, mida ma leidsin, et on minu aja kuritarvitamine.”

Läbiviidud intervjuude põhjal võib öelda, et õppimisega seotud negatiivsed emotsioonid kerkivad esile eelkõige siis, kui õpetuse sisu jätab soovida, liiga palju antakse mõtestamata iseseisvaid töid ja seetõttu õppekoormus suureneb oluliselt. Täiskasvanud õppurid ootavad eelkõige, et õpetaja läheneks õppeprotsessile professionaalselt, nad hindavad ajaressursside efektiivset ja asjakohast kasutamist.

Täiskasvanute õppimist soodustavad tegurid

Erinevate autorite (Illeris 2006; Jarvis 1998; Rogers 2002; Ruul 2004) uurimuste ja artiklite põhjal võib välja tuua kõige enam täiskasvanute õpingute edukat sooritamist toetavad tegurid:

- õpikeskkond, mis toetab õpiesmärkide saavutamist;
- arvestatakse täiskasvanud õppija eripäraga;
- professionaalne õpetaja;
- õppija isikuomadused;
- õppegrupi mõju.

Kõik, kes täiskasvanuna on õppinud, on tähendanud seda, et väga suurt rolli mängib õpingute juures koolitaja isiksus. On koolitajaid, kelle koolitustest võetakse osa aina uuesti ja uuesti, ning on koolitajaid, kelle koolitustest ei soovita pärast esmakordset osavõttu enam midagi kuulda. Knowles *et al.* (2005) uurisid asjaolu, miks ühed õpetajad on edukamad kui teised. Vaadeldes edukate õpetajate käitumis- ja õpetamisviisi ning võrreldes seda vähem edukate õpetajate meetoditega, sõnastasid nad neli tähelepanekut:

- edukad õpetajad on huvitatud õpilastest kui isiksustest;
- suhtlemises ja käitumises on nad õpilastega mitteformaalsed;
- õppemeetodid on valitud selliselt, et õpilased on aktiivselt õppeprotsessi kaasatud;
- jagavad oma õpilastele tunnustust ning julgustavad ja toetavad neid õpingutes.

Lindeman (viidatud Märja *et al.* 2003) on esile toonud, et täiskasvanute koolitamisel tuleb valida sellised meetodid, mis sobivad ühtviisi nii kolledžite lõpetanutele kui kirjaoskamatutele. Selles protsessis muutub ka õpetaja roll, õpetajast peaks saama juhendaja. Samuti on täiskasvanuõppele iseloomulik see, et õppijate kogemused loevad sama palju kui õpetaja teadmised. Sageli on ka raske öelda, kes selles protsessis tegelikult rohkem õpib, kas õpetaja või õpilased.

Merriam ja Caffarella (1999) rõhutavad, et täiskasvanute õpetamisel on oluline nende varasemate kogemustega arvestamine, varasemate ja uute teadmiste sidumine. Ka Wyatt (2011) märgib, et õppe tulemuslikkusele aitab kaasa õppe integreerimine õppijate elu- ja töökogemusega.

Kutsekoolis täiskasvanuid õpetavatel õpetajatel peab olema võime end ümber lülitada noorte õpetamiselt täiskasvanute õpetamisele. Sageli tuleb gümnaasiumiealiste tunnist suunduda mittetraditsiooniliste õppijate ette. Erinevate autorite (nt Knowles *et al.* 2005; Merriam & Caffarella 1999) poolt välja toodu põhjal saab öelda, et edukad õpetajad on head suhtlejad, kompetentsed, emotsionaalsed, avatud ning õppija suhtes heatahtlikud. Edukamad õpetajad on kindlasti hea esinemisoskusega ja tunnevad siirast huvi oma õppijate kui isiksuste vastu.

Õppegrupi mõjule õpingute edukal sooritamisel on viidanud mitmed autorid, näiteks Jeedas (2011), Märja *et al.* (2003) ja Rogers (2002). Õpigrupist võib saada omaette kogukond, kes on valmis üksteist õpingutes toetama. Täiskasvanute õppegruppide puhul ilmneb neli peamist väärtust:

- nad tagavad toetava õpikeskkonna (grupi liikmed on seotud sama tegevusega);
- grupp on õppija jaoks püsivaks väljakutseks (tekib uus algus ja uued suhted);
- luuakse eriilmeline õpikeskkond (kõigil on oma õpistiil);
- kõigil grupiliikmetel on nende oma elu, mis õpinguid toetab (aitab luua ja säilitada motivatsiooni).

Õpetaja õpingute toetajana

Intervjueritavad nimetasid õpinguid mõjutava positiivse tegurina enim õpetajaid, kelle rolli juhendajana peeti eriti oluliseks.

„See oligi selles mõttes just hästi tore, et see õpetajate suhtumine erines täiesti ülikooli omast. See oli väga suur kontrast. Et ei ole nagu sellist liinitööd vaid iga üks on indiviid ja täisväärtuslik inimene ja õpetaja on lihtsalt nagu juhendaja ja ei ole nagu selline, kellele peab alt üles vaatama. Et selline võrdne võrdsega suhtumine. /.../ siis kutsekoolis oli positiivne just see, et kõik olid nagu inimesed ja suhtlemine käis tunnis. Sellist asja, et õppejõud tuleb ja loeb ja kõik kuulavad ja vaatavad kalasilmadega ja konspekteerivad ei olnud, vaid ikkagi Sa mõtled kaasa ja räägid kaasa ja hoiad asja nagu töös.“

Intervjueritavad tõstsid esile õpetajaid, kes oskasid meisterlikult kasutada õppijate varasemaid teadmisi ning siduda neid uutega. Oluline oli ka kogemuste vahetamine ning õpetajate pigem mitteformaalne suhtlemisstiil.

„... teised [õpetajad] suhtusid meisse ikka kui täiesti võrdsetesse partneritesse, kui kaastöölisesse, sagedasti küsiti ka, et noh, kuidas Sina seda näed, mitte ei olnud, et üks püüab lolli targaks teha ja loll ei taha kuidagi vastu võtta, me olime ikka nagu ühel pool, et jagasime seda, mida teadsime ja kuulasime seda, mida ei teadnud. Mina pean küll ütleva seda, et tundsin ka kooli personali suhtes peaaegu et perekondlikku suhtumist.”

„Väga hea suhtlemistasand oli, ei olnud absoluutselt mingit üleolevat suhtumist. Üsna sageli oli just nii, et läks nagu kogemuste vahetamiseks, õpetajaid nagu huvitas meie kui õpilaste kogemused ka. Seda omavahel kogemuste vahetamist oleks võinud isegi rohkem olla.”

Täiskasvanud õppijad hindavad väga kõrgelt seda, kui õpetajad annavad nende tehtud töödele põhjalikku tagasisidet ja on õpilaste jaoks kättesaadavad.

„See on see üks asi, kui sa näed, et need asjad, mis sa teed ja sa saad seda positiivset tagasisidet. Vaata, meil olid head õpetajad /.../. ..., kes andis väga põhjalikku tagasisidet ja kaapis su töö korralikult läbi ja andis põhjaliku kirjaliku tagasiside.”

Intervjuueritavad tõstsid esile, et parimad õpetajad on karismaatilised oma ala professionaalid, kelle sõnades ei teki kahtlustki.

„/.../ mõned õpetajad olid ikka väga lahedad, neid kohe huvitas tagasiside. ... ikka õpetajaid huvitas, et mis me tahame või arvame.”

„Ikkagi need teadmised. Ja need erinevad inimesed, kes meile neid erinevaid aineid andsid, enamuse ainetest sai ikka tohutult kasu. Nopid olulise enda jaoks välja, raamatust ei leia seda.”

Praktiline õpe ja huvitav eriala

Kõik uurimuses osalenud intervjuueritavad tõid välja selle, et õppetöö oli praktilise iseloomuga ja õpitav eriala oli põnev ning pakkus huvi. Kuna mitmel valimisse kuulunud õppijal oli eelnevalt akadeemiline taust, rõhutati eelkõige akadeemilise hariduse ja kutsehariduse erinevusi.

„/.../ oli piisavalt praktiline. Ütleme nii, et ülikoolis on ikkagi väga paljud asjad nii öelda loengu stiilis ja seda praktikat on suhteliselt vähe. /.../ Minu jaoks oli oluline see, et ma sain kõik üle korrata ja meelde tuletada. Ja see selline lihtne ja loogiline lähenemine aitas asju meelde tuletada. Mulle meeldis jah, et sellised lihtsad asjad tehti nagu selgeks.”

„Samas see oli ju midagi täiesti uut, mille järgi ma olingi tulnud. Täiesti teistmoodi oli võrreldes ülikooliga muidugi praktiliste tööde hulk. Teine aasta oli mõlemas koolis praktilisi töid hästi palju. Mida nagu oligi oodata kutsekoolist.”

„Hästi meeldis mulle see, et kui me õppisime ..., siis ikka läksime ja katsusime ja vaatasime, tegime ... ja läksime sinna keskkonda õppima, mitte ei istunud klassis. Praktiline ja hästi seotud.”

„Minu jaoks isiklikult oli kõige sümpaatsem asi see nii öelda õuesõpe, see oli nagu väga suur vaheldus ka sellele, mis tavaliselt toimub. Sa lähed välja, sa näed asju ja sa räägid. Noh, see on kuidagi päris, need asjad, mis sulle räägitakse, on nagu päris asjad.

