

Natura 2000 metsaaladele seatud piirangute tõttu maaomanikul saamatajääva sissetuleku arvutamise meetodika koostamine

Allar Padari, Paavo Kaimre, Ahto Kangur

Metsa- ja maakorralduse ning metsatööstuse õppetool
Metsanduse ja inseneeria instituut
Eesti Maaülikool

Tellitud LIFE-IP projekti ForEst&FarmLand (LIFE18IPE/EE/000007) kaudu



Sisukord

Preparation of the methodology for calculating the income lost by the landowner due to the restrictions set for Natura 2000 forest areas	3
Töö eesmärk ja tulemuste rakendamine	4
1. Alusandmetena kasutatavate metsa kasvukohatüübi ja boniteediklassi leidmine	5
2. Metoodika ühekordse saamatajäeva tulu kompensatsiooni arvutamiseks	6
3. Metoodika iga aastase saamatajäeva tulu kompensatsiooni arvutamiseks	7
4. Talumiskohustus	14
5. Metoodika rakendamine ehk arvutuste läbiviimise etapid	14
Soovitused käesoleva metoodika rakendamiseks	15
Kasutatud allikad	16
Lisa 1. Metsade keskmine aastane sortimentide tootlikkus kasvukohatüüpide ja boniteediklasside kaupa	18
Lisa 2. Metsaregistri andmete järgi arvatud keskmised kasvukohatüübid (KKT) ja boniteediklassid (BON) mulla sifrite (mullakaardilt Sif1) kaupa.	39
Lisa 3. Näide boniteedi H_{100} ja aastase tulu (V) vahelise seose leidmisest.	46
Lisa 4. Aerolidari ja mullakaardi andmete kasutamine puistu vanuse arvutamiseks.	47
Lisa 5. Lisas 3 toodud näite järgi arvatud raietulu V_{raie} valemi parameetrid kasvukohatüüpide kaupa erinevate puidusortimentide ühikuhindade kaudu.	48
Lisa 6. Võrumaal asuva näidisala arvutustulemused katastriüksuste kaupa (RMK kolme kõrgemate hindadega kuu keskmised puidusortimentide ühikuhinnad).	49
Lisa 7. Kõpu poolsaarel asuva näidisala arvutustulemused katastriüksuste kaupa (RMK kolme kõrgemate hindadega kuu keskmised puidusortimentide ühikuhinnad).	50
Lisa 8. Pärnumaal, Raplemaal ja Järvemaal asuvate suurematele näidisaladele tehtud arvutustulemused katastriüksuste kaupa (RMK kolme kõrgemate hindadega kuu keskmised puidusortimentide ühikuhinnad).	51

Preparation of the methodology for calculating the income lost by the landowner due to the restrictions set for Natura 2000 forest areas

Abstract

The goal of the research is to prepare a methodology for calculating fair compensation to the forest owner because of the restrictions imposed on the Natura 2000 forests. Another task is to make sample calculations using this methodology.

The study discusses different options for calculating lost income. Foregone income is divided into single non-recurring and long-term recurring annual value. The single non-recurring loss of income is calculated at the moment when the protection regime is applied to commercial forest, or new restrictions are added to the existing ones, or the forest land with restrictions is changed to strictly protected area. The value of long-term annual income loss is based on the modelled forest management net-income during one rotation. All calculations are done by compartments. The data by forest site types can be obtained either from the forest register or, if the inventory data are not available, from the soil map.

In the case of a mature stand, the potential income from clear cutting is calculated based on the inventory data, taking into account the price of the assortments, the costs of timber procurement and reforestation.

The calculation of long-term annual income is based on the quality class of forest site type. The growth functions and management models of the stands have been found for all forest site types (32 in total) and quality classes (7). Knowing the tree species distribution, growth, management activities and maturity age of the stands, the amount of wood assortments during the rotation period of the stand is assessed. The quantities of assortments by tree species are multiplied by prices. Forest management costs and land tax are subtracted from the total value of assortments. The resulting net income is divided by maturity age to get an annual income, which should be compensated to forest owners in case the forest owner is prohibited from any economic activity in the forest. Quantitative impact assessment of various restrictions is crucial for the calculation of fair compensation.

The methodology was applied when calculating compensations on sample areas. The value of lost income for every compartment was calculated and thematic maps of the average compensation prices of the cadastral units were prepared. In order to calculate the monetary impact of restrictions, digital information is needed, it would be expedient to prepare one map layer for them in the EELIS database.

Before the implementation of the compensation system, it is necessary to decide which assortment unit prices to use, whether or not to link the compensation of lost income with the age of the stands, and whether and how much should be the fee for tolerating restrictions.

Töö eesmärk ja tulemuste rakendamine

Töö on tellitud LIFE-IP projekti ForEst&FarmLand (LIFE18IPE/EE/000007) kaudu. Uurimistöo eesmärgiks on metsaomanikule Natura 2000 metsa hüvitisega kaetud metsale seatavate piirangute õiglase kompensatsiooni arvutamise meetodika koostamine ja hinnastamise näidisarvestuse tegemine ette antud valikandmetel, milles võetak arvesse metsaala kasvupotentsiaal ning metsamaale kehtivad looduskaitsepiirangud. Looduskaitsepiirangute arvestamise eristamine piirangu ranguse osas on oluline, sest puidu kasvupotentsiaalilt samaväärsete kinnistute puhul rakendatakse omandile eri rangusega piirangute tõttu erinevaid nõudeid.

Käesolevas töös käsitletakse mitut erinevat saamatajäava tulu arvutamist. Peamiselt jagatakse saamatajääv tulu kaheks:

- a) ühekordne;
- b) iga-aastane.

Ühekordset saamatajäänud tulu arvutatakse hetkel, millal metsaalale kaitsekord kohaldatakse, lisanduvad uued kitsendused või kaitsekorra muutumisest tulenevalt muudetakse kaitstavate metsamaade kaitsetsooneeringut. Muutusel võib olla kolm erinevat varianti:

- a) mets on majandatav, aga muudetakse piirangutega kaitsepiiranguga metsaks
- b) mets on majandatav, aga muudetakse range kaitsepiiranguga metsaks
- c) mets on piirangutega kaitsepiiranguga, aga muudetakse range kaitsepiiranguga metsaks

Arvestada tuleb ka minevikus kaitsepiirangute seadmisest või muutmistest tulenenud saamatajäänud tulude kompenseerimisega.

Vastavast kaitsekorra tulenev iga-aastane saamatajääv tulu arvutatakse igale kaitstavale metsaalale konkreetse aasta kohta uuesti ning siinjuures on metsaomanikule kompensatsiooni aluseks keskmine aastane netotulu, mida metsaomanik saaks kehtiva seadusandluse alusel metsa majandades. Kui kinnistu omanikule on arvatud ühekordne kompensatsioon, siis järgnevat kaitse korra tulenevat iga-aastast kompensatsiooni hakkab kinnistu omanik saama alates kompenseerimisele järgnevast aastast.

Metsamaa kompenseerimise arvestuslik ühik on metsaeraldise ning kõik arvutused tehakse eraldiste kaupa. Kui madalamaboniteediliste metsades tuleb summa negatiivne, siis võrdsustatakse summa enne eraldiste summade liitmist 0-ga.

Vajalikud andmed saadakse metsaregistris ("Metsaressursi arvestuse ...", 2023). Kui metsaregistris metsa kohta takseerkirjed puuduvad, siis kasutatakse mullakaarti ("Mullastiku kaart," 2001). Mulla kaardilt vastavalt tunnuse „Sif1“ järgi leitakse lisa 2 oleva tabelist kasvukohatüüp ja boniteediklass.

Arvestatavad kompensatsioonisummad on suunatud metsa majandamise kitsendustest ja piirangutest tuleneva omanikule saamatajääva tulu kompenseerimiseks. Kompensatsiooni eesmärk on hoida kaitsealuseid liike ja koosluseid. Selleks, et aidata kaasa elupaikade ja liikide

soodsa seisundi saavutamisele, on maaomaniku kohustatud järgima kaitstavatel aladel metsamajandamise piiranguid. Kui on vaja liigi või koosluse säilitamiseks teha kulutusi, siis nende tööde tasud ja kulude kompenseerimine on käesolevast tööst ja kompensatsioonist eraldiseisvad. Võimalikke aktiivseid meetmeid, kus metsaomanik saab ise elupaiga või liigi elupaiga hea seisundi jaoks midagi teha, veel töötatakse välja.

Metsaomanikul, kelle maale seatakse või on seatud majandamispiirangud, peab olema võimalik valida mitme variandi vahel, millest kolm on alljärgnevad:

- a) on nõus ja müüb vastava metsamaa koos metsaga riigile hüvitishinnaga;
- b) on nõus, aga saab vahetada kaitsepiirangutega ala majandatava metsa vastu;
- c) on nõus ja kasutab käesolevas dokumendis esitatud metoodika alusel arvutatud kompensatsioone.

Käesolevas töös esitatakse mõne teema kohta mitu varianti, mis vaja metoodika rakendamise eel läbi arutamist:

- a) milliseid sortimentide ühikuhindasid kasutada?
- b) kas siduda saamatajäeva tulu kompensatsioon metsa vanusega või mitte?
- c) kas ja kui suur summa peaks olema piirangute talumistasu?

Nende küsimuste tõstatamine ja erinevad variandid on välja pakutud peatükis 3.

1. Alusandmetena kasutatavate metsa kasvukohatüübi ja boniteediklassi leidmine

Nii kasvukohatüüp kui boniteet (H_{100}) on metsaregistris ("Metsaressursi arvestuse ...", 2023) kõikide metsaeraldiste kohta sisestatud. Esmajärjekorras kasutatakse käesoleva metoodika järgi saamata jääva tulu arvutamisel metsaregistris olevaid andmeid.

Kui metsaregistris ("Metsaressursi arvestuse ...", 2023) vastava ala kohta puuduvad metsade inventeerimisandmed, siis kasutatakse kasvukohatüübi ja boniteedi H_{100} saamiseks mullakaardilt ("Mullastiku kaart," 2001) leitavat mulla šifrit (tabelis olev tulp „sif1“). Enne andmete kasutamist on vaja valida analüüsiks vaid see osa katastriüksusest, millel on metsamaa. Metsamaa võetakse Eesti põhikaardilt ("Eesti Põhikaart," 2023) puittaimestiku ja märgalade kihtidelt.

Selleks, et mullakaarti saaks kasutada loodi mulla šifrile vastavad kasvukohatüübid ja boniteetid metsaregistris olevate andmete järgi. Esmalt ühendati päringuga metsaregistri ja mullastiku kaardikihid. Välja valiti vaid need eraldised, mis tervenisti mahtusid ühte mulla kontuuri sisse. Seejärel leiti iga mullaliigi kohta kasvukohatüüpide pindalalised esinemise sagedused ning pindalaga kaalutud keskmine boniteediklass. Mullaliigi kasvukohatüübiks valiti kõige suurema pindalaga kasvukohatüüp. Tulemuseks saadi tabel, mis sisaldab 1162 rida (lisa 2).

Teades maatüki pindala jaotust mullatüüpide (šifrite) kaupa, saab lisa 2 toodud tabelit kasutades leida maatükile metsakasvukohatüübid ja boniteetid (H_{100}).

2. Metoodika ühekordse saamatajääva tulu kompensatsiooni arvutamiseks

Ühekordset saamatajäänud tulu arvutatakse hetkel, millal metsa-alale kaitsekord kohaldatakse, lisanduvad uued kitsendused või kaitsekorra muutumisest tulenevalt muudetakse kaitstavate metsamaade kaitsetsooneeringut.

Kui majandatav mets muudetakse range kaitsega metsaks, sõltub ühekordne kompensatsiooni summa metsa vanusest. Kui mets on küps, arvutatakse metsa takseerikirjelduse järgi tulu, mille omanik saaks juhul, kui teostataks lageraie. Selleks arvutatakse sortimentide maht, mis korrutatakse sortimentide ühikuhindadega. Tuludest lahutatakse maha metsa ülestöötamiskulud ja metsauuenduskulud. Kui mets ei ole küps, siis on variandid:

- a) arvutatakse iga-aastane (vt peatükk 3) kompensatsioonisumma, mis korrutatakse metsa vanusega vastaval aastal;
- b) oodatakse metsa küpsusvanuse saabumiseni ning siis makstakse ühekordne kompensatsioonisumma, mis katab lageraiest saamata jääva tulu.

Kui majandatav mets muudetakse piiranguga metsaks, siis arvutatakse vastava kasvukohatüübi ja boniteediklassiga metsale kaks saamatajäävat tulu – üks on juhul kui kogu majandustegevus oleks piiratud (V_{kokku}) ja teine vastavalt piirangute rangusele ja iseloomule joonisel 1 kirjeldatud skeemi järgi arvutatud kompenseerimisele kuuluv tulu (tähis V_{komp}). Kui mets on küps, arvutatakse metsa takseerikirjelduse järgi tulu, mille omanik saaks siis, kui teostataks lageraie. Selleks arvutatakse olemasolevate takseerikirjelduste alusel kasvava metsa puidu sortimentide võimalikud väljatulekud, mis korrutatakse sortimentide ühikuhindadega. Tuludest lahutatakse maha metsa ülestöötamiskulud ja uue metsapõlve metsauuenduskulud. Saadud ühekordne tulu korrutatakse koefitsiendiga V_{komp}/V_{kokku} . Kui mets ei ole küps ja piirangud lubavad teostada harvendusraieid, siis ühekordset saamatajäävat tulu ei ole mõistlik enne maksta kui mets saavutab lageraiet lubava vanuse. Seega sel juhul lükkub ühekordse kompensatsiooni saamine edasi kuni metsa küpsusvanuse saabumiseni.