Sa ei kujuta ette, et see on nagu päris, aga sa lähed ja vaatad ja need muutuvad kuidagi reaalseks.”

„Seda, et ma oskan seda tööd teha, mida ma läksin õppima. Ma teengi seda ja saan hakkama. See ongi, et see tegelikult ongi amet. Selle mida mina läksin õppima, seda ma saingi.”

„Kutsekoolis oli tore see mitmekülgsus, väga palju erinevaid teadmisi ja oskusi ja väga palju praktilist poolt.”

Mitme uuritava puhul tuli intervjuu käigus välja, et enne kutsekooli õppima asumist arvasid nad, et õppimine on kindlasti lihtsam kui ülikoolis. Neile oli üllatuseks, et õpetajate nõudmised on väga kõrged ning kõik suhtuvad õppimisse väga tõsiselt. Kohati peeti esitatud nõudmisi ehk liigagi kõrgeiks.

„/.../ ma arvasin, et kutsekool on ikkagi lohvkam. Et sa lähed sinna, mingi kutsekas jne, aga ei, sa pidid ikka õppima ja mõlemas koolis oli esimene aasta ikka eriti hull. /.../ Kui sul sessi ajal on ikka 3 kontrolltööd, ühe lõpetad, hakkad järgmiseks valmistuma ja kõik võtavad seda väga tõsiselt. /.../ Ja ei ole sellist suhtumist, et las olla. Kõik võtavad ikka väga tõsiselt. See nagu motiveerib sind ka paremini pingutama.”

„Ei olnud üldse lihtne, kui päris aus olla. Ei olnud lihtne, oli teistmoodi. Ülikoolis oli vähem aineid, mis mind niimoodi huvitasid. Siin oli natukene aineid, mis mind jätsid täiesti külmaks ja mille tegemine oli piin, aga ma olin täiskasvanud ja ma teadsin, et nendest asjadest, mis koolis teha antakse, me ei aruta, kas need on mõistlikud või mitte, need tuleb lihtsalt ära teha.”

„See, et mul oli erialane taust, see tegi õppimise mulle kindlasti lihtsamaks. Ma arvan, et teisest valdkonnast tulnuna oleks mul kindlasti palju raskem olnud ja ma oleks pidanud palju rohkem tööd tegema. See tegi küll asja lihtsamaks, aga ma ei ütleks nüüd, et mul ei olnud midagi õppida ja et ma ei pidanudki mitte midagi tegema. Igale asjale saab ikkagi erineva nurga alt läheneda.”

Õpingukaaslased ja grupi mõju

Mitmel korral rõhutasid intervjuueeritavad grupi tähtsust õpingute kõige olulisema mõjutajana ning nad tõid välja, et rasketel momentidel olid just grupikaaslased need, kes innustasid õpinguid jätkama.

„... väga positiivne avastamise tase oli inimesed. Kui ma vaatan oma elu kõiki õpingu-gruppe, siis see on ikka topp number üks olnud. See, ma arvan on olnud kõige suurem pluss selle õpingu juures, ühel hetkel ikkagi innustas see, et seltskond oli jube hea.”

„Aga ma peaks ütleva, et meie kursus oli äärmiselt tore ja perekondlik kursus. See andis sellele asjale hästi erilise magusa maitse [naer]. Grupi toetus oli väga suur. Võib olla ongi üks küsimus, et kuidas valida grupp, keda õppima võtta, kuidas luua grupp, kui nad on õppima tulnud.”

Intervjuueeritavate hinnangul kujunes grupikaaslastest sageli suur sõpruskond, kellega ka pärast õpingute lõppu aktiivselt edasi suheldakse. Grupikaaslaste toetus võib osutada oluliseks, kui õppijal on isiklikke probleeme, mis takistavad õpingute sooritamist.

„Meil oli minu meelest väga värvikas grupp. Huvitavate elualade esindajad ja mõned juba töötasid erialal, mõni õppis lihtsalt ja täiendas, soovis saada uusi teadmisi. Mõnel oli töökoha saamise motivatsioon, mõnel kvalifikatsiooni tõstmise motivatsioon. Üldiselt olime ikka väga ühtne grupp ja saime omavahel väga hästi läbi. Õppisime ka ühikas koos ja sellist üksteise toetamist oli päris palju, mingit kärukeeramist küll ei olnud. See toetamine laienes ka isiklikule elule, inimesed toetasid üksteist ka laiemas plaanis.”

Õpinguid toetav võrgustik

Intervjuude põhjal saab väita, et üheks olulisemaks kriteeriumiks täiskasvanuna õpingute edukaks sooritamiseks on õpinguid toetav võrgustik.

„Põhimõtteliselt olin ikka nädala kuus kodust ära ja taustajõududele andis see ikka tunda küll. Üks laps läks selleks hetkeks kogu aeg vanavanemate juurde. Ega ma muidu ei oleks saanud selliseid kohustusi võtta, kui ei oleks sellist võimalust olnud.”

„No mul pere teab, et minuga ei ole mõtet vaielda, et seda, mida ma pähe võtan, seda ma ka teen. Neil jääb ainult üle nõustuda ja toetada. Ja siis oligi, et üks ma võtsin vahepeal abikaasa kaasa, kes jalutas kooli juures lapsega või õe võtsin kaasa ja vahest ämma või vahest ema. Kusjuures kooli poolt mulle hullult meeldis see, et võimaldati meile seal ühikatubasid kasutada, mis oli tõesti väga positiivne.”

Kokkuvõte

Uurimistöö tulemuste põhjal selgus, et kutseõpingute alustamise motiivid võivad olla väga erinevad, enim toodi välja, et tegemist oli huvitava erialaga ning soov oli õppida midagi praktilist. Samuti oli mitmel juhul õpingute alustamise motiiviks soov ennast arendada ning võimalus saada vaheldust töö ja kodu rutiinist.

Enim mõjutavad õppimist positiivselt:

- õpetajad ja nende professionaalsus,
- praktiline õpe ja põnev eriala,
- kaasõpilaste toetus ja grupivaim,
- täiskasvanud õppija isikuomadused ja enesejuhitavus,
- õpinguid toetav võrgustik.

Enim takistavad õppimist:

- õpetajad ja nende ebaprofessionaalsus,
- ebareaalne õpingute ja iseseisvate tööde maht,
- läbimõtleмата kodused ülesanded ja õppetundide ebaefektiivsus,
- ajaressurss (õppimise ja töö ühitamine).

Kutsekooli astunud mittetraditsioonilistele õppijatele oleks õpingute alguses oluline korraldada sissejuhatav seminar, tutvustamaks, kuidas õppija saaks oma õpinguid kutsekoolis ise paremini juhtida. Põhjalikult tuleb tegeleda õpetajate valikuga, et tagada õppetöö kvaliteet, sest nagu uuringustki ilmneb, on nii õppetööd soodustava kui takistava tegurina esikohal õpetaja.

Kasutatud kirjandus

- Alheit, P.** (2011). *The Biographical Perspective: A New Approach to Lifelong Learning*. Jõgi, L., Krabi, K. (Kogumik). Raamat õppimisest. Õppides täiskasvanuks – õppimine erinevates perspektiivides (lk 48–64). Fontes.
- Crossan, B.; Field, J.; Gallacher, J.; Merrill, B.** (2003). *Understanding Participation in Learning for Non-traditional Adult Learners: Learning careers and the construction of learning identities*. *British Journal of Sociology of Education*, 24, 1, 55–67.
- Gravani, M. N.** (2012). *Adult learning principles in designing learning activities for teacher development*. *International Journal of Lifelong Education*, 31, 4, 419–432.
- Illeris, K.** (2006). *Lifelong learning and the low-skilled*. *International Journal of Lifelong Education*, 25, 1, 15–28.
- Illeris, K.** (2013). *Workplace Learning and Learning Theory*. Külastatud aadressil <http://dpb.dpu.dk/dokumentarkiv/Publications/20060117143424/CurrentVersion/knudd.pdf>
- Jarvis, P.** (1998). Täiskasvanuharidus ja pidevõpe. Kirjastus SE&JS
- Jeedas, P.** (2011). Õppimine eeldab julgust olla inimesena kohal. Jõgi, L., Krabi, K. (Kogumik). Raamat õppimisest. Õppides täiskasvanuks – õppimine erinevates perspektiivides (lk 118–125). Fontes.
- Kenner, C.; Weinerman, J.** (2011). *Adult Learning Theory: Applications to Non-Traditional College Students*. *Journal of College Reading and Learning*, 41, 2, 87–96.
- Kiss, K.** (2012). Õpetaja professionaalsuse kirjeldused õppeülesannetes. Publitseerimata magistritöö. Tartu Ülikool.
- Knowles, M. S.; Holton III, E. F.; Swanson, R. A.** (2005). *The Adult Learner (6th Ed): The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development*. USA: Elsevier Inc.
- Kohler Giancola, J.; Grawitch, M.; Borchert, D.** (2009). *Dealing With the Stress of College. A Model for Adult Students*. *Adult Education Quarterly*, 59, 3, 246–263.
- Kutsehariduse valdkonna statistika põhinäitajad 2011/12. õppeaastal (2012)**. Külastatud aadressil <http://www.hm.ee/index.php?048182>
- Lønstrup, B.** (1997). Avatus täiskasvanute õpetamisel. Tallinn. Eesti Vabaharidusliit.
- Merriam, S. B.; Caffarella, R. S.** (1999). *Learning in Adulthood*. (2nd Ed). Jossey-Bass Publishers, San Francisco.
- Mezirow, J.** (1997). *Transformative Learning: Theory to Practice*. *New Direction for Adult and Continuing Education*, 74, summer, 5–12.
- Märja, T.; Lõhmus, M.; Jõgi, L.** (2003). Andragoogika. Raamat õppimiseks ja õpetamiseks. Kirjastus Ilo

- Pilli, E.** (2005). Iseseisva töö kavandamine ja toetamine. Jõgi, L., Ristolainen, T. (Kogumik). Õppimine ja õpetamine avatud ülikoolis. (lk 313–321). Tartu Ülikooli kirjastus.
- Rogers, A.** (2002). *Teaching Adults* (3rd ed.). *Open University Press*.
- Roosmaa, E-L.; Tamm, A.** (2010). Täiskasvanutel hariduse omandamist võimaldavad koolid ja õppetöö korraldus. Roosalu, T. (Koost.). Kolmekesi elukestvas õppes: õppija, kool ja tööandja (lk 38–43). Tallinna Raamatutrükikoda.
- Roosmaa, E-L.; Tamm, A.; Roosalu, T.** (2010). Täiskasvanud õppijate hoiakud ja kogemused Euroopa riikide andmete põhjal. Roosalu, T. (Koost.). Kolmekesi elukestvas õppes: õppija, kool ja tööandja (lk 19–32). Tallinna Raamatutrükikoda.
- Ruul, M.** (2004). Täiskasvanud õppijate ja tudengite õpimotivatsiooni võrdlus Tartu Ülikooli näitel. Publitseerimata bakalaureusetöö. Tartu Ülikool.
- Scanlon, L.** (2009). *Identifying supporters and distracters in the segmented world of the adult learner. Studies in Continuing Education*, 31, 1, 29–43.
- Schuetze, H-G.; Slowey, M.** (2002). *Participation and exclusion: A comparative analysis of non-traditional students and lifelong learners in higher education. Higher Education*, 44, 3–4, 309–327.
- Täiskasvanuhariduse valdkonna statistika põhinäitajad** (2012). Külastatud aadressil <http://www.hm.ee/index.php?044676>
- Wyatt, L.** (2011). *Nontraditional Student Engagement: Increasing Adult Student Success and Retention. The Journal of Continuing Higher Education*, 59, 1, 10–20.

ALGAJATE KUTSEÕPETAJATE HINNANGUD ENDA KOHANEMISELE ESIMESEL TÖÖAASTAL KAHE KUTSEKOOLI NÄITEL

Katrin Puskar

Tartu Ülikooli kutseõpetaja bakalaureusetöö põhjal

Sissejuhatus

Ühiskonna ootused õpetajale on väga suured, mõjutab ju õpetaja töö paljude inimeste väärtushinnangute, eetiliste tõekspidamiste ja sotsiaalse toimetuleku kujunemist (Caricosa *et al.* 2007). Kooli tööle asuvad inimesed pole aga nende ootuste täitmiseks kohe piisava ettevalmistusega. Paraku annab akadeemiline õpetajakoolitus ettekujutuse peamiselt teoreetilistest lähtepunktidest ning praktiline elu seab algaja õpetaja varem mittekogetud situatsioonidesse (Rajalo ja Vakker 2012). Võiks ju arvata, et õpetaja peamine töö on tundide andmine, kuid tegelikult jääb suur osa töömahust väljapoole tundide andmist ning algajad õpetajad ei oska sellega arvestada. Õpetajakoolituse liigset akadeemilisust ning vähest seotust reaalse koolieluga tuuakse välja nii haridusministeeriumi uuringutes (Aru ja Kaldma 2001) kui ka teistes uuringutes (Rajalo ja Vakker; 2012; Ryan 1986; Barber ja Mourshed 2007). Ryan (1986) märgib, et suur paberitöö ja muude tegevuste maht on algajatele õpetajatele üllatav, sest akadeemilises koolituses selliseid teemasid üldjuhul ei käsitleta.

Riiklikult on Eestis alates 2004. aastast rakendatud kutse aasta programmi, mille peamise eesmärgina tuuakse esile õpetaja toetamist kohanemisel. Samas ei ole kõigil võimalust selles programmis osaleda, ka ei saa kõik kooli tööle asuvad õpetajad endale juhendajat (mentorit) või ei ole nad juhendaja tööga rahul (Eisenschmidt 2005). Leppik (2002) toob eraldi probleemina välja kutseõpetajate üldise ebakindluse ja madala motiveerituse.

Artikkel vaatleb algajate õpetajate kohanemist esimesel tööaastal ja kaardistab algajate kutseõpetajate hinnanguid esimese tööaasta peamistele kohanemisprobleemidele. Vastuseid püütakse leida järgmistele küsimustele:

- kuidas kirjeldavad algajad õpetajad oma ettevalmistust tööle asumiseks õpetajana (varasemad kogemused, ettekujutus erialast, ootused);
- kuidas tajuvad ja kirjeldavad algajad õpetajad kohanemisprotsessi koolisüsteemis ja missuguseid probleeme sellega seoses esineb;
- missuguseid lahendusvariante või ettepanekuid pakuvad algajad kutseõpetajad, et muuta algaja õpetaja kohanemisprotsessi sujuvamaks.

Artikkel põhineb kvalitatiivsel uurimisel. Valim koosnes neljast varasema kogemusega kutseõpetajast, kes töötasid erinevates koolides. Kuna kvalitatiivse uuringu eesmärk on jõuda väikese hulga inimeste isiklike kogemuste uurimise, kirjeldamise ja tõlgenduste kaudu väga personaalsete maailmapiltide avamiseni (Laherand 2008), siis oli valim teema kirjeldamiseks vajaliku info kogumiseks piisav. Intervjuueeritavate tekst on välja toodud kaldkirjas.

Õpetaja professionaalne areng

Õpetaja professionaalsus eeldab väga põhjalikku tööd ainesisuga, sügavat õpistiilide mõistmist ning protsesside juhtimise võimet ja õppimise üldise sotsiaalse konteksti tajumist (Sarv 2013). Samas märgitakse ka, et Eestis on pedagoogide jaoks need valdkonnad teadvustamata. Üldjuhul tunnevad kutseõpetajad end erialasel tugevana. Nõrkustena tuuakse välja pigem pedagoogiliste oskuste nappust.

Eisenschmidt (2013) väitel on õpetajatöö pidev katsetamine, kogemine, uurimine ning oma tegevuse analüüsimine ja arendamine. On väidetud, et õpetajaks õppijad ei omanda ülikoolis oskust ennast analüüsida, hinnata ja juhtida ning sageli puudub ka sisemine vajadus seda teha (Rajalo ja Vakker 2012). Eespool märgitule toetudes peaks õpetajaks õppida soovijate hulgas rakendama põhjalikumalt isikuomadustest lähtuvat hindamist ja valikut, et välja selgitada suurema potentsiaaliga ja motiveeritumad kandidaadid. Edukas professionaalne areng saab toimuda isiku enda sisemise soovi ja püüdluse ning teadvustatud tegevuse kaudu. Seega on professionaalse arengu üks vältimatu osa isiku enda tegutsemine, oma tegevuse analüüsimine ja sellest järelduste tegemine.

Õpetaja kohanemine tööprotsessis

Kohanemise all võib mõista õpetaja toimetulekut ja arengut töökeskkonnas. Ka kutseõpetaja kutsestandardis (Kutsestandardid 2012) on kohanemisvõimekust muutuvates oludes oluliseks peetud. Clarke ja Hollingsworth (2002) sõnastavad kohanemist kui vastust välistele oludele, mis õppimise kaudu toob kaasa ka isikliku arengu. Kallasmaa (2003) kirjeldab kohanemist kui isiksuse varasemate hoiakute, püüdluste, harjumuste ja toimimisviiside muutumist või muutmist. Seejuures peetakse oluliseks suutlikkust hinnata olukorda ning võimekust võtta vastu otsuseid, mis tagavad kohaneja ja ümbritsevate heaolu. Hea kohanemisvõimega inimene on emotsionaalselt stabiilne, optimistlik ja sotsiaalsele suhtlusele avatud.

Kohanemine on väga personaalne protsess ja paljude õpetajate jaoks on esimene tööaasta elu suurim väljakutse, kus iga ebaõnnestumist võidakse tõlgendada kui isiklikku läbikukkumist. Kui tööle asudes on algajate õpetajate puhul valdav positiivne „fantaasia” etapp, siis esimesel tööaastal asendub see „ellujäämise” etapiga (Kevin 1986).

Mõnedki kolleegid on kirjeldanud oma esimest tööaastat kui „uju või upu” situatsiooni, mis aga ei kesta hetke, vaid terve aasta. Äärmuslikud ja esialgsest ettekujutusest väga erinevad situatsioonid sunnivad algajat õpetajat rakendama kogu oma energia esmasele toimetulekule. Tõhus professionaalne areng kohanemisetapi eesmärgina on ebarealistlik.