Kui piiranguga mets muudetakse range kaitsereežiimiga metsaks, siis arvutatakse vastava kasvukohatüübi ja boniteediklassiga metsale kaks saamatajäävat tulu – üks on juhul kui kogu majandustegevus oleks piiratud (V_{kokku}) ja teine vastavalt senikehtinud piirangutele joonisel 1 kirjeldatud skeemil arvutatud tulu (V_{komp}). Kui mets on küps, arvutatakse metsa takseerikirjelduse järgi tulu, mille omanik saaks siis, kui teostataks lageraie. Selleks arvutatakse sortimentide väljatulekud, mis korrutatakse sortimentide ühikuhindadega. Tuludest lahutatakse maha metsa ülestöötamiskulud ja metsauuenduskulud. Saadud ühekordne tulu korrutatakse koefitsiendiga $(V_{kokku} - V_{komp})/V_{kokku}$. Kui mets ei ole küps, siis korrutatakse metsa vanus saamatajääva tuluga $V_{kokku} - V_{komp}$.

Kõik arvutused tehakse eraldiste kaupa. Kui madalaboniteedilistel metsaeraldistel tuleb kompenseeritav saamatajääv tulu negatiivne, siis võrdsustatakse see enne eraldiste saamatajäävate tulude liitmist 0-ga.

Ühekordne kompensatsioon arvestatakse maaomanikule kaitsekorra kohaldamise hetkel ja makstakse omanikule kohe kui tsoneeringu muudatused jõustuvad. Iga-aastast kompensatsiooni hakkaks kinnistu omanik saama alates muudatuste jõustumisele järgnevalt

aastast. Juhul, kui ühekordset kompensatsiooni saamiste õigust ei teki, siis alates muudatuste jõustumise aastast.

Kui metsale on majandamiskiirangud seatud varem, siis on õiglane kompenseerida samal põhimõttel ühekordne saamatajäänud tulu. Seda tuleb teha eelkõige küpsete metsade puhul. Kui mets ei ole küps ja lubatud on harvendusraied, siis pole ühekordset saamatajäänud tulu kompensatsiooni maksta vaja enne kui mets saab küpseks. Varem uuendusraie vanuse saavutanud metsade puhul on vaja saamata jäänud tulu kompensatsioon maksta tagantjärele. Selleks on kaks võimalust:

- a) arvutamiseks kasutada metsa uuendusraie vanuse aasta sortimentide ühikuhindasid ja kuluhindasid (raiekulu ja metsauenduskuulu) ning arvutada juurde intress. Intressimäär võetakse sama, mida kasutatakse Vabariigi Valitsuse määruses „Kinnisasja erakorralise hindamise kord“ (*Kinnisasja erakorralise hindamise kord*, 2023 § 36 lõige 1). Hetkel on seal kirjas: „Kasvava metsa tulevikutulude ja -kulude nüüdisväärtuse arvutamisel kasutatakse diskontomäära, mille väärtus on Eesti Panga statistikaaruande „Eesti mittefinantsettevõtetele antud laenude intressimäärad tegevusalade lõikes“ pikaajaliste laenude real „Põllumajandus, metsandus ja kalandus“ avaldatud hindamisele eelnenud 12 kalendrikuu intresside aritmeetiline keskmine, kuid mitte väiksem kui 2 protsenti ja mitte suurem kui 4 protsenti“. Need saab Eesti Panga lehelt, aadress: <https://statistika.eestipank.ee/#/et/p/979/r/3994/3743>. Kaitsepiirangute seadmise ajal olevate tulude ja kulude lahutamisel saadud summa tuleb korrutada intressimäärast (*INTR*, %) ja ajast (möödunud aastate arv *AEG*) sõltuva kordajaga *K*:

$$K = (1 + INTR/100)^{AEG};$$

- b) arvutada saamatajäänud tulu kompensatsioonisumma järgmises peatükis kirjeldatud meetodika kohaselt arvutatud iga-aastase saamatajääva tulu kompensatsiooni (V_{kokku}) ning metsa vanusega, mis oli piirangute kehtestamise hetkel.

3. Meetodika iga aastase saamatajääva tulu kompensatsiooni arvutamiseks

Metsamaalt saadavate tulude ja kulude arvutamisel kasutatakse maa potentsiaali, puidu hindasid ja tööde maksumust. Metsamaa potentsiaalsete tulude arvutamisel lähtutakse maa viljakusest (boniteedist) ja kasvukohatüübist. Boniteet (H100) näitab puude kasvamise kiirust ning kasvukohatüüp esitab puuliikide esinemise tõenäosust. Kõikide kasvukohatüüpide ja boniteediklasside kaupa on arvutatud metsa kasvumudeleid, harvendusraiate mudeleid ning metsade küpsusvanuseid kasutades metsa kasvu- ja majandamisread vanusest 0 kuni küpsusvanuseni. Metsa kasvumudelitena on kasutusel kõrguse kasvatamisel Kiviste mudeleid (Kiviste & Kiviste, 2009), puistu ristlõikepindala juurdekasvu arvutamisel on kasutatud Eesti Maaülikoolis metsa kasvukäigu püsiproovitükkide kordusmõõtmiste andmete põhjal koostatud mudeleid (Padari *et al.*, 2023). Kasvu ja puistu takseerandmete aasta kaupa muutumiseks kasutati meetodikat, mis on kirjeldatud Vabariigi Valitsuse määruses (*Kinnisasja erakorralise hindamise kord*, 2023) ja kus omakorda on viidatud Keskkonnaministri määruses (*Metsa korraldamise juhend*, 2009) avaldatud valemitale. Harvendusraiate kavandamisel kasutati Henn Korjuse poolt välja töötatud valemeid (Korjus & Padari, 1994, Korjus, 1999). Raiete puhul kasutati sortimentide väljatuleku mudeleid, kus kasutati Ozolinš-i tüvemoodustaja valemit (Ozolinš, 2002) ning RMK sortimentide tegeliku väljatuleku andmete

alusel leitud väljatuleku parandite mudeleid (Padari & Kangur, 2023). Puistute kasvu hinnati vastavalt kasvukohatüüpide ja boniteediklasside järgi ning kasvatamisel lähtuti puuliikide puhtpuistutena kasvatamisest.

Kuna suur osa puistutest on segametsad, siis metsaregistri ("Metsaressursi arvestuse ...", 2023) andmete järgi teostati arvutus, kus boniteediklasside ja kasvukohatüüpide kaupa liideti kokku kõikide esimese rinde puuliikide tagavarad. Saadud tagavarade järgi leiti puuliikide tagavara protsentuaalne jagunemine. Iga kasvukohatüübi ja boniteediklassi koosseisust kustutati kõik puuliigid, mille tagavara osakaal osutus väiksemaks kui 5%. Allesjäänud puuliikidele arvutati proportsionaalselt uued koosseisukoefitsiendid nii, et koosseisukoefitsientide summa oleks kokku 100%.

Teades puistute puuliigilist jagunemist, kasvamist, harvendusraieid ja küpsusvanust, leiti puistu kasvuperioodi jooksul raiutud puidusortimentide kogused ehk liideti kõikide harvendusraiate ning lageraiel saadavad puidusortimentide kogused. Sellega saadakse kokku raieringi jooksul tekkinud sortimentide kogused puuliikide ja sortimentide kaupa ning saadud summade jagamisel metsapõlve pikkusega (küpsusvanusega AK) arvestatakse keskmine sortimentide saadavus aasta kohta. Kasvukohatüüpide ja boniteediklasside kaupa toodud küpsusvanused ning puistu eluea jooksul raiutavate sortimentide mahud puuliikide lõikes on esitatud lisas 1. Kui soovitakse arvutada keskmist kogust aasta kohta tuleb lisas 1 toodud sortimentide kogused jagada küpsusvanusega AK.

Teades puuliikide kaupa aastast keskmist sortimentide (palk, peenpalk, paberipuit, küttepuit, raidmed) kasvamist, on võimalik puidusortimentide ühikuhindadega läbi korrutades saada sortimentide hinnad. Puidusortimentide hindade liitmisel ja küpsusvanusega läbi jagamisel saadakse metsa majandamisest saadav keskmine tulu aasta kohta. Puidusortimentide hindade kasutamisel on soovitatav kasutada RMK hinnastatistikat. Milliseid ühikuhindasid kasutada, on kokkuleppe küsimus. Käesolevas töös pakutakse välja viis erinevat varianti:

- a) viimase kuu hinda – eeliseks on aktuaalsus, miinuseks on suur kõikumine ja sõltuvus arvutamise hetkest;
- b) eelmise aasta keskmine hind;
- c) eelmise aasta kõrgemate hindadega kolme kuu keskmised hinnad;
- d) viimase 12 kuu kõrgemate hindadega kolme kuu keskmised hinnad;
- e) eelmise kolme aasta keskmine hind.

Vabariigi Valitsuse määruses „Kinnisasja eraldamise hindamise kord“ (*Kinnisasja erakorralise hindamise kord*, 2023) on hindamise aluseks § 34 lõigetes 3 ja 4 ning § 36 lõikes 8 kirjeldatud teave. See tähendab, et kui käesoleva meetodika raames soovitakse sarnast lähenemist kasutada, siis tuleb arvutada kaks hinda, mis on eelpool loendis punktides a ja d ning neist valida kõrgem.

Kuna hindade arvutamisel on soov võimalikult täpselt matkida reaalsust, siis tulude ja kulude arvutamisel tuleb arvesse võtta nii tulud kui kulud. Kuna kasutusel on RMK vahelaohinnad, siis pole tarvidust nende kulude arvutamiseks, mis tekivad metsamaterjali metsast väljaveoga. Küll on aga tarvis arvutada raie- ka kokkuveokulud. Samuti on metsaomanike kanda pärast uuendusraiet kulud metsauuendamiseks ning iga-aastane maamaks. Seega on vaja hindadest maha lahutada järgmised kulud:

- a) raie-ja kokkuveokulu – saab kasutada sama meetodikat, mis on avaldatud Vabariigi Valitsuse määruses (*Kinnisasja erakorralise hindamise kord*, 2023). Sortimentide hinnad RMK hinnastatistikas on vahelao hinnad välja arvatud hakkpuiduhind, mis on hind ostja juures. Seega hakkpuidu puhul on lisaks kokkuveokulule tarvis maha arvutada hakkimise ja transpordi hind, mis RMK andmetel oli 2023 aastal vastavalt 7.36 ja 5.25 ehk kokku 12.61 €/tm. Kuna raie-ja kokkuveo valemitega on üheks argumendiks keskmine tüvemaht ja raieliik, siis lisas 1 on toodud ka keskmised tüvemahud raieliikide kaupa. Samuti on sortimentide mahud raieliikide kaupa. Kokkuveokaugust on tülikas igale metsale leida, seega on soovitatav kasutada kokkuveokaugust 400 m;
- b) metsauuenduskulu – pärast lageraiet on kohustus mets uuendada ning metsauuendamiseks tehtavad kulutused on vaja metsa tuludest lahutada. Vabariigi Valitsuse määruses „Kinnisasja eraldamise hindamise kord“ (*Kinnisasja erakorralise hindamise kord*, 2023) kasutatakse metsauuenduskulusid metsaomanikele juba rajatud metsakultuuri rajamiskulude kompenseerimiseks. Selle määruse raames saadakse metsauuendamise kulud RMK-lt. Metsauuendamise kulude hulka on arvestatud kultuuri rajamisele ja kultuuri hooldustele tehtud summaarne kulu ning siia ei ole arvestatud alasid, kus toimub looduslik uuenemine (LU). RMK andmetel oli 2022 aastal metsa uuendamise keskmine kulu 1679 €/ha. Metsa uuendamise kulud määratakse kõikidele kasvukohatüüpidele, kuid korrutatakse vastavalt kasvukohatüübi koefitsiendiga, mis kirjeldab RMK andmete alusel arvatud metsaistutuse osakaalu. Koefitsiendid on leitavad tabelist 1, kus tulbas „IS osakaal, %“ olev number tuleb jagada 100-ga. Metsauuenduskulu ühe aasta kohta saadakse, kui metsauuenduskulu jagatakse küpsusvanusega AK;

Tabel 1. Loodusliku uuenduse osakaal RMK metsades 2021-2022 aastal

	Kasvukohatüüp	Metsa kultiveerimise pindala, ha	Loodusliku uuenduse pindala, ha	Metsa kultiveerimise osakaal, %
AN	Angervaksa	2356,7	1500,9	61,1
JK	Jänesekapsa	2137	99,5	95,6
JM	Jänesekapsa-mustika	3202,7	138	95,9
JO	Jänesekapsa-kõdusoo	1938,4	368,6	84,0
JP	Jänesekapsa-pohla	659,4	14,3	97,9
KL	Kastikuloo	153,8	3,1	98,0
KM	Karusambla	871,8	8,5	99,0
KN	Kanarbiku	61,3	4,1	93,7
KP	Kivine puistang			47,3
KR	Karusambla	104,9	2	98,1
KS	Kõdusoo			86,6
LD	Lodu	25,6	46,5	35,5
LL	Leesikaloo	6,3	0	100,0
LP	Liivane puistang			47,3
LU	Lubikaloo	4,3	3,8	53,1
MD	Madaloo	58,3	152,7	27,6
MO	Mustika-kõdusoo	934,7	76,5	92,4
MP	Mineraalne puistang	22,7	25,3	47,3
MS	Mustika	1564,5	12,7	99,2

ND	Naadi	1845,4	775,3	70,4
OS	Osja	19,9	41,6	32,4
PH	Pohla	518	34,5	93,8
RB	Raba	17,1	2,8	85,9
SJ	Sõnajala	25,5	41,4	38,1
SL	Sinilille	2274,4	23,9	99,0
SM	Sambliku	13,9	0	100,0
SN	Sinika	201,1	2,7	98,7
SP	Savine puistang			47,3
SS	Siirdesoo	227,7	34,4	86,9
TA	Tarna-angervaksa	360,9	391,2	48,0
TP	Turbane puistang	2,4	1,7	58,5
TR	Tarna	124,9	161,3	43,6
Kokku		19733,6	3967,3	83,3

- c) maamaks – kaitsealadel kehtiv maamaksu soodustus on õiglane tuludest maha lahutada. Maamaksu soodustus tuleneb võõndist, osadel võõnditel on 100%-line soodustus, osadel 50%-line. EELIS Infolehel on välja toodud:

„Alates 01.01.2009 hakkas kehtima [maamaksuseaduse](#) muudatus, mille kohaselt maamaksu ei maksta kaitsealade loodusreservaadi ja sihtkaitsevööndi maalt ning püsielupaikade sihtkaitsevööndi maalt.