Algajad õpetajad omavad ametisse asudes suurepäraseid teoreetilisi teadmisi, mõningal määral praktilisi kogemusi ning eeldusi õpetajatööks. Sattudes uude keskkonda ja oludesse ei pruugi omandatud teadmised, tõekspidamised ja arusaamad osutada rakendatavaks ja piisavaks. Iga uus päev koolis oma ainulaadsuses eeldab toetumist millelegi, mille kohta ei leidu käsiraamatutes kindlat tegevusjuhust või teoorias kindlat põhjendust. Taolised olukorrad võivad tekitada algajas õpetajas ebakindlust, teadmatust ning raskusi kohanemisel. Sellises situatsioonis sõltub palju sellest, kuivõrd kohanemisevõimeline on algaja õpetaja isikuomadustelt. Eisenschmidt (2003) hinnangul tuleb õpetajana tööle asumisel kasuks ka elukogemus ning varasem töökogemus.

Seoses õpetajakoolituses omandatud teadmiste ja oskustega toob Krull (2003) välja probleemi, et õpitud teoreetilised teadmised jäävad sageli praktikasse rakendamata, sest kooli sattudes algaja õpetaja pigem jäljendab eeskujuks olevat kogenumat kolleegi või enda kunagisi õpetajaid. Samas märgitakse, et igapäevane õpipoisi meetodil õppimine on parim viis praktiliste õpetamisoskuste omandamiseks (Krull 2003). Võib juhtuda, et algajal õpetajal pole koolis tegelikult kellelegi toetuda või kedagi eeskujuks võtta. Eri-nivate uurijate hinnangul (Aru ja Kaldma 2001; Loogma *et al.* 2009) on Eesti õpetajakond üldiselt (sh ka kutsehariduse valdkonnas) suhteliselt eakas ja pikaajalise staažiga ning nende õpetamismeetodid on vananenud. Tööle asuv õpetaja ei pruugi leida kolleegide hulgast kedagi, keda õpetamismeetodites eeskujuks võtta, sest ta ise on näinud ja kogunud juba tõhusamaid õppemeetodeid, mille praktikas rakendamist kollegiaalne keskkond ei pruugi mõista ja soosida.

Intervjuude käigus tuli välja mitmeid nüansse, millega algajad õpetajad eelnevalt polnud osanud arvestada. Mainimist leidis asjaolu, et õpetamisprotsessiga otseselt mitte-seotud tegevust oli väga palju, et õpetaja peab olema kursis paljude väljapoole eriala jäävate temadega. Tõsteti esile ka hindamise, päevikute täitmise ja töökavade koostamise keerukust.

„Tegelikult ei olnud kasu (üliskoolis õppimisest). Ütleme nii, et ülikoolist on kasu olnud, aga töökava koostamisel ei olnud, sest töökavas sa lähtusid ikkagi reaalsest olukorrast.“

„Ma olin ise koolipingist tulnud (õpilasena), ma teadsin väga palju asju, mis puudused on, mis kõik tuleks teisiti teha ja põhimõtteliselt selle mõttega ma läksingi, et ma teengi nüüd paremini, kui mind on õpetatud./.../ Et me nagu ei leidnud, et meil oleks neilt midagi õppida.“

Toetus ja selle olulisus kohanemisprotsessis

Kuigi tavaliselt viib õpetaja tundi läbi üksinda, töötab ta siiski kollektiivis. Mitmed autorid (Eisenschmidt 2005; Killeavy 2010; Lam ja Yan 2011) rõhutavad koolikollektiivi kui tugisüsteemi suurt mõju iga õpetaja ametialasele arengule. Ideaaljuhul võiks koolis rakendada algaja õpetaja koolitus- ja kohanemisprogrammi, mis tagaks võimalikult vabalt ja efektiivse kohanemise kolleegide, juhtkonna ja kooli reeglitega. Kohanemisprogrammi osaks peaks olema isiklik mentor kogunud kolleegi näol, kellega saaks arutada kohanemisprotsessi rõõme ja valusid ning kes tagaks asjakohase ja optimaalse info.

Õpetajakarjääri esimesel aastal suudab algaja õpetaja arendada peamiselt esmaseid kutseoskusi (õpetamisviisi, õpikeskkonna kujundamine), samas kujuneb sel ajal välja ka peamine osa õpetamisvõimekusest.

Erinevates uuringutes on toodud välja sarnased algajate õpetajate kirjeldused esimese tööaasta kohta – ülekoormatus, isoleeritus, hirm, stress, toetuse ja tunnustuse puudumine, distsipliiniprobleemid. Algajad õpetajad ootavad kolleegidelt eeskätt julgustust, lugupidamist, turvalist õhkkonda, juhendamist ning ideede jagamist (Anhorn 2008).

Intervjuudes kõige enam rõhutamist leidnud probleemiks kujuneski see, et kool andis väga vähe infot õpetajate tööülesannete ja üldse koolisüsteemi toimimise kohta. Ka ei leitud konkreetseid töökavasid või vajalikke dokumente, puudus info, kes ja millistel koosolekutel peab osalema. Õpetajate sõnul tekkis neil seetõttu erinevaid probleeme seoses kohustuste täitmise ja üritustel osalemisega. Kuna mõned õpetajad asusid tööle alates teisest veerandist, siis ei olnud neil võimalust osaleda algajatele õpetajatele ettenähtud kahepäevases tutvustusprogrammis ning sellega seoses märgiti ebakindlust ja teadmatust. Ilma mentorita õpetajad olid tihti segaduses, et kelle poole probleemidega pöörduda. Samuti öeldi, et koolikollektiiv oli väga suur ja isegi nägupidi oli esilagu keeruline kõiki meelde jätta.

„Kõige raskem oligi orienteeruda selles süsteemis, millest absoluutselt ei räägitud, kõik võtsid seda iseenesest mõistetavalt. Ei seda üldist süsteemi või nagu seda koolielu ei tutvustatud absoluutselt.”

„Puudus ülevaade, kelle poole pöörduda. /.../ei osanud selles (süsteemis) orienteeruda. /.../maja on suur ja ei tea, kus mis asub.”

„Kõik nagu tegutsesid nii, et ei olnudki midagi aluseks ja polnud ju mitte mingisugust õppekava! /.../Lihtsalt lampi! /.../Kuidas ma lähen tundi?”

„Aga näiteks seda ma ka ei teadnud, et kuidas päevikut täita. /.../et kui palju neid arvestuslikke hindeid..., arvestusi võiks nagu ühes selles perioodis teha, et sellest nagu ei räägitud.”

„/.../Segadust oli alguses ikka päris palju /.../. Enda peas oli ka palju segadust.”

Edu ja ebaedu

Oma esimese tööaasta meenutamisel kasutasid õpetajad rohkesti tunnete ja emotsioonidega seotud väljendeid. Kõige enam leidis märkimist teadmatus, hirm, ebakindlus, segadus (mida ja kuidas teha, seda eriti tunni läbiviimisega seoses). Kardeti, et kuidas õpilased üldse vastu võtavad ja kas õpetaja suudab end piisavalt kehtestada. Üks õpetajatest mainis koguni, et tundis kogu esimese aasta jooksul hirmu ja ebakindlust tundi minna.

„Jah, et mul oli kõik nagu nii uus ja ma ausalt öeldes ei teadnud, et mida ja kuidas ma õpetama hakkan. /.../ Et võib olla seda ma nagu natuke kartsin, et ma ei suuda nagu nii hästi ennast kehtestada.”

Kaks peamist faktorit, mida tundide ettevalmistamisega seoses välja toodi, seonduisid õppematerjalide ja ajaplaneerimisega. Intervjuueeritud õpetajad kurtsid, et nende eriala spetsiifilisust arvestades ei ole eestikeelseid valmis õppematerjale ja enamik tunnimaterjale tuli ise ette valmistada. Õpetajate jaoks tähendas see nullist alustamist. Loomulikult võttis see väga palju aega ja oli ka keerukas. Lisaks oli õpetajate jaoks esialgu raske arvestada, kui palju aega võtab mingi osa ettekandmine või näiteks kui mitu slaidi võiks üheks tunniks planeerida.

„Ma ütlen, et materjali oli väga vähe. /.../Aja planeerimine oli küll väga raske, et tunni planeerimine ses mõttes, et ma nüüd teaks, et kas mul sinna nüüd kulub tund aega või kaks tundi, et alati pidid nagu väga palju olema ettevalmistanud selleks.”

Intervjuudes rõhutasid õpetajad erinevaid faktoreid, mis tunni läbiviimist segasid või nende jaoks ootamatud olid. Võõras keskkond ja uued õpilased, liiga suur auditoorium, vähene kogemus rääkida mitu tundi järjest, osa õpilaste jutukus, tunnimaterjali vähesus või siis hoopis üleplaneerimine ja püüd siis kõike ühekorraga ette vuristada. Väideti, et rohke materjali hulgaga püüti mõnel korral kompenseerida oma ebakindlust ja vältida olukorda, kus neil justkui polegi midagi õpilastele rääkida. Õpetajate endi sõnul tahtsid nad korraga hästi palju õpetada ja kõike seda, mida ise teadsid, õpilastele edasi anda, kuid ei omanud kindlustunnet, kas õpilased neist aru saavad.