[Looduskaitseaduse](#) §-s 31 sätestatud piiranguvööndi maalt, 5. peatükis sätestatud hoiualade maalt, § 50 lõike 1 alusel määratud püsielupaiga piiranguvööndi maalt ja § 68 alusel sätestatud looduse üksikobjekti piiranguvööndi maalt makstakse maamaksu 50 protsenti maamaksumäärast.”

Maamaksu määrad on saadavad Maa-ameti lehel: <https://www.emta.ee/eraklient/maksud-ja-tasumine/muud-maksud/maamaks#maksumaarad-2024>. Praegu saame kasutada 2023 aasta määrasid valdade kaupa, mis on kuni 2,5% ja avanevad lingilt <https://ncfailid.emta.ee/s/qesgSotwnDS6beW>. 2023 aasta kohta on saadavad ka katastriüksuste kaupa maksustamishinnad näiteks aadressil <https://minu.kataster.ee/>. 2024 aasta maamaksumäärad valdade kaupa on saadaval: <https://ncfailid.emta.ee/s/2ZdDf9TJdScAjC2>. Selles dokumendis on valdav maamaksu määr 0,5% kuid katastriüksuste kaupa maksustamishinnad muutuvad.

Metsast saadavate sortimentide müügitulude ja punktis a kirjeldatud raie- ja kokkuveokulude vahe on metsa majandamisest saadav netotulu. Kui see jagada metsa vanusega saadakse keskmine aastane metsa majandamisest saadav netotulu. Lisas 1 on arvutatud sortimentide kogused boniteediklassi kaupa (Ia boniteediklassi H_{100} on 33,5 m, I boniteediklassi H_{100} on 29,5 m jne 4 meetri kaupa kuni Va boniteediklassi H_{100} on 9,5 m). Kuna boniteedi klassi piirid on 4 m ulatuses, siis kindlasti toodab alumisel ja ülemisel piiril oleva H_{100} -ga mets erinevat tulu. Seega kasutades lisas 1 olevaid andmeid, RMK sortimentide ühikuhindasid ning raie- ja kokkuveokulusid, arvutatakse iga kasvukohatüübi kohta sujuv kõrgusindeksist (boniteet) H_{100} metsamajandamise tulu kirjeldav valem. Teades kasvukohatüübi aastaseid

metsamajanduslikke tulusid boniteediklassi kohta, luuakse regressioonanalüüsi teel boniteedi ja tulu vahelist seost kirjeldav valem. Valemi leidmise näide angervaksa kasvukohatüübi kohta on toodud lisas 3. Hindade arvutamisel on kasutatud RMK 2023 aasta septembrikuu sortimentide ühikuhindasid. Kõikide kasvukohatüüpide kohta vastavalt RMK 2023 aasta septembrikuu, RMK 2023 aasta oktoobrikuu ja RMK viimase 12 kuu kolme kõrgemate hindadega kuu keskmistele ühikuhindadele leitud konstandid on lisas 5.

Tulude ja kulude vahe on aastane metsa majandamise netotulu, mis tuleks kompenseerida metsaomanikele juhul kui metsaomanikul on keelatud igasugune majandustegevus metsas.

Kui osaline majandamine on lubatud, siis ei kuulu kompenseerimisel kogu summa vaid kitsendustest tulenevalt saamata jääv osa. Täpsema saamatajääva tulu saamiseks on vaja piiranguvõnditel lubatavate metsamajanduslike tegevuste kohta andmeid. Uurimistö käigus analüüsiti erinevatel kaitsealadel ja erineva kaitsekorruga kehtestatud mitmeid piiranguid ja nende koosmõju ning sarnase mõjuga piirangud koondati kokku ühe piirangu alla. Kokku jäi seitse erinevat komponenti, mille info on olulise mõjuga:

- a) kas lageraie on lubatud (ei ole eristatud nõudeid kuupäevade või külmunud pinnase vajalikkuse osas)?
- b) kas lageraie on hall-lepikutes lubatud?
- c) kas lageraie puhul on langi pindala või laiuse piirang (ei ole eristatud langi erinevaid piirsuuruseid ega erinevaid piirlaiuseid)?
- d) kas turberaie (aegjätkne raie, häilraie või veerraie) on lubatud (EMÜ arvutuste järgi ei ole olulist erinevust saamatajäänud tulu osas erinevate turberaieliikide vahel)?
- e) kui suur on turberaie periood ($T_{turberaie}$) ehk mitu aastat peab olema turberaie esimese ja viimase järgu vahel (kui vastust ei ole võetakse kasutusele väärtus 10 aastat)?
- f) kui palju peab jätma säilikipuid ($M_{säilikipuu}$) (kui vastust ei ole, siis arvutustes kasutatakse väärtust 5 tm/ha)?
- g) kas valikraie on lubatud?

Piirangutega metsa saamatajääva tulu arvutamisel kasutatakse kolme erinevat aastast keskmist väärtust: ainult lageraiest saadav tulu $V_{lageraie}$ (lageraie tulu miinus lageraie kulu), tulud ilma kultuurikuludeta V_{raie} (lageraie tulu pluss harvendusraiete tulu miinus lageraiekulu miinus harvendusraie kulu miinus maamaks) ja kogutulu V_{kokku} (lageraie tulu pluss harvendusraiete tulu miinus lageraiekulu miinus harvendusraie kulu miinus metsauuenduskulu miinus maamaks). Piiranguga metsadele arvutatakse saamatajääv tulu mitme etapilisena ja mitut komponenti arvestades (joonis 1):

- a) lageraie kitsam lank või piiratud pindala, siis ilmselt on vaja tööd samal eraldisel teostada kaks või kolm või enam korda. Turberaietel vaja käia kolme järgu puhul kaks lisakorda. Valikraiete puhul vaja ca iga 10 aasta tagant teostada uus raie. Kõikide nende variantide puhul tuleb arvestada metsamasinate transporti langile keskmiselt kahe võrra rohkem kui seda oleks teinud pindalaga piiramata lageraie puhul. Arvestades ühe raiemasinate veoks 350 €, siis kahe veo puhul oleks see 700 €. Lisakulu aasta kohta on seega 700 jagatud raieringi pikkus (AK ehk küpsusvanus):

$$V_{transport} = \frac{700}{AK};$$

- b) Turberaiete puhul on Eesti Maaülikooli uuringute kohaselt uue metsapõlve areng turbe all ligikaudu kaks korda aeglasem kui lagedal alal. Seega uue metsapõlve tootlikkus on kaks korda väiksem turbeperioodi jooksul. Seega 10 aastase perioodi

puhul uus metsapõlv kaotab 5 aastat, 40 aastase perioodi korral 20 aastat jne. Samas on tarvis arvestada sellel perioodil eelmise metsapõlve allesjäänud puude kasvuga. Näiteks I boniteedi pohla männik toodab aastas keskmiselt 90 aasta jooksul 8,2 m³ tüvepuitu (koos koorega). Pärast aegjärke raie I järku kasvavad allesjäänud puud vanuses 91 – 100 aastat täiusel 50% keskmiselt 4,7 m³ aastas, täiusel 30% keskmiselt 4,4 m³ aastas. Aegjärke raie esimese ja viimase järgu vahe 30-le aastale tõstes on kasvufunktsioonide järgi keskmine kasv 50% täiuse juures 4,0 m³ aasta ja 30% täiuse juures 3,7 m³ aastas. Seega kompenseerib osa ehk umbes pool kaotatud ajast allesjäänud vana metsa juurdekasv. Seega turberaiete korral on saamatajäänud tulu lisaks eelmise punktis kirjeldatule veerand turberaie perioodi (viimase ja esimese järgu vahe aastates) pikkusest. Suurema hulga proovialade andmete töötlemisel täpsema koefitsiendi leidmisel on tulevikus hõlbus vahetada valemis ¼ välja uue ja täpsema (mis võib sõltuda puuliigist, boniteedist vms) vastu. Saamatajäänud tulu arvutamiseks tuleb see veel jagada raieringi pikkusega ja korrutada aastase tulu summaga:

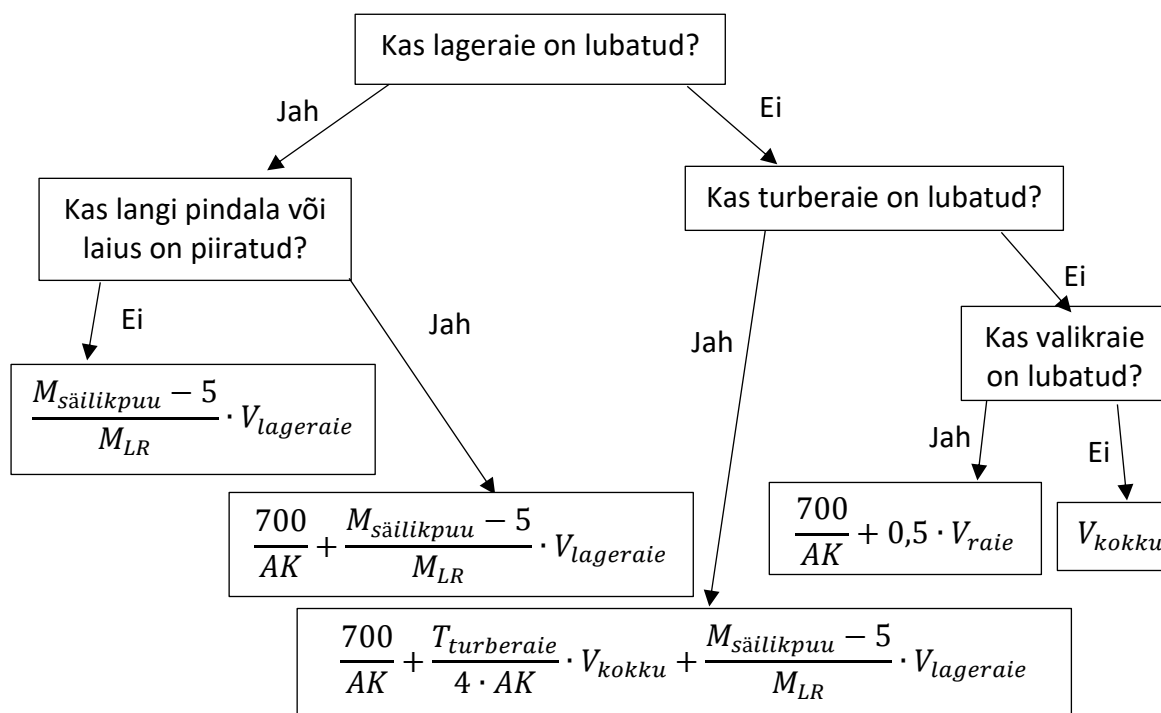
$$V_{turberaie} = \frac{T_{turberaie}}{4 \cdot AK} \cdot V_{kokku}$$

- c) Valikraiate puhul on lisaks üle-eelmises punktis kirjeldatule probleemiks vana metsa aeglane juurdekasv. Siinkohal võetakse saamatajääva tulu osakaaluks 50%, millele liidetakse üle-eelmises punktis leitud summa. Koefitsient 0,5 on saadud eeldusel, et valikraiate teostamine ja püsimetsaks kujundamine algab ühealisesest küpselt metsast. Sel juhul annab metsa kasvamine juurdekasvumudelite järgi, valikraiate teostamine Metsa majandamise eeskirjas toodud minimaalse ristlõikepindalani iga 10 aasta tagant ning turbe all kasvavate noorte puude kaks korda väiksem kasv ca 2 korda väiksema tulukuse kui majandamine lageraietega. Kui mets on erivanuseline, siis peaks tegema uuringuid, milline koefitsient 0,5 asemel olema peaks. Selleks on vaja läbi viia täiendavaid uuringuid, mille tulemusel on võimalik vahetada koefitsient 0,5 täpsema vastu. Seni kui meil on valdavalt peaaegu ühevanuselised metsad ja meil ei ole paremat koefitsienti kasutatakse alljärgnevat valemit:

$$V_{valikraie} = V_{transport} + 0,5 \cdot V_{raie}$$

- d) Kui nõutakse langil täiendavat (seadusest tulenevalt on kogus 5 tm/ha) säilikpuude kogust, siis seda arvestatakse järgmiselt (kui säilikpuu piirangut ei ole, siis $M_{säilikpuu} = 5$):

$$V_{säilikpuu} = \frac{M_{säilikpuu} - 5}{M_{LR}} \cdot V_{lageraie}$$



Joonis 1. Piirangutega metsade saamatajäeva tulu arvutamise skeem. Tähisted ja lühendid: $M_{säilikpuu}$ – säilikpuude vajalik kogus pärast uuendusraiate teostamist; M_{LR} – puistu tagavara küpsusvanuse AK hetkel, mis on arvutatud kasvukohatüüpide ja boniteediklasside kaupa; AK – küpsusvanus (lisa 1); V_{raie} – raietest saadav keskmine aastane kasum ilma metsauuenduskulu arvestamata (lageraie tulu pluss harvendusraiate tulu miinus lageraiekulu miinus harvendusraie kulu miinus maamaks); V_{kokku} – keskmine aastane kogukasum arvestades ka uue metsapõlve metsauuenduskuludega (lageraie tulu pluss harvendusraiate tulu miinus lageraiekulu miinus harvendusraie kulu miinus metsauuenduskulu miinus maamaks); $T_{turberaie}$ – turberaie perioodi pikkus (aastat); $V_{lageraie}$ – ainult lageraie saadav aastane kasum (lageraie tulu miinus lageraie kulu).

Iga-aastase saamatajäeva tulu kompenseerimise summasid saab rakendada ka puistu vanust arvesse võttes. Puistu vanuse saab metsaregistrist (“Metsaressursi arvestuse ...”, 2023), kus on ka vanade andmete puhul võimalik vanus aktualiseerida arvutamisaastasse. Juhul kui metsaregistris ei ole andmeid, siis on võimalus kasutada aerolidar andmeid (“Kõrgusandmed,” 2023) kombinatsioonis mullakaardiga (“Mullastiku kaart,” 2001). Täpsemalt meetodika kasutamine on lahti kirjutatud lisa 4. Pakutakse välja alljärgnevalt neli erinevat varianti eelpool kirjeldatud meetodika järgi arvutatud saamatajäeva tulude korrigeerimiseks ehk korrutamiseks koefitsiendiga:

1. Arvutatakse keskmine aastane saamatajäev tulu ning see kompenseeritakse olenemata metsa vanusest (*Koefitsient* = 1).
2. Sarnane esimesega aga eristatakse kompensatsiooni hinda erinevate puistu vanustega. Kui puistu on küps, siis korrutatakse kompensatsiooni hind koefitsiendiga 1,5 ning kui puistu ei ole küps, siis koefitsiendiga 0,5.
3. Sarnaselt variandiga 2 arvutatakse koefitsient, aga koefitsient on lineaarses sõltuvuses vanusega ja arvutatakse valemiga (A – puistu vanus, AK on puistu küpsusvanus):

$$Koefitsient = 1 + 0,5 \cdot \frac{A - AK}{AK}$$

Selles variandis oleks raiesmikul koefitsient 0,5, küpsusvanuses oleks 1 ning kahekordses küpsusvanuses oleks 1,5. Kõikides vahepealsetes tulemustes oleks lineaarselt muutuv.

4. Sarnaselt variandiga 3 arvutatakse koefitsient, aga koefitsient on lineaarses sõltuvuses vanusega ja arvutatakse valemiga (A – puistu vanus, AK on puistu küpsusvanus):

$$\text{Koefitsient} = 1 + \frac{A - AK}{AK}$$

Selles variandis oleks raiesmikul koefitsient 0, küpsusvanuses oleks 1 ning kahekordses küpsusvanuses oleks 2. Kõikides vahepealsetes tulemustes oleks lineaarselt muutuv.

Lihtsust silmas pidades on soovitatav võtta kasutusse esimene variant.

Kõik arvutused tehakse eraldiste kaupa. Kui madalamaboniteediliste metsades tuleb summa negatiivne, siis võrdsustatakse summa enne eraldiste summade liitmist 0-ga.

4. Talumiskohustus

Iga-aastasele kompensatsioonile lisatakse summa nn talumiskohustuse kompenseerimiseks. Siin on võimalik kasutada mitut erinevat varianti. Pakume välja viis varianti: 0 €/ha, 5 €/ha, 10 €/ha, 15 €/ha, 20 €/ha või ühe-, kahe-, kolme- või neljakordne maamaks. Talumiskohustuse kompensatsioonina võib kasutada erinevate kaitserežiimide puhul erinevaid hindasid. Kindlasti peaks olema talumiskohustus juhtudel kui mets on omaniku elumaja vahetus läheduses.

5. Metoodika rakendamine ehk arvutuste läbiviimise etapid

Arvutuste läbiviimiseks on mõeldud järjekorras teostada alljärgnevad etapid:

1. Algandmete allalaadimine:
 - a. Katastrinumbride järgi katastriüksuse kaardi allalaadimine ("Katastriüksuste piirid," 2023).
 - b. Katastrinumbrile vastavate metsaeraldiste andmete ja kaardikihi allalaadimine ("Metsaressursi arvestuse riikliku register (Metsaregister)," 2023). Kui metsaregistris andmed puuduvad laaditakse alla Eesti põhikaart ("Eesti Põhikaart," 2023), mullakaart ("Mullastiku kaart," 2001), aerolidari ("Kõrgusandmed," 2023) ja kõrgusmudeli ("Kõrgusandmed," 2023) andmed.
 - c. Katastrinumbrile vastavad metsamajanduspiirangud EELIS ("EELIS," 2023). EELIS-s praegu puuduvad kõik vajalikud andmed, aga loodetavasti tulevikus andmebaasi täiendatakse vastavalt. Praegu olemas andmed vaid näidisalade kohta.
 - d. RMK puidu müügi hinnastatistika ("Puidu hinnastatistika," 2023).
2. Eelmise punkti lõike d hindasid ("Puidu hinnastatistika," 2023), raiekulusid (*Kinnisasja erakorralise hindamise kord*, 2023) ja lisas 1 toodud andmeid kasutades arvutatakse igale kasvukohatübile ja boniteediklassile keskmised raietulude ja raiekulude vahed.

3. Teostatakse regressioonanalüüs, mille tulemusena saadakse igale kasvukohatüübile hinnavalemi parameetrite a , b ja c hinnangud (näide on lisas 3 ja tulemused erinevate hindadega lisas 5):

$$V_{raie} = a + b \cdot H_{100} + c \cdot H_{100}^2$$

4. Kasutades eelmises punktis loodud valemeid, arvutatakse igale metsaeraldisele vastavalt boniteedile H_{100} ja kasvukohatüübile keskmine saamatajääv tulu raietest (V_{raie}).
5. Arvutatakse kultuurikulu, milleks kasutatakse RMK kultiveeritud alade keskmist metsauuenduskulu ($V_{kultuur}$) ja kasvukohatüübist sõltuvat metsaistutuse osakaalu (tabel 4 - $IS_{osakaal}$) ning metsa küpsusvanust (lisa 1 – AK):

$$V_{uuendus} = \frac{V_{kultuur} \cdot IS_{osakaal}}{100 \cdot AK}$$

6. Leitakse igale metsaeraldisele maamaks ja kehtiv maamaksu soodustus.
7. Leitakse igale metsaeraldisele kaitsepiirangutele, kasutades selleks EELIS andmebaasi koos metsamajandustööde piirangutega. Kui eraldisel on mitu erinevat piirangut, siis leitakse iga piirangugrupi kohta eraldise pindalaline jagunemine:

- a. Kui mets on range kaitse all, siis saamatajääv tulu on:

$$V = V_{raie} - V_{uuendus} - Maamaksusoodustus$$

- b. Kui mets on piirangutega, siis arvutatakse saamatajääv tulu V vastavalt joonisel 1 toodud skeemile.

Punktides 2 ja 3 toodud tegevused viiakse läbi üks kord enne arvutusi ja neid tulemusi kasutatakse kõikide katastriüksuste puhul. Uuesti on vaja punktides 2 ja 3 tehtavad tegevused teha kui RMK hinnad muutuvad ehk mitte tihedamini kui kord kuus.

Näidisalade kohta on tehtud ka arvutused, kus on aluseks olnud erinevad puidusortimentide ühikuhinnad, metsauuenduskulud ning maamaksu kompensatsioon. Näidisarvutustes on talumiskohustus arvutatud hinnaga 0 €/ha. Tulemused katastriüksuste kaupa kolmede erinevate puidusortimentide ühikuhindadega (RMK 2023 aasta septembri, RMK 2023 aasta oktoobri ja RMK viimase 12 kuu kolme kõrgema hinnaga kuu keskmised) arvutatuna on lisatud *katastri_kaupa.xlsx* failiga. Koond näidisalal olevate piirangugruppide kaupa (joonis 1) on toodud failis *koond_231229.xlsx*.

Samuti osade näidisalade kohta toodud katastriüksuste keskmiste kompensatsioonihindade teemakaardid - lisas 6 on Haanja, lisas 7 Kõpu ning lisas 8 Pärnumaa, Raplamaa ja Järvamaa suuremad näidisalad.

Soovitused käesoleva metoodika rakendamiseks

Et seda metoodikat rakendada, on vaja täita teatud tingimused. Metsaregistri ja mullakaardi abil on võimalik arvutada saamatajääv tulu metsadele kus igasugune majandustegevus on keelatud. Piirangutega aladele saamatajääva tulu arvutamiseks on tarvis täita mõned tingimused:

- a) lubatud metsamajandustöödega arvestamiseks on vaja vastavat digitaalset infot. Iga kaitsepiiranguga ala kohta on vaja teada seitsme indikaatori väärtust (vt joonis 1 ja sellele eelnevad lõigud);

- b) EELIS andmebaasis on palju kihte. Hõlpsama töö sujumiseks oleks otstarbekas luua üks kaardikiht, kus eelmises punktis nimetatud indikaatorite kohta on kogu vajalik info olemas;
- c) üle vaadata, kas paljudel punktobjektidel on olemas kaardikihil ka puhvertsoon (pindobjekt).

Kasutatud allikad

- EELIS, 2023. (Digital Map). Keskkonnaagentuur. <https://register.keskkonnaportaal.ee/register>.
- Eesti Põhikaart, 2023. (Digital Map). Maa-amet. <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Ruumiandmed/Topokaardid-ja-aluskaardid/Eesti-pohikaart-1-10000-p30.html>.
- Katastriüksuste piirid, 2023. Maa-amet. <https://geoportaal.maaamet.ee/eng/Spatial-Data/Elevation-data-p308.html>.
- Kinnisasja erakorralise hindamise kord, 2023. , Vabariigi Valitsuse määrus nr 22. Vastu võetud 09.03.2023. (In Estonian).
- Kiviste, A., Kiviste, K., 2009. Algebraic difference equations for stand height, diameter, and volume depending on stand age and site factors for Estonian state forests. – *Mathematical and Computational Forestry and Natural-Resource Sciences* 1, 67–77.
- Kõrgusandmed, 2023. . (Digital Map). Maa-amet. <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Ruumiandmed/Korgusandmed/Aerolaserskaneerimise-korguspunktid-p499.html>.
- Korjus, H., 1999. Hooldusraie mudelistest. [About models of thinning]. – *EPMÜ Metsandusteaduskonna toimetised nr 32. Pidev Metsakorraldus*. 44–49.
- Lang, M., Arumäe, T., Anniste, J., 2012. Estimation of main forest inventory variables from spectral and airborne lidar data in Aegviidu test site, Estonia. – *Forestry Studies* 56, 27–41. <https://doi.org/10.2478/v10132-012-0003-7>
- Lang, M., Kaha, M., Laarmann, D., Sims, A., 2018. Construction of tree species composition map of Estonia using multispectral satellite images, soil map and a random forest algorithm. – *Forestry Studies* 68, 5–24. <https://doi.org/10.2478/fsmu-2018-0001>
- Metsa korraldamise juhend, 2009. , Keskkonnaministri määrus nr 2. Vastu võetud 16.01..2009. Viimane redaktsioon 03.09.2018.
- Metsaressursi arvestuse riikliku register (Metsaregister), 2023. Forest register information systemigital Map. <https://register.metsad.ee/api/rest/eraldis/otsi?katastriNr=99999:999:9999> ja <https://register.metsad.ee/api/rest/eraldis/detail/99999999>.
- Mullastiku kaart, 2001. Maa-amet. <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Ruumiandmed/Mullastiku-kaart-p33.html>.
- Ozolinš, R., 2002. Forest stand assortment structure analysis using mathematical modelling. – *Forestry Studies / Metsanduslikud Uurimused XXXVII*, 33–42.
- Padari, A., 1999. Kasvava metsa hindamisest. Sortimendid ja rikked. (About the assortment of the growing forest. Assortments and defects). – *EPMÜ Metsandusteaduskonna toimetised nr 32. Pidev Metsakorraldus*. 37–43.
- Padari, A., Kangur, A., 2023. Validation of timber assortment predictions on Estonian State Forest data. – *Käsikiri*.

Padari, A., Kiviste, A., Laarmann, D., Kangur, A., 2023. The model of stand basal area gross growth on the data of Estonian Network of Forest Research Plots. – *Forestry Studies / Metsanduslikud Uurimused* 78, 91–142. <https://doi.org/10.2478/fsmu-2023-0007>

Puidu hinnastatistika, 2023. RMK.
https://media.rmk.ee/files/Metsamaterjali_hinnastatistika_11_2023.xlsx.

Lisa 1. Metsade keskmine aastane sortimentide tootlikkus kasvukohatüüpide ja boniteediklasside kaupa.

KKT – kasvukohatüüp, BON – boniteediklass (0 – 1A, 1 – 1, ..., 6 – 5A), KF – koosseisuprotsent, PL – puuliik, AK – küpsusvanus, V – keskmine tüvemaht, SP – spoonipakk, PJ – palgid, PP – peenpalgid, PA – paberipuit, KÜ – küttepuuit, RA – raidmed

KKT	BON	KF	PL	AK	Lageraie, m ³ /ha							Harvendusraie, m ³ /ha						
					V	SP	PJ	PP	PA	KY	AR	V	SP	PJ	PP	PA	KY	
AN	0	21	HB	56	0.398		0.000	0.000	47.472	7.172	4.181	0.104		0.000	0.000	53.381	8.037	
AN	0	33	KS	56	0.730	3.184	29.961	6.209	35.310	10.921	4.840	0.132	2.356	9.595	7.274	40.493	8.639	
AN	0	38	KU	56	0.315		22.809	37.544	30.041	12.506	7.449	0.128		1.848	15.082	19.552	4.566	
AN	0	8	LM	56	0.337		2.498	0.254		18.387	1.613	0.062		0.000	0.000		8.155	
AN	1	15	HB	58	0.355		0.000	0.000	25.314	3.882	2.235	0.098		0.000	0.000	29.702	4.299	
AN	1	45	KS	58	0.505	1.869	21.729	5.997	46.586	10.691	5.519	0.114	1.651	7.307	5.607	52.905	11.497	
AN	1	17	KU	58	0.286		7.898	13.377	9.073	4.045	2.576	0.126		1.093	6.036	7.369	1.625	
AN	1	12	LM	58	0.276		0.099	0.012		23.590	1.975	0.062		0.000	0.000		11.497	
AN	1	11	LV	58	0.190		1.705	0.365		19.649	2.009	0.063		0.606	0.148		15.331	
AN	2	9	HB	65	0.365		0.000	0.000	14.077	2.439	1.298	0.096		0.000	0.000	15.217	2.651	
AN	2	46	KS	65	0.375	0.950	12.235	6.296	52.147	12.195	5.266	0.087	0.000	0.337	0.609	32.422	7.017	
AN	2	13	KU	65	0.289		7.767	8.737	5.401	2.954	1.842	0.118		0.847	4.486	5.015	1.290	
AN	2	15	LM	65	0.248		0.000	0.000		28.042	2.271	0.062		0.000	0.000		14.809	
AN	2	17	LV	65	0.178		3.074	0.706		27.968	2.923	0.065		1.016	0.244		22.512	
AN	3	6	HB	70	0.332		0.000	0.000	8.006	1.343	0.794	0.094		0.000	0.000	9.356	1.419	
AN	3	52	KS	70	0.259	0.229	4.869	3.093	58.941	13.518	5.556	0.088	0.000	0.000	0.000	45.525	9.468	
AN	3	13	KU	70	0.268		7.108	7.193	4.598	2.257	1.664	0.117		1.329	4.369	4.792	1.388	
AN	3	15	LM	70	0.209		0.000	0.000		23.827	2.066	0.067		0.000	0.000		15.471	
AN	3	8	LV	70	0.141		1.203	0.170		11.339	1.227	0.034		0.000	0.000		2.090	
AN	3	6	MA	70	0.211		1.708	4.170	3.288	0.525	0.698	0.056		0.130	1.301	3.026	0.422	
AN	4	7	HB	75	0.277		0.000	0.000	7.923	1.304	0.903	0.060		0.000	0.000	3.323	0.857	
AN	4	42	KS	75	0.159	0.000	0.000	0.000	45.374	10.047	4.370	0.056	0.000	0.000	0.000	11.096	3.577	
AN	4	21	KU	75	0.234		9.078	10.268	6.647	3.043	2.499	0.117		2.925	8.547	6.294	2.215	
AN	4	10	LM	75	0.161		0.000	0.000		13.595	1.222	0.063		0.000	0.000		10.245	
AN	4	6	LV	75	0.096		0.241	0.078		7.647	1.009	0.033		0.000	0.000		2.113	