„Tahtsid kõike anda, aga eksju...aga /.../ noh see kasutegur mis õpilasteni jõudis, ma ei kujuta ette seda hästi.”

Õpetajad arvasid, et erialaselt on nad küllalt pädevad, kuid puudustena märgiti, et esialgu ei kasutatud tunnis õpetajakoolituses õpitud pedagoogilisi võtteid (nt tunni sisse- ja väljajuhatamine, kokkuvõtete tegemine jne).

„Jah, oma ainet ma arvan, tunnen hästi, sest vaata, ma käisin koolis ja olen mitmetel koolitustel käinud. /.../ et kas ma üldse suudan niimoodi seda ainet anda, et neil on põnev ja et nad kuulavad.”

Samuti tõid kõik õpetajad välja selle, et puudus kogemus pikalt rääkida ning seetõttu kujunesid loengud sageli teemade poolest hüplikuks ning kaootiliseks. Ka õpilaste vähest kaasamist mainiti. Alles siis, kui õpilased hakkasid rohkesti küsimusi esitama, said õpetajad aru, et midagi on valesti – kas räägiti liiga kiiresti või ebaselgelt. Positiivsena tajuti oma vigade kiiret avastamist ja tunnistamist ning ilmnunud olukordadele otstarbekate lahenduste leidmist.

„Ma arvan, et tegin seda valesti, et ma liiga palju mõtlesin iga sõna üle, mis ma tahtsin öelda. Kui ma sinna tundi lähen, siis ma pean olema selle aine lainel ja ma ei tohi millelegi muule mõelda. Et kui ma millelegi muule hakkam mõtlema, siis mul läheb mõte ära ja kõik läheb meelest ja sassi.”

Märgiti, et alguses puudus ajataju ja et tundide ajaplaneerimine oli väga keeruline. Ka üldine ajaplaneerimine, st pikemas perspektiivis, tekitas õpetajatele raskusi, kui palju aega kulutada tunnivälisetele tegevustele, kui palju tööde kontrollimisele või hoopiski enda isiklikule elule.

„Lihtsalt ei oska ette kujutada, kaua ma seda räägin, /.../ ja need rühmatööd, et mõnikord võttis rohkem aega, mõnikord ma improviseerisin, andsin neile lisäülesandeid. /.../ Jah, alguses jäi nagu aega üle. Võib-olla oli asi selles, et ma olin sellises pabinas, et ma liiga kiirelt vuristasin ette. Õpilased ei saanud sõna ja ei tekkinud sellist diskussiooni. Et see oli viga ja sellest ma sain pärast aru.”

Intervjuu tulemustest tuli ühe nüansina esile veel hindamise keerukus algaja õpetaja jaoks, mõne õpetaja arvates koguni kõige raskem tegevus koolis. Uutele õpetajatele ei olnud kool koostanud juhendeid, mistõttu puudus neil võimalus iseseisvalt uurida, millal tuleb hinded sisse kanda, millist hindamismeetodit kasutada – kujundavat või eristavat jne.

„See hinnete pool, et kuidas hinnata, et see tekitab raskusi. Aga peale hinnete on ju ka tähed, mida panna...”

Ebaedu ja rahulolematuse ning sellest tulenev madal enesetõhusus ja stress võivad põhjustada õpetajas käega löömise tunde, mistõttu enam ei pühenduta oma tööle, vaid püütakse leida uus amet (Kevin 1986; Poom-Valickis 2007; Reiska ja Eisenschmidt 2010).

„Praegu ma mõtlen, et tegelikult lihtsam on olla lihttööline kui õpetaja. ...kell kukub, ei ole mingeid kohustusi.”

Samas ei saa öelda, et raskused ja keerukad olukorrad mõjuvad arengule vaid pidurdavalt. Mõningal puhul võivad just uued ja ebakindlad olukorrad ning keerukad nõudmised soodustada õppimist ning arengut. Esialgne ebapädevusest tulenev ebakindlus võib viia protsessi eduka läbimise korral suurema enesekindluse ja võimekuseni ehk aidata kaasa kohanemisele (Ruohotie ja Korpolainen 2008).

Ka intervjuueeritavad leidsid positiivseid ja innustavaid nüansse. Märgiti rahulolu, valmisolekut väljakutseteks, tegutsemistahet. Toodi välja häid suhteid õpilastega, samuti erinevate uute ülesannetega iseseisvalt toimetulekut. Lisaks tundsid õpetajad, et uued olukorrad on hea väljakutse ja miks mitte proovida.

„See õpetajatöö iseenesest ei tekitanud minus mingisugust hirmu. /.../. Et siis ma sain sellega nagu hakkama/.../”

Ka tuleb positiivsena märkida seda, et vaatamata mainitud raskustele ja probleemidele ei plaaninud ükski õpetajatest ametit vahetamist.

„Ei, selliseid hetki, mil ma oleks mõelnud, et ei taha enam, ei olnud.”

Esimese aasta lõpuks tundsid õpetajad end palju kindlamini. Isegi kui alguses tajuti probleeme, märgiti hiljem, et need polnud ületamatud raskused ja et kohaneti nii kollektiiviga, õpilastega kui kooli reeglitega. Õpetajate endi sõnul suurenes esimese aasta lõpuks nende enesekindlus nii tundide andmisel kui ka isiksusena üldiselt.

Vaid üks õpetaja mainis, et tunneb end esimese tööaasta kevadel siiski veel ebakindlalt, kuid siiski suhtus ka tema oma töösse optimistlikult.

Tagasiside

Arenev õpetaja peab suutma reflekteerida, see tähendab ausat enesesse ja enda tegevusse süüvimist ning küsimusi „Kui hästi ma seda tegin?“, „Kas ma suudan veel paremini?“. Efektiivselt õppida ei saa ilma reflekteerimiseta (Spencer 2011), mille üheks aluseks peaks olema kolleegidelt, õpilastelt ja mentorilt saadud tagasiside (Eisenschmidt 2003). Kogenumate kolleegidega koostöö aitab algajal õpetajal professionaalselt areneda (Anhorn 2008). Algajad õpetajad peaksid saama esimesel aastal tagasisidet kogu oma tegevuse kohta klassiruumis, seda nii õpetamismeetodite kui ka klassi distsipliini juhtimise kohta.

Õpetajana tööd alustanud võiksid aktiivsemalt taotleda õpilastelt, kolleegidelt ja ka lapsevanematelt oma tööle tagasisidet. Toetav ja positiivne tagasiside soodustab õpetaja eneseusalduse ja -kindluse kujunemist, paremat toimetulekut ning professionaalset arengut. Seevastu pidev negatiivne kogemus ja tagasiside võivad takistada tõhusat refleksioonioskuste kujunemist ning algaja õpetaja kohanemist (Eisenschmidt 2003).

Õpetajate hinnangul ei saanud nad esimesel aastal piisavalt tagasisidet ei mentorilt ega kolleegidelt. Oodati just analüüsivat ja arutlevat tagasisidet, mille puudumine tekitas teadmatust ja ebakindlust. Õpetajad ise arvasid, et nad tegid oma tööd hästi, aga siiski väljendati kahtlust, kas teistele see ka nii tundub.

„Alguses küll ei olnud...(tagasisidet.) Aga minuni ei jõudnud selles suhtes kunagi mitte midagi/.../ Aga et oleks keegi kolleegidest öelnud, seda ei olnud /.../ Tegelikult ei olnud midagi, eks me ise kiitsime ennast.“

Samas tõid õpetajad välja, et see vähene tagasiside, mis nendeni jõudis, oli siiski positiivne. Kindlasti on see algaja õpetaja jaoks väga motiveeriv ning annab jõudu kõigi raskuste kiuste siiski edasi tegutseda.

„No kui me käisime Slovakkias võistlustel, siis ma sain küll paarilt õpilaselt väga head tagasisidet. /.../ Aga tundides, enamjaolt ikka sai positiivset tagasisidet.“

„Ja no ütleme, et selle kaugõppe kohapealt oli see, et nad olid väga rahul tegelikult/.../. Ütleme tagasisidena see, et nad tahavad minuga jätkata /.../. Ja ma ütlen, et kui nad päriselt lõpetasid, siis nad olid kõik väga rahul.“

Töökohustuste rohkus, ebaõiglane tööjaotus

Sellele vaatamata, et vaid üks õpetajatest töötas esimesel tööaastal täiskohaga, selgus vestluste käigus, et algajate õpetajate jaoks oli esimesel tööaastal koormus nende endi arvates liiga suur.

„Et see koormus oli ikkagi päris raske.“

Märkimist leidis ka asjaolu, et õpetajate meelest püüti neile anda rohkem ülesandeid kui teistele õpetajatele. Ning eelkõige selliseid ülesandeid, millega kogenumad õpetajad tegeleda ei soovinud. Õpetajad tundsid, et nende oskused ja kogemused ei võimalda veel selliseid ülesandeid täita ning et nad oleksid vajanud abi.

„Pigem tekkis see olukord, kus meid hakatigi ära kasutama... Et kõik see tuligi lõpuks meie kaela, et noh ainult meie tegime, et mitte mingisugust jagamist enam ei toimunud. /.../ sest lõpuks oligi, et eksamid ja mis seal olid, tulid kõik meie kaela ja lõpueksami korraldamine ja kõik sellised asjad./.../ mind põhimõtteliselt puuti, saadeti sinna (kooliväline üritus), et mine sina.”