AN	4	14	MA	75	0.145		1.372	8.503	8.382	0.848	1.601	0.035		0.004	0.521	4.054	0.518
AN	5	36	KS	90	0.111	0.000	0.000	0.000	28.203	6.663	3.060	0.057	0.000	0.000	0.000	9.961	3.224
AN	5	20	KU	90	0.279		8.925	6.250	2.894	2.189	1.921	0.121		2.473	5.963	3.421	1.500
AN	5	6	LM	90	0.145		0.000	0.000		5.911	0.603	0.065		0.000	0.000		5.265
AN	5	7	LV	90	0.061		0.035	0.000		6.591	1.116	0.036		0.000	0.000		3.010
AN	5	31	MA	90	0.118		1.594	11.462	15.937	1.870	2.942	0.033		0.009	1.171	7.489	0.715
AN	6	100	KU	90	0.092		4.200	45.100	39.900	14.000	13.500	0.092		0.000	0.000	0.000	0.000
JK	0	8	HB	63	0.502		0.450	0.055	19.426	3.214	1.733	0.099		0.000	0.000	17.342	2.452
JK	0	31	KS	63	0.853	3.561	32.045	4.928	36.973	12.049	4.928	0.125	2.051	7.742	6.581	35.579	7.339
JK	0	42	KU	63	0.380		38.419	38.728	34.123	15.258	9.450	0.157		7.443	27.534	31.879	8.275
JK	0	19	MA	63	0.407		21.333	23.411	10.211	2.236	3.602	0.145		9.785	26.432	21.640	3.668
JK	1	7	HB	70	0.521		0.286	0.032	13.785	2.514	1.190	0.098		0.000	0.000	11.910	1.873
JK	1	32	KS	70	0.667	1.944	20.331	4.748	37.125	11.536	4.143	0.133	1.530	6.395	3.850	42.105	9.240
JK	1	29	KU	70	0.407		27.944	19.879	15.023	8.888	5.138	0.161		7.196	16.527	17.235	4.995
JK	1	7	LV	70	0.227		1.524	0.313		15.073	1.420	0.063		0.387	0.106		9.557
JK	1	25	MA	70	0.395		23.259	23.576	11.924	2.670	4.027	0.112		6.907	20.824	22.276	3.226
JK	2	5	HB	78	0.555		0.271	0.034	8.300	1.586	0.750	0.101		0.000	0.000	6.655	1.145
JK	2	17	KS	78	0.481	0.507	6.382	2.430	19.588	5.663	1.986	0.136	0.676	2.814	0.949	29.667	6.300
JK	2	35	KU	78	0.415		31.645	20.185	13.791	9.203	5.216	0.156		8.914	18.438	17.181	5.822
JK	2	14	LV	78	0.200		3.590	0.876		24.801	2.320	0.071		1.499	0.397		19.620
JK	2	29	MA	78	0.364		22.014	22.761	13.672	2.858	4.145	0.090		4.686	16.044	21.403	2.864
JK	3	14	KS	93	0.370	0.193	2.510	1.322	19.353	4.916	1.738	0.085	0.000	0.000	0.000	11.396	2.888
JK	3	40	KU	93	0.477		43.751	18.289	13.072	9.841	6.284	0.157		12.661	19.927	17.675	6.430
JK	3	5	LV	93	0.161		0.794	0.189		9.313	0.989	0.035		0.000	0.000		1.805
JK	3	41	MA	93	0.334		27.531	30.714	24.796	3.408	5.964	0.080		8.003	20.344	31.647	3.603
JK	4	7	KS	98	0.228	0.000	0.000	0.000	9.124	2.101	0.800	0.096	0.000	0.000	0.000	7.639	1.857
JK	4	50	KU	98	0.425		43.633	19.204	11.883	9.271	7.064	0.142		15.230	23.132	18.180	6.914
JK	4	43	MA	98	0.232		15.304	28.232	24.669	3.198	5.802	0.054		1.281	9.642	21.231	2.233
JK	5	8	KS	90	0.112	0.000	0.000	0.000	7.956	1.865	0.852	0.065	0.000	0.000	0.000	3.172	0.932
JK	5	92	KU	90	0.286		52.231	36.442	15.930	12.688	12.053	0.125		16.970	31.677	19.405	8.294
JK	6	21	KS	96	0.024	0.000	0.000	0.000	2.472	0.853	3.259	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

JK	6	28	LV	96	0.005		0.000	0.000		0.000	9.867	0.005		0.000	0.000		0.000
JK	6	51	MA	96	0.045		0.000	0.000	10.841	1.728	2.815	0.045		0.000	0.000	0.000	0.000
JM	0	14	HB	61	0.467		0.607	0.065	35.356	5.640	3.102	0.105		0.000	0.000	35.976	5.419
JM	0	26	KS	61	0.827	3.010	27.291	4.310	32.392	10.279	4.285	0.130	1.862	7.479	5.708	31.724	6.726
JM	0	44	KU	61	0.359		38.153	44.070	37.802	16.429	9.966	0.154		8.431	31.394	37.138	9.588
JM	0	16	MA	61	0.385		17.355	21.511	8.299	2.310	3.107	0.114		1.811	12.140	12.478	1.912
JM	1	10	HB	73	0.574		1.109	0.119	22.210	4.077	2.063	0.097		0.000	0.000	17.527	2.898
JM	1	29	KS	73	0.721	2.089	22.152	4.114	39.904	11.487	4.525	0.137	1.519	6.824	4.246	41.295	9.109
JM	1	30	KU	73	0.436		35.312	22.507	17.569	11.167	6.005	0.164		8.088	19.922	19.811	5.991
JM	1	31	MA	73	0.435		38.428	30.975	15.652	3.801	5.776	0.111		9.279	27.435	29.066	4.681
JM	2	7	HB	83	0.623		0.627	0.064	13.840	2.774	1.269	0.095		0.000	0.000	9.623	1.669
JM	2	20	KS	83	0.537	0.757	9.545	2.190	29.095	7.680	2.947	0.135	0.838	3.499	1.665	36.752	8.148
JM	2	34	KU	83	0.460		40.358	20.744	15.955	11.085	6.135	0.154		8.840	20.373	18.471	6.344
JM	2	39	MA	83	0.403		39.810	32.816	23.210	4.419	6.763	0.090		7.067	23.796	32.320	4.365
JM	3	5	HB	93	0.641		0.195	0.020	8.224	1.619	0.806	0.129		0.079	0.010	12.466	2.397
JM	3	16	KS	93	0.380	0.215	2.847	1.490	22.279	5.363	1.986	0.087	0.000	0.000	0.000	12.711	2.894
JM	3	37	KU	93	0.476		40.252	16.844	12.269	8.906	5.812	0.152		11.177	18.293	15.946	5.941
JM	3	42	MA	93	0.333		28.121	31.337	24.583	4.181	6.065	0.078		8.189	20.809	32.820	4.203
JM	4	21	KS	100	0.234	0.000	0.000	0.000	28.413	6.324	2.524	0.092	0.000	0.000	0.000	21.779	5.548
JM	4	32	KU	100	0.443		28.864	13.354	6.911	6.724	4.311	0.142		9.699	14.729	11.646	4.350
JM	4	47	MA	100	0.238		17.140	31.593	28.144	4.057	6.187	0.054		1.457	10.900	24.001	2.556
JM	5	6	KU	120	0.571		6.001	1.882	1.320	1.168	0.900	0.154		2.052	2.599	1.441	0.783
JM	5	94	MA	120	0.180		20.544	64.083	68.836	7.666	12.571	0.056		7.088	27.657	62.066	6.494
JM	6	100	MA	120	0.065		0.000	4.700	54.600	6.700	8.500	0.065		0.000	0.000	0.000	0.000
JO	0	33	KS	60	0.864	3.606	33.935	5.301	38.193	11.905	5.214	0.172	7.430	29.641	13.921	76.506	17.563
JO	0	61	KU	60	0.362		50.482	58.362	49.005	21.326	13.298	0.151		9.389	38.658	44.707	11.475
JO	0	6	MA	60	0.391		6.276	7.527	3.090	0.689	1.132	0.134		2.507	7.566	7.213	1.079
JO	1	50	KS	64	0.631	3.024	35.724	8.252	60.326	18.708	6.971	0.118	2.050	9.624	9.591	66.070	13.612
JO	1	27	KU	64	0.334		21.233	24.141	17.166	8.441	5.155	0.142		5.222	18.723	19.454	5.556
JO	1	6	LM	64	0.335		1.154	0.127		14.103	1.180	0.057		0.000	0.000		5.624
JO	1	17	MA	64	0.364		15.359	17.719	9.531	1.852	2.959	0.120		6.320	17.783	18.382	2.618

JO	2	51	KS	74	0.491	1.573	21.898	7.683	63.154	18.027	6.533	0.117	1.391	8.327	5.445	77.220	18.225
JO	2	20	KU	74	0.375		18.061	13.537	9.179	5.352	3.397	0.151		5.475	12.544	11.721	3.647
JO	2	6	LM	74	0.319		0.582	0.069		12.768	1.115	0.060		0.000	0.000		5.376
JO	2	23	MA	74	0.352		18.045	20.434	11.667	2.551	3.549	0.094		4.731	14.968	20.002	3.061
JO	3	47	KS	81	0.336	0.465	8.774	3.510	68.024	15.845	6.348	0.082	0.000	0.000	0.000	40.546	8.571
JO	3	19	KU	81	0.354		17.753	10.908	7.771	4.634	3.166	0.119		1.986	6.917	7.714	2.147
JO	3	34	MA	81	0.270		19.540	27.671	22.685	2.875	5.301	0.074		6.499	21.548	32.606	4.547
JO	4	34	KS	94	0.225	0.000	0.000	0.000	42.163	9.515	3.653	0.091	0.000	0.000	0.000	34.472	8.574
JO	4	22	KU	94	0.378		17.058	8.738	5.213	3.976	2.940	0.141		6.889	10.131	8.505	3.184
JO	4	44	MA	94	0.216		12.454	27.370	26.470	3.031	5.540	0.053		1.357	10.110	23.971	2.957
JO	5	27	KS	108	0.142	0.000	0.000	0.000	28.660	8.209	3.061	0.061	0.000	0.000	0.000	9.004	3.452
JO	5	19	KU	108	0.427		14.791	5.888	3.737	2.972	2.378	0.149		6.603	8.388	5.123	2.536
JO	5	54	MA	108	0.157		8.027	30.329	34.618	4.167	5.882	0.034		0.051	2.240	16.812	1.711
JO	6	36	KS	91	0.020	0.000	0.000	0.000	6.248	2.840	15.525	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
JO	6	33	KU	91	0.096		1.321	8.861	5.972	3.136	2.008	0.096		0.000	0.000	0.000	0.000
JO	6	31	MA	91	0.038		0.000	0.000	13.081	1.661	5.399	0.038		0.000	0.000	0.000	0.000
JP	0	18	KS	85	1.352	2.865	23.088	1.881	26.188	9.022	3.421	0.180	4.297	14.709	6.237	37.132	8.826
JP	0	20	KU	85	0.614		33.744	12.608	16.992	9.920	5.088	0.190		8.259	16.105	18.015	5.564
JP	0	62	MA	85	0.660		132.737	53.600	31.955	8.535	14.066	0.181		78.183	109.900	85.568	15.709
JP	1	14	KS	88	0.901	1.288	12.579	1.840	21.210	6.679	2.349	0.133	0.679	2.840	1.710	18.696	4.103
JP	1	14	KU	88	0.596		22.610	8.531	8.519	5.952	3.214	0.198		8.538	11.253	11.650	4.032
JP	1	72	MA	88	0.573		123.346	63.837	37.786	8.906	14.565	0.142		66.289	96.543	96.045	14.807
JP	2	9	KS	89	0.583	0.405	4.406	0.848	15.193	3.570	1.519	0.136	0.405	1.686	0.568	17.776	3.775
JP	2	15	KU	89	0.522		21.835	8.386	7.447	5.156	3.030	0.156		4.175	8.637	8.048	2.727
JP	2	76	MA	89	0.449		96.197	62.855	47.911	9.087	13.893	0.090		13.668	46.793	62.424	8.352
JP	3	7	KS	99	0.398	0.122	1.363	0.661	11.549	2.718	1.020	0.085	0.000	0.000	0.000	6.262	1.587
JP	3	19	KU	99	0.536		25.319	8.740	7.173	5.590	3.490	0.157		6.317	9.942	8.819	3.208
JP	3	74	MA	99	0.370		68.682	55.739	49.613	6.730	12.684	0.080		15.400	39.149	60.899	6.934
JP	4	7	KS	109	0.260	0.000	0.000	0.000	10.701	2.364	0.876	0.096	0.000	0.000	0.000	8.058	1.959
JP	4	18	KU	109	0.531		20.811	5.935	4.420	4.356	2.598	0.142		5.272	8.008	6.294	2.394
JP	4	75	MA	109	0.272		38.905	53.281	46.133	8.528	9.584	0.054		2.278	17.142	37.747	3.969