Mentor, juhendaja

Kõik õpetajad mainisid juhendaja vajalikkust. Kirjeldati ka väga täpselt, mida mentorilt oodatakse, ning selgus, et sisuline juhendamine on ülioluline. Esitatud ootuste kirjeldused võiksid aidata ka mentorite koolitajatel tõhustada mentorite väljaõpet.

„Igal juhul ma arvan, et tegelikult see on nagu ülioluline, kogu see mentorlus ja üleüldse juhendamine ka nendele, kes juba teevad tööd. /.../ kui mul oleks kõrval inimene, kes mulle peegeldab, seda, mida ma teen./.../ Peegeldab, minuga suhtleb, me analüüsiks /.../ mitte me ei analüüsiks, vaid mina analüüsin tema abiga, siis ma usun, et ma oleks veelgi kiiremini ja kaugemal... mitte see, et ta tuleb sulle näpuga näitab, mis valesti, vaid ta n-ö küsimustega suunab sind, ta ärgitab sind mõtlema asjade üle – vot see on see mis aitab /.../”

Kahel intervjuueeritaval puudus esimesel aastal ametlikult määratud mentor. Keeruline on hinnata, millisel määral nende kohanemine ja töötulemused olid kehvemad võrreldes õpetajatega, kellel oli mentor. Vastajad ise rõhutasid mentori vajalikkust ja avaldasid arvamust, et koolis polegi praegu selleks sobivat inimest.

„Meie koolis küll mitte (sobivat mentorit) /.../ No ma ütlen, et selliselt nagu mina seda praegu näen ja aru saan, kuidas võiks need asjad olla, sellist inimest ei ole /.../ Siis igal juhul oleks vaja praktiliselt nii-öelda kõiki juhendada ja suunata pigem.”

Paraku kurtsid need õpetajad, kellele oli mentor määratud, et nad polnud juhendamisega rahul. Märgiti, et kuigi mentor oli juba aastaid ise õpetaja olnud, ei osanud ta märgata algaja õpetaja probleeme või muresid ning õpetaja pidi alati ise pöörduma mentori poole. Märgiti ka, et koostöö mentoriga oli liiga pealiskaudne.

„Ei, seda küll mitte (regulaarselt kokkusaamine) /.../ Ei selliseid analüüsisiosasid me ei teinud tegelikult. /.../ Juhendaja oli ka, aga esiteks ei osanud ta kõigile küsimustele vastata.”

Tegelik olukord koolis tööd alustavate õpetajate juhendamisel ei ole hea. Pigem selguski, et esimene aasta oli justkui kompamise aeg ja õpetajad pidid ise kõigega hakkama saama.

„Kogu aeg ise kompasid, et nagu justkui polnudki kelleltki midagi rohkem küsida.”

Koostöö kolleegidega

Teiste õpetajate või muude koolitöötajatega koostöö kohta tõid õpetajad välja erinevaid arvamusi nii positiivsete kui ka negatiivsete näidetena. Vastustest nähtub, et kolleegid abistasid tundide ettevalmistamisel ja õppematerjalide hankimisel. Saadud ütluste ko-

haselt nimetati erinevaid aitajaid: teised õpetajad, osakonna juhatajast kuni direktorini välja. Märgiti, et kui ise abi küsida, siis ka aidati.

„Ei noh selles mõttes, kui mingi mure oli, siis ma küsisin õppedirektori käest, jah, seal ma saan alati abi pigem. /.../ No ikka, no mõned inimesed ikka pakkusid abi. Jah, kasvõi materjalide osas, ongi.”

Kuna osa õpetajatest töötas samas koolis, kus nad olid ülikoolis õppides praktika sooritanud, siis sellest ajast tuttavad õpetajad pakkusid samuti toetust. Ning toodi välja ka, et mõnede õpetajatega tekkis kohe parem kontakt ja ka koostöö.

„Et mul oli seal eelnev töökaaslane ja kelle käest ma sain siis nõu küsida. Aga teistest õpetajatest, oli küll üks õpetaja, kes ka mind aitas, kellega me alguses rohkem koos olime praktikatundides, tema siis mulle rääkis, mis on kohustused /.../”

Vastati veel, et kogenumate kolleegidega koostöö aitab end paremini määratleda, ehk oluline on võrdlusemoment, mis tasemel ollakse kolleegidega võrreldes.

„Jah, selles mõttes algajale kindlasti (koostöö tähtsus vanemate õpetajatega), et siis sa oskad ennast ka määratleda selle tasemele, selles olukorras.”

Paraku oli õpetajatel kolleegidega suhtlemisest ka mitmeid negatiivseid tähelepanekuid. Mõni õpetaja märkis, et ei saanud kolleegidelt üldse abi ning küsides kolleegidelt õp-
pmaterjalide jagamise kohta infot, sai ta hiljem teada, et sellisesse küsimisse suhtuti negatiivselt. Algaja õpetaja jaoks oli see kogemus väga ebameeldiv. Tema enda sõnul ta edaspidi enam ei küsi sellist abi.

Kokkuvõte ja soovitused

Õpetajakarjääri alustav inimene on suurte ootuste valguses asetatud keerulisse situatsiooni, kus teadmistest ja kogemustest sageli napib ning seetõttu võib kohanemine uues ametis kujuneda keeruliseks.

Õpetajate ettekujutus tulevases tööst ei vastanud reaalsele olukorrale koolides. Esile tõstetud olulisemad probleemid olid vähene koolipoolne informeerimine ja teavitamine töökohustuste ja koolisüsteemi kohta üldiselt ning juhendaja puudumine või tema eba-
piisavad oskused. Ootamatuna märgiti erinevate tunniväliste ülesannete rohkust. Puudustena isiklikes kompetentsides märgiti oskamatust planeerida aega, pedagoogiliste oskuste vähesust ning üldist teadmatust, ebakindlust ja hirmu tundide läbiviimisel.

Uurimuse tulemused kinnitavad, et kool kui keskkond peaks looma õpetaja kohanemiseks ja professionaalseks arenguks võimalikult soodsad tingimused ja õpetajat rohkem toetama.

- **Tööle asuvale õpetajale tutvustada põhjalikult kooli kui asutust, selle toimimise põhimõtteid, reegleid, süsteemi ja nõudeid dokumentatsioonile.** Häid tulemusi annaks spetsiaalne programm, mis lisaks ülevaatele kooli reeglitest sisaldaks ka ühisarutelusid kooli võtmeisikutega.
- **Koostada algajale õpetajale „uustulnuka” juhend.**
- **Määrata algajale õpetajale pädev mentor, kellel on ka realselt aega ja huvi temaga tegeleda.** Vastustest tuli esile algaja õpetaja passiivsus või julguse puudus abi või nõu küsida. **Mentor peab võtma initsiatiivi.**

- **Koolitada rohkem mentoreid.** Vastustest selgus, et ilmselt ei ole koolides piisavalt vajalike kompetentsidega mentoriteks sobivaid inimesi. Õpetajate töökoormus on sageli suur, mistõttu algaja kolleegi juhendamine ja toetamine on tõsine väljakutse ja lisakoormus. Vestlusest pikaajalise õpetaja- ja mentoritöö kogemusega kolleegiga: „*Praegu on mentorlus enamikel juhtudel formaalne. Tegelikult vajab ka mentor ise motiveerimist või vähemalt tasustamist – see tagaks, et mentorlus toimuks süsteemselt ja plaanipäraselt.*”
- **Pidada regulaarseid (arengu)vestlusi lühikeste ajavahemike tagant.** Kuna uued õpetajad kannavad eneses uut infot ja näevad asju värske (kõrval)pilguga, võib sellest olla kasu ka koolile.
- **Võtta kasutusele algaja õpetaja arengupäevik,** kuhu saaks teatud aja järel kirja panna nii vabas vormis märkmeid kui ka vastata teatud küsimustele, mis hõlbus-taks eneseanalüüsi.
- **Luu algajatele õpetajatele kogemuste vahetamise võimalusi (nii omavahel kui teiste kolleegidega).**
- **Abistada tundide ettevalmistamisel ja hindamissüsteemide rakendamisel.** Võiks kaaluda tundide ühist ettevalmistamist (eriti arvestades lõimitud õppe osakaalu suurenemist).
- **Anda ohtralt tagasisidet.**
- **Võimaldada tunnivaatlusi koos tagasiside ja aruteluga** (nii algaja õpetaja tundide külastamine kui kogenumate kolleegide tundide külastamise võimaldamine algajale õpetajale). **Sisehindamissüsteemi tuleb tõhustada** (algajate õpetajate sõnul külastavad õpetajad üksteise tunde lihtsalt seetõttu, et peab või mõni aine pakub neile isiklikult huvi, mitte soovist täita ülesanne sisuliselt, st püüda anda kolleegile konstruktiivset tagasisidet).
- **Mitte koormata algajaid õpetajaid üle tunniväliste ülesannetega.** Näiteks kooli esindamine ja õpilaste ettevalmistamine erinevateks võistlusteks on ülesanne, mida algaja õpetaja võiks teha mõne kogenuma kolleegiga koos, mitte aga üksi. Eriti halb on see kooliaasta alguses, mil õpetaja alles elab kooliellu sisse ja ei tunne veel piisavalt hästi õpilasi. Kui õpetajal on iseenda tegemiste ja ajaplaneerimisega keeruline toime tulla, siis sellised suurt ajakulu ja vastutust nõudvad ülesanded ei ole õigustatud.
- **Koolitada algajaid õpetajaid hindamise ja tagasiside andmise valdkonnas ning tehnikates, aga ka enesereflekterimises.**

Tänu sõnad

Autor tänab kõiki õpetajaid, kes nõustusid artikli aluseks olevas uurimistöös osalema. Samuti tänab autor mentorit toetuse eest ning kolleege mõistva suhtumise ja toetuse eest töö koostamisel ajal.

Kasutatud kirjandus

- Anhorn, R. (2008).** *The Profession That Eats Its Young. The Delta Kappa Gamma Bulletin*. Külastatud aadressil: <http://dothan.troy.edu/ed/rdavis/PDF%20files/The%20Profession%20that%20Eats%20Its%20Young.pdf>.
- Aru, H.; Kaldma, K. (Toim) (2001).** Riiklike hariduspoliitikate ülevaated. Eesti OECD Mitteliikmesriikide Koostöö Keskus. Tallinn: Avatud Eesti Fond: Balti Partnerlusprogramm. Külastatud aadressil: <http://digar.nlib.ee/digar/show/?id=9588>.
- Barber, M.; Mourshed, M. (2007).** Kuidas maailma tulemuslikumad haridussüsteemid on jõudnud tippu. McKinsey&Kompanii. OESD väljaanne. September, 2007. Külastatud aadressil: http://www.google.ee/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=10&sqi=2&ved=0CHAQFjAJ&url=http%3A%2F%2Fwww.hm.ee%2Findex.php%3Fpopup%3Ddownload%26id%3D7878&ei=ea3cUKLaFe2R0QWApIDoDQ&usg=AFQjCNHBgfrLf_CPTTh58dIkgepRUx42XAQ&sig2=xaM08bkpibZIkAuxZ5HaXQ&bvm=bv.1355534169,d.d2k
- Caricosa, V.; Saude, S.; Rodriques, C.; Gerogogianni, N.; Speer, S.; Harich K.; Kokosowsky, A.; Levy, S., Loogma, K.; Sau-Ek, K.; Pugh, T. (2007).** Õpetajate hindamine. Käsiraamat õpetajatele ja koolitajatele. K.Sau-Ek, K.Loogma (Toim). TLÜ Kirjastus.
- Clarke, D.; Hollingsworth, H. (2002).** *Elaborating a model of teacher professional growth. Teaching and Teacher Education*, 18, 947–967.
- Eisenschmidt, E. (2003).** Õpetajakoolituse praktika täiustamine ja reorganiseerimine. Pedagoogiline praktika õpetajakoolituses. Õpetajate professionaalne areng ja õppepraktika. Kogumik Õpetajakoolitus IV E. Krull ja K. Oras (Toim). Tartu. Tartu Ülikool, pedagoogika osakond, lk 14–26.
- Eisenschmidt, E. (2005).** Algaja õpetaja toetusprogrammid ja kutseasta. TLÜ Haapsalu Kolledž. Tartu. Külastatud aadressil: www.hillside.ee/opetaja/ettekanded/Eve_Eisenschmidt.ppt
- Eisenschmidt, E. (2013)** Kas me teame, kuidas valmistada ette head õpetajat? Külastatud aadressil: <http://www.eetika.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1176682/Kas+me+teame,+kuidas+valmistada+ette+head+%F5petajat,+tekst.pdf>.
- Kallasmaa, T. (2003).** Isiksus ja kohanemine. J. Allik; A. Realo; K. Konstabel (Koost). Isiksusepsühholoogia. (141–145). Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Kevin, R. (1986).** *The Induction of New Teachers. Phi Delta Kappa Educational Foundation*, Bloomington, IN. Külastatud aadressil: <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED268117.pdf>.
- Killeavy, M. (2010).** *Induction: A Collective Endeavor of Learning, Teaching, and Leading. Theory Into Practice*, 45(2), 168–176.
- Krull, E. (2003).** Õpetajakoolituse praktika täiustamine ja reorganiseerimine. Pedagoogiline koolipraktika kui otsustav tegur õpetajakoolituse ajakohastamisel. E. Krull ja K. Oras (Toim). Õpetajate professionaalne areng ja õppepraktika. Kogumik Õpetajakoolitus IV, 47–63. Tartu: Tartu Ülikool.

- Kutsestandardid (2012).** Kutseõpetaja III, EKR tase 5. Külastatud aadressil: <http://www.kutsekoda.ee/et/kutseregister/kutsestandardid/10452244/lae>.
- Laherand, M. (2008).** Kvalitatiivne uurimismeetod. Tallinn: OÜ Infotrükk.
- Lam, B.; Yan, H. fai, (2011).** *Beginning teachers' job satisfaction the impact of school-based factors, Teacher Development: An international journal of teachers professional development* 15(3); 333–348.
- Leppik, P. (2002).** Kutseõpe(tus) on huvitav. Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus. Tartu Ülikool. Külastatud aadressil: <http://site.ebrary.com.ezproxy.utlib.ee/lib/tartuuniversity/docDetail.action?docID=10393802>.
- Loogma, K.; Ruus, V.-R.; Talts, L.; Poom-Valickis, K. (2009).** Õpetajate professionaalsus ning tõhusama õpetamise- ja õppimiskeskonna loomine. OECD rahvusvahelise õpetamise ja õppimise uuringu TALIS tulemused. Tallinna Ülikooli haridusuuringute keskus. Külastatud aadressil: www.hm.ee/index.php?popup=download&id=9662.
- Poom-Valickis, K. (2007).** *Novice Teacher's Professional Development Across their Induction Year. Tallinn University. Dissertations on Social Sciences, 33. Tallinn: Tallinn University Press.*
- Rajalo, S.; Vakker, T. (2012).** Haridusvaldkond ootab muutuste eestvedajat. Tartu Ülikooli ajakiri, 11. Tartu. Külastatud aadressil: <http://www.ajakiri.ut.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1174132/Detsember+2012+nr+11.pdf>.
- Reiska, E.; Eisenschmidt, E. (Koost). (2010).** Kutseaasta. Täiendõpe. Kutseaasta. Esmaõpe. Kutseaasta VI etapi seire kokkuvõte 2009/2010. Tallinn: Tallinna Ülikool. Külastatud aadressil: http://www.ht.ut.ee/sites/default/files/ht_kutseaasta_2009_2010_seire.pdf.
- Ruohotie, P.; Korpola, K. (2008).** Muutused ühiskonnas, koolituses ja tööhõives: kuidas kohaneda? Külastatud aadressil: <http://www.kutsepedagoogika.eu/journal/images/stories/Volumes/2008/3-2.pdf>.
- Ryan, K. (1986).** *The Induction of New Teachers. Phi Kappa Educational Foundation. Indiana.* Külastatud aadressil: <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED268117.pdf>.
- Sarv, E.-S. (2013).** Õpetaja haridus, kooliharidus ja ühiskonna loomus. Külastatud aadressil: <http://kynniss.onepagefree.com/?id=11924&onepagefree=pb2v6nn16ja772h517nbj8r7k6>
- Spencer, P. (2011).** *Surviving Your Teaching practice. England: Open University Press.*

LUUA METSANDUSKOO LIS 2013. AASTA DETSEMBRIS KAITSTUD LÕPUTÕÖD

Arboristid

Valentin Bezzaborkin
ja Alexander Matveev
Denis Kolesnikov

Аллеяная посадка молодых деревьев ул. Мыйза, г.
Нарва

Ознакомительный обзор снаряжения арбориста для
работ на высоте

Andrei Kuzmin
Vadim Zahharov

Образное содержание парковых композиций
Особенности удаления деревьев в условиях
городской застройки

Mikhail Tuganov

Декоративная дендрология

LUUA METSANDUSKOO LIS 2014. AASTAL KAITSTUD LÕPUTÕÖD

Maastikuehituse sessiooniõpe

Heili Burmeister

Raplamaa, Käru alevik, Viljandi mnt 25 haljastus.
Haljastusprojekt

Margot Nigumann
Eeva Tiivas

Eramukrundi haljastusprojekt Aiandi tee 8, Saku alevik
„Tõnistoa maastikukujundus”. Riisa küla, Tori vald,
Pärnumaa

Ingrida Vissak

Eramuaia projekt Peetri 7, Paide linn, Järvamaa

Metsandus

Mikko Buht

Erinevate GPS-funktsiooniga seadmete võrdlus
metsanduses

Artur Jänes
Aleksander Korikov
ja Juhan Püü

Oksavaalude mõju metsauendamisele
Luua Metsanduskooli õpperaja uuendamine

Sten Lilliallik
Karl-Raigo Pikhof

Saarte suremus erinevates puistutes
Säilikuude valiku analüüs RMK Alutaguse metskonna
Iisaku, Tudulinna ja Kauksi metsandikus

Priit Pilter

Metsaühistute vajalikkus erametsaomanike seas

Dimitri Randoja

Saariku kasvukäigust Luua Metanduskooli
õppemetskonna kvartalil 20 asuva näidiskatseala põhjal