JP	5	11	KS	93	0.117	0.000	0.000	0.000	10.701	2.584	1.216	0.065	0.000	0.000	0.000	4.187	1.230
JP	5	65	KU	93	0.312		37.380	24.495	10.791	9.152	8.469	0.125		10.961	20.461	12.534	5.358
JP	5	24	MA	93	0.125		1.584	11.057	15.412	1.951	2.715	0.033		0.008	0.860	7.083	0.637
JP	6	11	KS	93	0.022	0.000	0.000	0.000	3.021	1.016	3.896	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
JP	6	65	KU	93	0.103		3.185	18.725	13.230	5.950	4.445	0.103		0.000	0.000	0.000	0.000
JP	6	24	MA	93	0.042		0.000	0.000	11.343	1.498	4.078	0.042		0.000	0.000	0.000	0.000
KL	0	67	KU	66	0.414		77.185	67.618	63.685	29.642	17.433	0.151		11.171	45.044	51.103	12.992
KL	0	33	MA	66	0.433		45.588	47.433	19.219	4.613	7.457	0.144		19.289	49.610	42.847	6.972
KL	1	18	KU	89	0.601		29.391	11.057	11.245	7.669	4.188	0.194		10.672	14.619	14.553	5.383
KL	1	82	MA	89	0.594		148.455	70.138	40.986	10.198	16.837	0.154		82.047	110.355	105.000	17.611
KL	2	12	KS	87	0.549	0.489	5.569	1.292	18.610	4.574	1.868	0.147	0.629	3.093	1.665	23.120	5.498
KL	2	31	KU	87	0.505		40.734	18.286	13.862	10.172	5.772	0.159		9.056	17.216	16.023	5.365
KL	2	57	MA	87	0.425		67.742	44.536	32.705	6.484	10.124	0.092		12.501	34.323	48.249	6.533
KL	3	9	KS	99	0.398	0.150	1.786	0.749	14.525	3.423	1.284	0.093	0.000	0.000	0.000	8.520	1.977
KL	3	21	KU	99	0.540		27.353	9.461	7.761	6.046	3.775	0.163		7.561	11.369	9.411	3.767
KL	3	70	MA	99	0.365		63.558	51.616	45.925	6.252	11.782	0.078		12.261	38.053	55.408	6.464
KL	4	7	KS	109	0.256	0.000	0.000	0.000	10.503	2.335	0.860	0.113	0.000	0.000	0.000	9.065	2.441
KL	4	17	KU	109	0.549		19.635	5.197	4.091	4.032	2.414	0.157		5.615	7.612	5.526	2.339
KL	4	76	MA	109	0.273		38.639	52.968	46.126	8.533	9.579	0.055		2.264	17.036	36.178	3.358
KL	5	23	KU	118	0.575		25.347	7.531	5.951	4.941	3.765	0.159		9.471	10.493	6.119	3.299
KL	5	77	MA	118	0.179		18.535	57.869	61.164	7.723	11.327	0.034		0.029	3.995	22.452	2.181
KL	6	6	KS	119	0.034	0.000	0.000	0.000	2.480	1.269	1.918	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KL	6	11	KU	119	0.256		3.860	2.948	1.561	0.987	0.999	0.147		1.055	1.930	1.003	0.598
KL	6	83	MA	119	0.066		0.000	4.843	56.404	7.063	8.779	0.066		0.000	0.000	0.000	0.000
KM	0	28	KS	70	1.087	3.933	35.363	3.933	37.312	12.918	5.016	0.180	6.712	23.849	11.747	59.614	13.950
KM	0	39	KU	70	0.458		50.295	35.298	32.850	17.570	9.538	0.158		7.323	25.751	29.479	8.001
KM	0	33	MA	70	0.510		54.896	38.784	16.449	4.339	7.434	0.155		18.910	45.737	38.972	5.887
KM	1	17	KS	84	0.867	1.606	16.351	2.190	27.410	8.322	3.048	0.127	0.821	3.555	2.455	24.174	5.056
KM	1	28	KU	84	0.542		45.749	18.294	19.872	12.482	6.781	0.193		18.154	26.430	27.292	9.212
KM	1	55	MA	84	0.549		99.460	48.351	33.986	6.974	11.762	0.114		16.359	48.664	51.552	7.977
KM	2	13	KS	89	0.593	0.582	6.372	1.216	22.268	5.259	2.210	0.123	0.480	2.312	1.191	22.463	5.269

KM	2	18	KU	89	0.514		25.572	11.071	9.079	6.262	3.686	0.149		4.607	10.288	10.096	3.268
KM	2	69	MA	89	0.455		88.354	57.819	43.965	8.341	12.864	0.094		16.271	44.862	61.331	9.394
KM	3	11	KS	99	0.407	0.190	2.432	0.811	18.508	4.358	1.634	0.086	0.000	0.000	0.000	9.822	2.209
KM	3	16	KU	99	0.530		21.708	7.513	6.174	4.810	3.000	0.149		4.836	8.076	7.851	2.673
KM	3	73	MA	99	0.374		69.173	56.068	49.906	6.770	12.758	0.080		15.588	38.870	62.658	8.660
KM	4	10	KS	109	0.260	0.000	0.000	0.000	15.225	3.359	1.228	0.094	0.000	0.000	0.000	11.282	2.888
KM	4	15	KU	109	0.533		17.264	4.904	3.643	3.611	2.147	0.151		4.890	6.925	4.870	2.094
KM	4	75	MA	109	0.270		38.720	52.986	45.812	8.478	9.456	0.054		2.336	17.315	39.428	4.254
KM	5	15	KS	117	0.150	0.000	0.000	0.000	18.305	4.757	1.779	0.059	0.000	0.000	0.000	5.318	1.753
KM	5	12	KU	117	0.538		11.170	3.391	2.630	2.114	1.725	0.153		3.984	5.084	2.895	1.533
KM	5	73	MA	117	0.175		14.589	47.606	48.715	6.143	8.873	0.035		0.072	3.207	22.371	2.170
KM	6	26	KS	115	0.031	0.000	0.000	0.000	5.520	3.335	4.792	0.031	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KM	6	74	MA	115	0.059		0.000	2.967	27.322	2.351	5.767	0.059		0.000	0.000	0.000	0.000
KN	0	100	MA	90	0.726		218.100	80.900	47.200	12.600	22.700	0.182		114.450	160.869	125.814	23.355
KN	1	100	MA	90	0.605		168.300	67.500	44.700	11.400	18.000	0.146		80.377	115.504	116.011	18.639
KN	2	100	MA	90	0.456		129.400	86.000	63.300	12.500	18.600	0.090		18.392	62.014	83.630	11.211
KN	3	100	MA	100	0.376		80.700	65.000	58.500	8.100	14.900	0.078		17.821	45.206	71.376	9.088
KN	4	100	MA	110	0.275		48.200	66.100	57.600	10.600	12.000	0.054		2.805	21.106	46.438	4.894
KN	5	100	MA	120	0.180		13.400	41.800	45.000	5.000	8.200	0.056		4.623	18.040	40.512	4.208
KN	6	100	MA	120	0.065		0.000	4.700	54.500	6.800	8.500	0.065		0.000	0.000	0.000	0.000
KP	0	9	HB	86	0.946		2.268	0.156	19.288	4.113	1.857	0.146		1.060	0.079	27.022	4.629
KP	0	17	LV	86	0.313		2.830	0.452		46.755	3.758	0.069		0.816	0.187		24.056
KP	0	74	MA	86	0.659		130.137	54.261	29.538	8.325	13.841	0.144		25.166	64.725	55.902	9.096
KP	1	9	HB	86	0.848		1.537	0.126	16.503	3.430	1.548	0.149		0.738	0.062	23.182	4.075
KP	1	17	LV	86	0.258		2.892	0.413		38.573	3.208	0.067		1.006	0.239		22.895
KP	1	74	MA	86	0.562		97.742	47.483	33.454	6.886	11.563	0.120		16.955	45.755	48.625	7.545
KP	2	9	HB	86	0.698		0.967	0.091	14.990	2.969	1.416	0.105		0.000	0.000	10.398	1.780
KP	2	17	LV	86	0.208		4.115	0.893		31.785	3.005	0.068		1.842	0.241		23.221
KP	2	74	MA	86	0.417		68.035	53.047	34.950	6.716	11.070	0.092		13.668	37.527	52.754	7.143
KP	3	12	LV	99	0.162		1.483	0.357		20.015	1.977	0.035		0.000	0.000		3.689
KP	3	88	MA	99	0.365		61.983	50.337	44.787	6.097	11.490	0.078		11.957	37.110	54.035	6.304

KP	4	25	LV	102	0.107		0.559	0.164		31.636	3.876	0.036		0.000	0.000		8.795
KP	4	75	MA	102	0.247		21.187	40.860	33.535	4.903	7.143	0.055		1.702	12.811	27.205	2.525
KP	5	100	MA	120	0.184		13.400	42.000	45.500	5.100	8.400	0.059		4.801	18.806	37.916	3.911
KP	6	100	MA	120	0.067		0.000	4.700	55.800	7.100	8.800	0.067		0.000	0.000	0.000	0.000
KR	0	22	KS	60	0.837	2.315	21.738	2.823	24.815	7.848	3.303	0.162	4.432	18.095	7.871	46.969	11.595
KR	0	78	KU	60	0.355		61.789	71.438	60.320	26.518	16.102	0.158		14.928	52.597	60.753	16.578
KR	1	5	HB	75	0.609		0.685	0.066	11.821	2.261	1.076	0.099		0.000	0.000	9.154	1.292
KR	1	24	KS	75	0.765	1.899	20.967	3.429	34.780	9.842	4.267	0.122	1.011	4.765	4.044	30.529	6.358
KR	1	37	KU	75	0.458		48.339	28.473	23.608	14.533	8.140	0.162		10.305	24.245	25.512	7.191
KR	1	34	MA	75	0.463		47.916	34.033	18.600	4.819	6.436	0.114		10.629	31.986	34.153	4.513
KR	2	25	KS	86	0.581	1.079	12.476	2.381	40.982	9.809	4.095	0.120	0.794	4.246	2.707	40.413	9.120
KR	2	20	KU	86	0.485		26.894	13.005	9.452	6.768	3.922	0.148		5.181	11.584	11.681	3.593
KR	2	55	MA	86	0.441		68.442	45.098	33.795	6.361	9.826	0.097		13.173	36.559	50.744	7.822
KR	3	20	KS	97	0.400	0.335	4.240	1.875	32.560	8.056	2.924	0.082	0.000	0.000	0.000	17.238	4.022
KR	3	13	KU	97	0.509		17.301	6.163	4.873	3.818	2.396	0.149		4.003	6.671	6.537	2.219
KR	3	67	MA	97	0.363		62.428	48.367	47.564	6.106	11.409	0.079		14.746	35.709	59.420	8.919
KR	4	16	KS	108	0.261	0.000	0.000	0.000	24.179	5.454	1.932	0.086	0.000	0.000	0.000	16.211	4.446
KR	4	13	KU	108	0.520		13.998	5.212	3.114	3.095	1.853	0.149		4.270	6.022	4.454	1.774
KR	4	71	MA	108	0.267		36.665	50.027	43.191	7.924	8.933	0.054		2.226	16.457	37.821	4.836
KR	5	15	KS	117	0.152	0.000	0.000	0.000	18.357	4.766	1.761	0.060	0.000	0.000	0.000	5.301	1.841
KR	5	12	KU	117	0.522		11.250	3.334	2.650	2.110	1.730	0.144		3.825	5.056	2.923	1.653
KR	5	73	MA	117	0.175		14.614	47.774	48.714	6.153	8.803	0.035		0.072	3.165	22.689	2.211
KR	6	30	KS	111	0.030	0.000	0.000	0.000	11.136	6.587	9.411	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KR	6	6	KU	111	0.194		1.613	1.829	0.829	0.666	0.478	0.115		0.140	0.505	0.310	0.134
KR	6	64	MA	111	0.056		0.000	0.000	42.760	4.877	10.015	0.056		0.000	0.000	0.000	0.000
KS	0	9	HB	61	0.434		0.000	0.000	20.543	3.276	1.773	0.104		0.000	0.000	24.149	3.674
KS	0	48	KS	61	0.890	4.944	46.734	7.300	50.873	16.440	7.070	0.172	9.830	39.214	18.418	101.215	23.235
KS	0	31	KU	61	0.373		24.952	27.116	22.924	10.117	6.289	0.151		4.344	17.886	20.685	5.309
KS	0	12	MA	61	0.404		11.696	14.065	5.804	1.272	2.131	0.134		4.551	13.733	13.092	1.958
KS	1	7	HB	66	0.452		0.000	0.000	15.018	2.521	1.320	0.095		0.000	0.000	14.409	2.276
KS	1	46	KS	66	0.661	2.826	31.490	7.357	55.758	17.450	6.460	0.118	1.794	8.422	8.394	57.824	11.913

KS	1	27	KU	66	0.354		22.725	22.836	16.229	8.773	5.067	0.142		4.930	17.676	18.366	5.246
KS	1	20	MA	66	0.387		19.440	20.263	10.001	2.269	3.394	0.120		6.991	19.671	20.333	2.896
KS	2	52	KS	74	0.491	1.604	22.328	7.833	64.392	18.380	6.661	0.117	1.419	8.490	5.552	78.734	18.582
KS	2	19	KU	74	0.375		17.157	12.860	8.720	5.084	3.227	0.151		5.202	11.917	11.135	3.465
KS	2	6	LM	74	0.319		0.582	0.069		12.768	1.115	0.060		0.000	0.000		5.376
KS	2	23	MA	74	0.352		18.045	20.434	11.667	2.551	3.549	0.094		4.731	14.968	20.002	3.061
KS	3	45	KS	84	0.351	0.457	8.361	3.792	61.545	14.575	5.620	0.082	0.000	0.000	0.000	35.894	7.588
KS	3	14	KU	84	0.382		13.017	6.950	5.638	3.385	2.217	0.149		4.809	7.717	7.828	2.617
KS	3	41	MA	84	0.289		23.605	32.774	24.142	3.804	5.804	0.074		7.056	23.395	35.402	4.937
KS	4	32	KS	99	0.240	0.000	0.000	0.000	42.909	9.535	3.805	0.091	0.000	0.000	0.000	33.437	8.317
KS	4	13	KU	99	0.424		11.547	5.112	3.227	2.590	1.797	0.141		3.984	5.860	4.919	1.841
KS	4	55	MA	99	0.234		19.960	36.823	32.592	4.648	7.150	0.053		1.707	12.721	30.162	3.720
KS	5	6	KS	117	0.154	0.000	0.000	0.000	7.326	1.891	0.688	0.061	0.000	0.000	0.000	2.119	0.812
KS	5	21	KU	117	0.518		19.580	5.809	4.605	3.669	3.016	0.149		6.930	8.804	5.377	2.662
KS	5	73	MA	117	0.174		14.542	46.961	49.185	5.817	8.982	0.034		0.071	3.127	23.471	2.388
KS	6	82	KS	71	0.011	0.000	0.000	0.000	1.356	0.847	24.064	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KS	6	18	KU	71	0.032		0.000	0.036	2.636	0.926	1.662	0.032		0.000	0.000	0.000	0.000
LD	0	15	HB	56	0.371		0.000	0.000	31.720	5.077	2.825	0.064		0.000	0.000	13.601	2.066
LD	0	34	KS	56	0.771	3.081	29.946	5.378	33.973	10.568	4.649	0.119	1.324	6.678	6.891	34.110	6.803
LD	0	39	LM	56	0.353		11.451	1.126		84.474	7.208	0.061		0.000	0.000		38.072
LD	0	12	LV	56	0.220		0.000	0.000		29.948	2.531	0.078		0.000	0.000		29.435
LD	1	31	KS	60	0.573	1.572	18.622	5.457	34.068	9.804	3.731	0.118	1.233	5.789	5.769	39.742	8.188
LD	1	69	LM	60	0.309		8.465	1.110		148.200	11.656	0.057		0.000	0.000		61.527
LD	2	39	KS	63	0.381	0.819	11.265	5.223	47.007	10.856	4.660	0.117	1.178	7.048	4.609	65.365	15.427
LD	2	5	KU	63	0.276		2.835	3.621	2.443	1.178	0.763	0.120		0.385	2.034	2.115	0.553
LD	2	56	LM	63	0.260		0.000	0.000		110.228	9.007	0.060		0.000	0.000		52.605
LD	3	51	KS	66	0.252	0.162	4.429	2.592	58.920	13.015	5.455	0.082	0.000	0.000	0.000	42.426	8.969
LD	3	6	KU	66	0.234		2.300	3.804	2.600	1.081	0.742	0.119		0.685	2.384	2.659	0.740
LD	3	43	LM	66	0.207		0.000	0.000		68.303	6.027	0.068		0.000	0.000		46.495
LD	4	51	KS	68	0.143	0.000	0.000	0.000	53.199	12.183	5.635	0.053	0.000	0.000	0.000	13.811	4.437
LD	4	8	KU	68	0.182		2.188	4.458	2.876	1.311	0.865	0.084		0.168	1.566	1.800	0.452

LD	4	35	LM	68	0.146		0.000	0.000		46.184	4.447	0.066		0.000	0.000		40.854
LD	4	6	MA	68	0.125		0.274	3.095	4.082	0.522	0.662	0.035		0.002	0.243	2.093	0.270
LD	5	68	KS	70	0.079	0.000	0.000	0.000	36.729	11.078	5.874	0.061	0.000	0.000	0.000	19.246	7.378
LD	5	11	LM	70	0.098		0.000	0.000		8.012	0.998	0.038		0.000	0.000		2.359
LD	5	10	LV	70	0.061		0.045	0.011		6.801	1.434	0.035		0.000	0.000		3.020
LD	5	11	MA	70	0.079		0.035	1.879	5.567	0.540	0.940	0.034		0.010	0.429	3.223	0.328
LD	6	68	KS	70	0.011	0.000	0.000	0.000	0.716	0.448	12.714	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
LD	6	11	LM	70	0.020		0.000	0.000		1.133	0.931	0.020		0.000	0.000		0.000
LD	6	10	LV	70	0.003		0.000	0.000		0.000	2.074	0.003		0.000	0.000		0.000
LD	6	11	MA	70	0.022		0.000	0.000	0.767	0.183	1.127	0.022		0.000	0.000	0.000	0.000
LL	0	15	KU	89	0.659		29.285	11.156	14.199	8.722	4.361	0.182		5.897	12.195	13.565	4.131
LL	0	85	MA	89	0.696		217.707	80.756	46.934	12.696	22.478	0.180		121.474	165.205	134.529	23.970
LL	1	47	KU	81	0.519		77.400	38.916	36.195	21.855	12.483	0.164		14.114	34.679	33.593	10.494
LL	1	53	MA	81	0.502		92.709	59.927	34.991	8.603	12.206	0.111		17.648	53.484	56.046	8.450
LL	2	7	HB	76	0.522		0.390	0.051	11.667	2.211	1.076	0.098		0.000	0.000	9.921	1.578
LL	2	66	KU	76	0.394		60.506	38.246	25.597	16.882	10.408	0.156		17.425	37.148	32.984	11.321
LL	2	19	LV	76	0.202		5.581	1.254		32.739	3.522	0.072		2.023	0.542		27.090
LL	2	8	MA	76	0.341		5.792	6.533	3.876	0.778	1.167	0.087		1.267	4.539	6.113	0.958
LL	3	14	KS	99	0.398	0.236	2.711	1.313	22.593	5.623	2.020	0.093	0.000	0.034	0.054	13.611	2.920
LL	3	13	KU	99	0.539		17.127	5.922	4.863	3.785	2.367	0.158		4.258	6.701	5.908	2.085
LL	3	73	MA	99	0.370		67.132	54.413	48.433	6.570	12.382	0.080		15.000	38.203	58.295	7.027
LL	4	21	KU	109	0.534		28.818	7.639	6.024	5.937	3.542	0.143		7.210	10.930	8.527	3.250
LL	4	79	MA	109	0.272		47.779	65.571	56.875	10.595	11.795	0.055		2.804	21.127	45.098	4.810
LL	5	15	KU	119	0.587		15.447	4.865	3.343	3.024	2.310	0.150		4.688	6.003	3.402	1.917
LL	5	85	MA	119	0.178		18.984	59.829	63.281	7.910	11.793	0.056		6.649	25.869	55.145	6.255
LL	6	100	MA	120	0.066		0.000	4.600	55.200	6.900	8.700	0.066		0.000	0.000	0.000	0.000
LP	0	25	KS	83	1.291	3.356	27.111	2.397	30.654	10.600	4.021	0.191	5.460	18.043	7.406	45.225	10.805
LP	0	15	LV	83	0.308		2.878	0.458		42.099	3.467	0.069		0.748	0.171		22.053
LP	0	60	MA	83	0.627		104.292	48.148	26.040	7.340	11.360	0.144		21.926	56.391	48.704	7.925
LP	1	53	KS	73	0.683	3.634	37.457	7.827	67.757	21.524	7.659	0.124	2.572	11.022	7.051	68.778	14.931
LP	1	47	MA	73	0.432		55.044	44.276	23.054	5.406	8.221	0.120		14.741	39.780	42.275	6.560

LP	2	25	KS	82	0.501	0.679	8.144	2.660	25.165	7.275	2.579	0.147	0.977	4.810	2.590	35.950	8.549
LP	2	19	LV	82	0.203		4.238	0.919		29.157	2.732	0.068		1.737	0.228		21.898
LP	2	56	MA	82	0.385		40.693	33.519	23.786	4.699	6.796	0.092		9.220	25.315	35.587	4.819
LP	3	14	KS	99	0.398	0.200	2.382	0.999	19.373	4.565	1.712	0.093	0.000	0.000	0.000	11.364	2.637
LP	3	86	MA	99	0.365		66.951	54.371	48.377	6.585	12.411	0.078		12.916	40.084	58.365	6.809
LP	4	44	KS	62	0.112	0.000	0.000	0.000	32.912	7.136	3.849	0.061	0.000	0.000	0.000	11.740	4.259
LP	4	34	LV	62	0.079		0.503	0.155		30.622	4.297	0.036		0.000	0.000		10.364
LP	4	22	MA	62	0.104		0.538	6.972	11.933	1.295	1.972	0.035		0.006	0.815	5.584	0.490
LP	5	44	KS	64	0.062	0.000	0.000	0.000	23.020	7.610	4.528	0.062	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
LP	5	34	LV	64	0.046		0.064	0.000		23.520	4.723	0.046		0.000	0.000		0.000
LP	5	22	MA	64	0.065		0.028	2.829	11.680	1.288	2.297	0.034		0.008	1.087	6.107	0.593
LP	6	44	KS	64	0.009	0.000	0.000	0.000	0.047	0.047	6.302	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
LP	6	34	LV	64	0.005		0.000	0.000		0.000	5.032	0.005		0.000	0.000		0.000
LP	6	22	MA	64	0.015		0.000	0.000	1.092	0.140	1.722	0.015		0.000	0.000	0.000	0.000
LU	0	23	KS	82	1.278	3.891	31.978	2.809	35.635	12.405	4.681	0.166	4.945	18.003	7.343	48.525	11.813
LU	0	24	KU	82	0.585		40.583	18.893	22.525	12.755	6.513	0.182		9.710	20.081	22.338	6.802
LU	0	53	MA	82	0.614		117.232	54.134	28.735	8.616	12.749	0.143		24.463	65.091	56.701	9.305
LU	1	23	KS	83	0.816	2.227	22.436	3.124	38.923	11.408	4.346	0.126	1.277	5.290	3.516	34.385	7.236
LU	1	24	KU	83	0.540		39.946	17.176	17.422	10.945	6.026	0.164		6.698	16.456	15.941	4.980
LU	1	53	MA	83	0.521		93.076	54.335	32.806	7.770	11.817	0.111		16.383	49.649	52.027	7.844
LU	2	23	KS	86	0.550	0.966	11.010	2.543	35.831	9.111	3.606	0.133	1.030	4.221	1.579	44.251	9.612
LU	2	24	KU	86	0.493		31.216	14.638	11.397	8.082	4.521	0.156		6.592	14.053	12.478	4.283
LU	2	53	MA	86	0.419		59.728	46.577	30.702	5.920	9.745	0.087		8.869	31.781	42.797	6.704
LU	3	7	HB	86	0.544		0.229	0.034	10.584	1.908	1.038	0.099		0.000	0.000	8.450	1.311
LU	3	33	KS	86	0.333	0.322	4.973	2.003	42.750	9.981	3.935	0.093	0.000	0.071	0.114	28.922	6.205
LU	3	17	KU	86	0.410		14.738	8.372	5.612	3.919	2.383	0.158		5.551	8.737	7.702	2.718
LU	3	6	LV	86	0.157		1.003	0.244		9.919	1.074	0.037		0.000	0.000		2.125
LU	3	37	MA	86	0.290		19.745	27.346	20.075	3.015	4.957	0.080		7.356	18.735	28.589	3.446
LU	4	21	KS	107	0.250	0.000	0.000	0.000	30.724	7.118	2.481	0.106	0.000	0.000	0.000	25.706	6.928
LU	4	7	KU	107	0.515		7.329	2.729	1.625	1.620	0.970	0.143		2.045	3.101	2.419	0.922
LU	4	72	MA	107	0.264		36.172	49.178	42.714	7.773	8.774	0.055		2.159	16.267	34.724	3.703

LU	5	8	KS	119	0.158	0.000	0.000	0.000	9.387	2.497	0.925	0.069	0.000	0.000	0.000	3.148	0.944
LU	5	7	KU	119	0.587		6.317	1.990	1.367	1.236	0.945	0.150		1.917	2.455	1.391	0.784
LU	5	85	MA	119	0.178		16.636	52.427	55.452	6.932	10.334	0.056		5.826	22.668	48.322	5.481
LU	6	100	MA	120	0.066		0.000	4.600	55.200	6.900	8.700	0.066		0.000	0.000	0.000	0.000
MD	0	11	HB	58	0.395		0.000	0.000	25.659	3.986	2.228	0.104		0.000	0.000	32.722	4.978
MD	0	50	KS	58	0.811	5.086	48.775	7.337	55.904	17.092	7.546	0.119	2.043	10.300	10.628	52.613	10.494
MD	0	11	KU	58	0.342		7.377	11.452	8.124	3.826	2.234	0.151		1.696	6.984	8.077	2.073
MD	0	13	LM	58	0.369		4.145	0.384		31.083	2.596	0.061		0.000	0.000		13.430
MD	0	9	LV	58	0.225		0.000	0.000		24.677	2.116	0.078		0.000	0.000		23.890
MD	0	6	MA	58	0.368		5.399	7.561	2.982	0.785	1.066	0.103		0.364	3.480	4.469	0.576
MD	1	11	HB	59	0.361		0.000	0.000	21.134	3.232	1.878	0.095		0.000	0.000	24.368	3.849
MD	1	50	KS	59	0.557	2.465	28.930	8.302	55.545	15.345	5.887	0.118	2.013	9.447	9.415	64.856	13.361
MD	1	11	KU	59	0.288		5.717	9.603	6.966	3.025	1.854	0.113		0.456	4.071	5.137	1.156
MD	1	13	LM	59	0.302		1.707	0.223		27.311	2.232	0.057		0.000	0.000		11.644
MD	1	9	LV	59	0.175		0.791	0.137		19.390	1.764	0.064		0.503	0.104		18.557
MD	1	6	MA	59	0.317		3.967	6.016	3.099	0.678	0.864	0.090		0.305	2.896	3.846	0.486
MD	2	71	KS	70	0.453	1.984	28.587	12.174	88.557	24.439	8.838	0.117	2.074	12.413	8.117	115.117	27.169
MD	2	10	KU	70	0.335		7.839	7.487	5.051	2.529	1.710	0.120		0.732	3.871	4.024	1.052
MD	2	10	LM	70	0.299		1.087	0.132		21.056	1.812	0.060		0.000	0.000		9.430
MD	2	9	MA	70	0.319		6.257	8.126	5.190	0.900	1.424	0.094		2.017	6.380	8.525	1.305
MD	3	74	KS	71	0.282	0.321	7.862	5.375	94.108	21.822	8.504	0.082	0.000	0.000	0.000	63.027	13.324
MD	3	8	KU	71	0.273		4.921	5.152	2.984	1.623	1.129	0.119		0.894	3.113	3.471	0.966
MD	3	6	LM	71	0.230		0.000	0.000		10.746	0.919	0.068		0.000	0.000		6.639
MD	3	12	MA	71	0.219		3.937	9.682	6.928	1.348	1.478	0.053		0.180	2.767	6.466	0.926
MD	4	69	KS	74	0.161	0.000	0.000	0.000	82.209	18.694	8.143	0.053	0.000	0.000	0.000	19.265	6.189
MD	4	9	KU	74	0.221		3.970	5.220	3.173	1.521	1.126	0.110		1.206	3.740	3.450	1.037
MD	4	22	MA	74	0.144		2.033	13.285	16.524	1.513	2.860	0.035		0.007	0.901	7.770	1.003
MD	5	57	KS	84	0.105	0.000	0.000	0.000	49.932	16.644	5.496	0.061	0.000	0.000	0.000	20.323	7.791
MD	5	7	KU	84	0.224		2.779	3.459	1.383	0.842	0.851	0.090		0.248	1.404	1.034	0.355
MD	5	36	MA	84	0.107		1.184	15.342	24.149	2.131	4.404	0.034		0.039	1.731	12.993	1.322
MD	6	62	KS	84	0.017	0.000	0.000	0.000	3.348	1.674	16.089	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