Metsandus, metsatööstuse õppesuund

Kaiko Krevald

MTÜ Eesti Metsaühistu liikmete rahulolu ühistu
tegevusega

Metsanduse sessiooniõpe

Maret Liekis
Rommi Lõõnik

Äriplaan jõulukuuskede kasvatamiseks
Küttepuude tootmine ja turustamine OÜ Metsamehe
näitel. Äriplaan

Metsanduse sessiooniõpe, metsatööstuse õppesuund

Riho Karlep

Hakkepuidul töötava katlamaja varustamine
hakkepuiduga. Äriplaan

Margus Truup

Väikesaekaater koos kompleksteenusega.
Tasuvusuuring

Arboristid

Ott Luigas
Monre Mäerand

Tööohutuse järgimine mootorsaetöödel
Maarja Magdaleena kalmistu kõrghaljastuse sanitaarne
seisund ja hooldussoovitused

Arne Oad

Vana-Pärnu kalmistu kõrghaljastuse sanitaarse seisundi
hindamine ja hoolduskava koostamine

Olga Orlova
Raino Poll

Võidu prospekti allee dendroloogiline hinnang
Puude istutamise- ja järelhooldustööde kvaliteet Jõgeva
linnas

Kristo Prükk
Aimar Puusepp
Pärt Põltsam
Urmas Rauba
Tarmo Sklave

Äriplaan ettevõtlustoetuse taotlemiseks
Kudina mõisapargi inventeerimine
Võra rikked Keila-Joa pargi puudel
Tööõnnetused ja nende põhjused
Keerdjuured ja nende seosed puude sanitaarse
seisundiga

Ingrid Tasane

Viljandis Riia maantee kaseallee dendroloogiline
hinnang ja hooldussoovitused

Hannes Välk

Maidla mõisapargi dendroloogiline inventuur

LUUA METSANDUSKOOLI ÕPETAJATE PUBLIKATSIOONID 2013

Raamatud

1. Luua Metsanduskool. Artiklid ja uurimused XII. Koost. **Belials, V.** Luua 2013. 70.
2. Luua Metsanduskooli aastaraamat 2012. Koost. **Pilden, K.; Vaagen, A.;** Ukrainski, S.; **Eller, T.** Luua 2013. 80.
3. Puiduhakke vihik. Tõlge eesti keelde **Mölder, A.** ja Rallmann, A. SA Erametsakeskus 2013. 46.

Uurimused

1. **Keppart, V.** Ülevaade Keila linna roheala loodusväärtustest. Luua Metsanduskool. Artiklid ja uurimused XII. 41-44.
2. **Vaagen, A.; Laas, R.** Ettevõttepraktikate arendamisest Luua Metsanduskoolis. Luua Metsanduskool. Artiklid ja uurimused XII. 54–63.

Artiklid

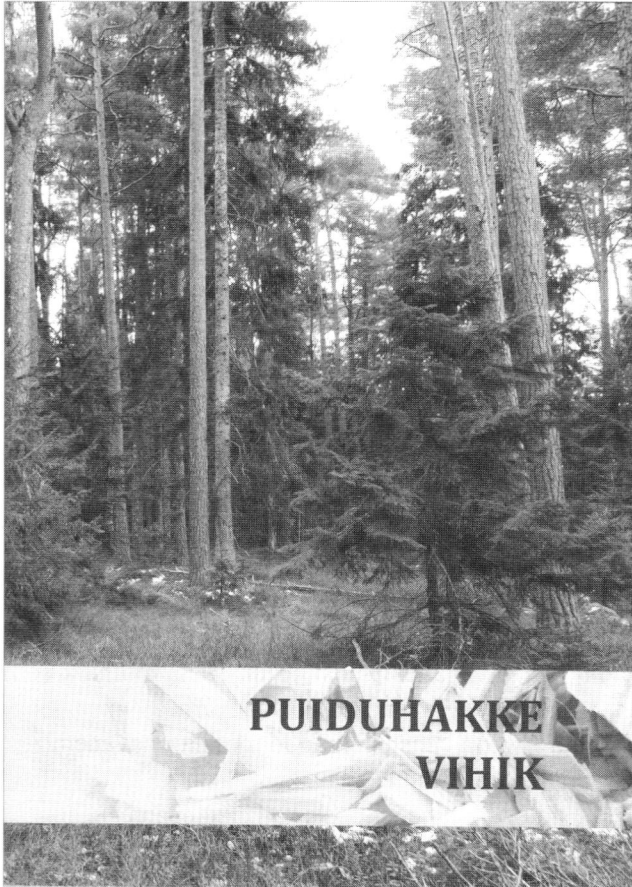
1. **Belials, V.** ESF-i projekt “Ettevõttepraktikate süsteemi arendamine Luua metsanduskoolis. Tõhus koostöövõrgustik Luua Metsanduskooli ja ettevõtete vahel ning kvaliteetne ja toimiv ettevõttepraktikasüsteem ja selle hindamine”. Luua Metsanduskooli aastaraamat 2012: 44–47.
2. **Eller, T.** Fotoklubi Metsakas tegutseb. Luua Metsanduskooli aastaraamat 2012: 52–54.
3. **Järs, J.** Võitlus Apaantias. Õpetajate Leht, 05.04.2013. 5.
4. **Laas, R.** Õppeosakonna tegemised. Luua Metsanduskooli aastaraamat 2012: 7–9.
5. **Lepiksoo, L.** Maastikuehituse eriala sündmusi. Luua Metsanduskooli aastaraamat 2012: 33–36.
6. **Luik-Mudist, E.;** Koolmeister, I. Kalmu kujundus, heakord ja hooldus. Palamuse valla Teataja, nr 4 (227) 09.05.2013. 3.
7. **Luik-Mudist, E.** Sisult vaimne, vormilt materiaalne. Palamuse valla Teataja, nr 3 (226) 04.04.2013. 2.
8. **Mölder, A.** Metsanduskutsetest ja nende kompetentsustasemetest. Tee Metsa 2/2013, 5–6.
9. **Mölder, A.** Energiapuidu ladustamine ja kuivatamine. Luua Metsanduskool. Artiklid ja uurimused XII. 45–53.
10. **Mölder, A.** Energiaring õigesti planeeritud haljastuse abil. Luua Metsanduskool. Artiklid ja uurimused XII. 20–27.

11. **Müürisepp, A.** Eesti forvarderijuht jõudis Rootsis peetud MMil finaali. Maalehe metsaleht 7(162) 27.06.2013: 2.
12. **Pilden, K.** Tunnustatud õpetajad, töötajad ja õpilased. Luua Metsanduskooli aastaraamat 2012: 55–57.
13. **Saarva, E.** Täiendusõppe osakonna tegemised. Luua Metsanduskooli aastaraamat 2012: 13–15.
14. **Sander, K.** 12-tunnine ettevõtlus- ja innovatsioonilaager. Luua Metsanduskooli aastaraamat 2012: 18–20.
15. **Sander, K.** Leonardo Da Vinci õpirände projekt „Programm õpilaste metsanduslike kutseoskuste täiendamiseks Austrias, Saksamaal, Soomes, Prantsusmaal ja Hollandis”. Luua Metsanduskooli aastaraamat 2012: 40.
16. **Tüür, E.** Loodusturismi valdkond. Luua Metsanduskooli aastaraamat 2012: 37–39.
17. **Vaagen, A.** Arendusegevusest. Luua Metsanduskooli aastaraamat 2012: 10–12.
18. **Vinni, M.** Õpime spordi kaudu. Tee Metsa 2/2013, 6–7.
19. **Vinni, M.** Metsandus. Luua Metsanduskooli aastaraamat 2012: 21–26.

AUTORID

- | | |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Buht, Mikko | – Luua Metsanduskool, õpilane. E-post: mikko.buht@gmail.com |
| Jänes, Artur | – Luua Metsanduskool, õpilane. E-post: artur.janes@outlook.com |
| Poll, Raino | – Lõuna Päästkeskuse reageerimisbüroo Jõgevamaa Päästepiirkonna Jõgeva Päästekomando meeskonnavanem.
E-post: raino.poll@gmail.com |
| Puskar, Katrin | – Luua Metsanduskool, õpetaja. E-post: katrin@luua.ee |
| Sklave, Tarmo | – ArborEst OÜ, arborist. E-post: tarmo.sklave@gmail.com |
| Tüür, Erle | – Luua Metsanduskool, õpetaja, turismivaldkonna koordineerija.
E-post: erle@luua.ee |

UUSI RAAMATUID



„Puiduhakke vihik”

Tõlge eesti keelde: Aino

Mölder, Anti Rallmann

SA Erametsakeskus 2013

46 lk

Erinevate rahvusvaheliste lepete ja ka rahvuslike arengukavadega on Eesti seadnud endale ülesande suurendada taastuvate loodusvarade kasutamist energiatootmisel. Vähendamaks fossiilsete kütuste kasutamist ja suurendamaks oma energiasõltumatust tuleks suurendada eelkõige puidupõhiste toorainete kasutust.

Õppematerjal tugineb Soomes välja antud käsiraamatule „Laatuhakkeen tuotantoopas” ning võimaldab Soome näitel omandada teadmisi energiapuidu varumise erinevatest viisidest ja kvaliteedist.