MD	6	38	MA	84	0.033		0.000	0.000	7.382	1.397	3.192	0.033		0.000	0.000	0.000	0.000
MO	0	16	KS	60	0.864	1.749	16.453	2.570	18.518	5.772	2.528	0.172	3.602	14.372	6.750	37.094	8.515
MO	0	75	KU	60	0.362		62.068	71.757	60.252	26.220	16.350	0.151		11.544	47.530	54.968	14.109
MO	0	9	MA	60	0.391		9.414	11.291	4.635	1.033	1.698	0.134		3.761	11.349	10.819	1.618
MO	1	31	KS	80	0.852	2.480	26.105	4.133	42.769	12.966	4.830	0.169	5.352	22.656	10.137	79.645	18.521
MO	1	21	KU	80	0.488		27.008	14.115	13.689	7.891	4.409	0.174		10.229	18.126	18.290	6.234
MO	1	48	MA	80	0.529		72.550	39.645	24.794	5.866	8.986	0.120		14.482	40.748	42.120	5.998
MO	2	25	KS	87	0.608	1.121	12.672	2.429	43.123	10.181	4.297	0.117	0.716	4.286	2.803	39.745	9.380
MO	2	15	KU	87	0.498		21.388	9.681	7.545	5.236	3.087	0.151		4.081	9.349	8.735	2.718
MO	2	60	MA	87	0.456		77.996	50.695	38.723	7.268	11.238	0.094		12.459	39.417	52.674	8.060
MO	3	21	KS	97	0.409	0.367	4.839	1.605	35.018	8.233	3.142	0.082	0.000	0.000	0.000	18.016	3.809
MO	3	13	KU	97	0.503		16.827	6.895	4.961	3.868	2.428	0.149		4.240	6.804	6.901	2.307
MO	3	66	MA	97	0.365		62.621	50.627	44.629	6.075	11.372	0.074		11.268	37.362	56.536	7.884
MO	4	17	KS	107	0.263	0.000	0.000	0.000	25.482	5.687	2.033	0.091	0.000	0.000	0.000	18.499	4.601
MO	4	14	KU	107	0.498		14.471	6.004	3.310	3.300	1.978	0.141		4.161	6.119	5.137	1.923
MO	4	69	MA	107	0.262		35.100	45.562	44.501	7.202	8.870	0.053		2.172	16.186	38.377	4.734
MO	5	11	KS	119	0.156	0.000	0.000	0.000	13.692	3.560	1.308	0.061	0.000	0.000	0.000	3.938	1.510
MO	5	9	KU	119	0.540		8.555	2.510	2.057	1.654	1.277	0.149		2.934	3.728	2.277	1.127
MO	5	80	MA	119	0.177		16.262	52.946	54.364	6.902	9.833	0.034		0.079	3.456	25.942	2.640
MO	6	28	KS	112	0.029	0.000	0.000	0.000	10.077	6.512	8.837	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MO	6	8	KU	112	0.200		2.154	2.501	1.065	0.877	0.660	0.115		0.183	0.660	0.406	0.178
MO	6	64	MA	112	0.056		0.000	0.000	42.879	4.961	10.100	0.056		0.000	0.000	0.000	0.000
MP	0	12	KS	89	1.416	1.743	13.781	1.074	15.537	5.507	2.046	0.191	2.590	8.558	3.513	21.450	5.125
MP	0	88	MA	89	0.699		175.078	65.539	37.714	10.225	18.103	0.182		98.666	131.772	106.272	18.823
MP	1	15	KS	89	0.882	1.276	12.254	1.640	21.507	6.589	2.397	0.124	0.645	2.764	1.768	17.248	3.744
MP	1	85	MA	89	0.594		141.012	66.622	38.931	9.687	15.993	0.154		77.934	104.822	99.735	16.728
MP	2	17	KS	89	0.567	0.545	5.720	1.344	20.193	4.849	2.016	0.147	0.654	3.217	1.732	24.048	5.719
MP	2	6	LV	89	0.211		1.246	0.268		10.320	0.978	0.068		0.589	0.077		7.419
MP	2	77	MA	89	0.441		68.615	45.350	34.448	6.463	10.003	0.092		12.351	33.911	47.670	6.455
MP	3	18	KS	99	0.398	0.257	3.063	1.284	24.908	5.869	2.201	0.093	0.000	0.000	0.000	14.611	3.390
MP	3	82	MA	99	0.365		63.837	51.842	46.127	6.279	11.834	0.078		12.315	38.220	55.651	6.492

MP	4	15	KS	109	0.256	0.000	0.000	0.000	17.675	3.930	1.448	0.113	0.000	0.000	0.000	15.254	4.108
MP	4	85	MA	109	0.273		33.936	46.521	40.512	7.494	8.413	0.055		1.988	14.962	31.774	2.950
MP	5	10	KS	119	0.159	0.000	0.000	0.000	9.639	2.572	0.956	0.069	0.000	0.000	0.000	3.228	0.959
MP	5	90	MA	119	0.181		14.528	45.429	49.041	5.458	9.070	0.034		0.023	3.114	17.501	1.700
MP	6	9	KS	119	0.034	0.000	0.000	0.000	3.720	1.903	2.877	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MP	6	6	KU	119	0.256		2.105	1.608	0.852	0.538	0.545	0.147		0.575	1.053	0.547	0.326
MP	6	85	MA	119	0.066		0.000	4.960	57.763	7.233	8.990	0.066		0.000	0.000	0.000	0.000
MS	0	6	HB	72	0.655		1.291	0.109	15.103	2.815	1.400	0.104		0.000	0.000	12.040	1.813
MS	0	18	KS	72	1.092	2.477	21.771	2.382	23.233	8.114	3.137	0.188	4.812	17.094	6.808	41.558	10.034
MS	0	39	KU	72	0.478		49.627	32.005	32.355	17.418	9.103	0.158		6.685	23.870	27.095	7.433
MS	0	37	MA	72	0.524		59.380	41.587	18.104	5.069	7.793	0.149		17.775	46.054	39.637	6.002
MS	1	16	KS	86	0.899	1.275	12.898	1.872	21.189	6.665	2.366	0.167	2.510	9.974	3.852	36.104	8.670
MS	1	24	KU	86	0.564		33.612	12.906	13.403	8.929	4.856	0.194		12.552	18.228	18.690	6.230
MS	1	60	MA	86	0.561		90.096	43.993	31.273	6.515	10.673	0.143		50.094	71.853	72.516	11.197
MS	2	12	KS	89	0.597	0.542	5.826	1.116	20.318	4.809	2.002	0.136	0.509	2.232	0.812	22.969	5.080
MS	2	21	KU	89	0.515		29.554	12.762	10.436	7.225	4.243	0.149		5.310	11.821	11.515	3.692
MS	2	67	MA	89	0.455		84.857	55.530	42.225	8.010	12.355	0.094		15.627	43.064	58.444	8.748
MS	3	11	KS	98	0.404	0.191	2.436	0.842	18.121	4.259	1.620	0.088	0.000	0.000	0.000	10.135	2.108
MS	3	24	KU	98	0.521		31.854	11.349	9.027	7.058	4.421	0.149		7.248	12.112	11.563	4.022
MS	3	65	MA	98	0.369		60.673	49.138	43.602	5.921	11.150	0.080		14.129	34.203	55.534	7.501
MS	4	9	KS	107	0.257	0.000	0.000	0.000	13.298	2.995	1.065	0.098	0.000	0.000	0.000	10.207	2.670
MS	4	24	KU	107	0.513		24.498	10.136	5.601	5.566	3.333	0.150		7.855	11.119	7.791	3.363
MS	4	67	MA	107	0.263		33.758	46.047	39.902	7.229	8.168	0.054		2.071	15.357	34.515	4.170
MS	5	18	KS	117	0.151	0.000	0.000	0.000	22.101	5.765	2.168	0.057	0.000	0.000	0.000	6.335	2.051
MS	5	10	KU	117	0.538		9.423	2.789	2.214	1.774	1.455	0.153		3.351	4.273	2.432	1.289
MS	5	72	MA	117	0.173		14.398	46.460	49.222	6.111	8.790	0.033		0.023	3.198	20.455	1.952
MS	6	100	KU	90	0.092		4.200	45.100	39.900	14.000	13.500	0.092		0.000	0.000	0.000	0.000
ND	0	27	HB	52	0.331		0.000	0.000	56.224	7.682	5.094	0.056		0.000	0.000	19.003	3.328
ND	0	31	KS	52	0.602	2.589	23.789	6.029	31.128	9.797	3.998	0.131	2.392	8.494	6.969	39.651	8.100
ND	0	35	KU	52	0.273		15.502	32.690	27.812	10.267	6.385	0.122		1.320	12.973	17.361	3.740
ND	0	7	LV	52	0.223		1.037	0.216		15.679	1.366	0.069		0.352	0.081		10.386

ND	1	18	HB	50	0.254		0.000	0.000	31.172	4.648	2.747	0.061		0.000	0.000	14.635	2.523
ND	1	35	KS	50	0.344	1.260	12.410	8.661	37.101	9.308	4.331	0.077	0.000	0.709	1.719	22.908	4.739
ND	1	19	KU	50	0.212		5.525	16.830	12.022	4.606	3.012	0.097		0.197	3.669	5.796	1.240
ND	1	28	LV	50	0.175		5.477	1.227		49.383	5.390	0.067		1.814	0.431		41.275
ND	2	12	HB	44	0.142		0.000	0.000	15.140	2.245	1.708	0.066		0.000	0.000	13.653	2.303
ND	2	24	KS	44	0.160	0.000	0.516	0.605	27.982	5.090	2.892	0.052	0.000	0.000	0.000	6.624	1.470
ND	2	19	KU	44	0.128		1.115	12.375	11.575	2.987	2.872	0.076		0.014	1.825	2.962	0.570
ND	2	45	LV	44	0.118		3.555	0.508		61.361	7.341	0.032		0.000	0.000		10.820
ND	3	12	HB	71	0.336		0.000	0.000	15.934	2.546	1.647	0.096		0.000	0.000	18.583	3.284
ND	3	26	KS	71	0.247	0.092	2.032	1.231	30.103	6.556	2.770	0.093	0.000	0.000	0.000	24.519	5.689
ND	3	34	KU	71	0.277		18.813	19.642	10.776	5.652	4.471	0.128		4.376	13.640	11.395	3.937
ND	3	22	LV	71	0.138		3.369	0.471		30.837	3.416	0.035		0.000	0.000		6.331
ND	3	6	MA	71	0.207		1.582	4.108	3.436	0.511	0.694	0.054		0.088	1.323	2.847	0.323
ND	4	10	HB	87	0.415		0.000	0.000	14.348	2.850	1.335	0.089		0.000	0.000	12.191	2.459
ND	4	22	KS	87	0.192	0.000	0.000	0.000	30.519	6.985	2.804	0.061	0.000	0.000	0.000	6.796	2.466
ND	4	68	KU	87	0.337		54.305	35.324	18.769	13.075	10.281	0.123		10.024	26.240	20.197	6.968
ND	5	31	KS	78	0.089	0.000	0.000	0.000	24.114	6.995	3.267	0.069	0.000	0.000	0.000	13.051	3.878
ND	5	48	KU	78	0.200		16.624	18.906	10.724	4.857	4.661	0.096		2.017	10.145	6.636	2.532
ND	5	21	LV	78	0.054		0.049	0.000		20.513	3.837	0.054		0.000	0.000		0.000
ND	6	31	KS	78	0.015	0.000	0.000	0.000	1.825	0.740	8.187	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ND	6	48	KU	78	0.052		0.045	3.830	6.541	2.845	2.106	0.052		0.000	0.000	0.000	0.000
ND	6	21	LV	78	0.006		0.000	0.000		0.000	7.718	0.006		0.000	0.000		0.000
OS	0	81	KS	59	0.811	7.196	66.674	10.566	78.150	24.228	10.475	0.162	14.300	58.383	25.394	151.542	37.410
OS	0	8	KU	59	0.345		5.185	6.531	5.105	2.418	1.392	0.158		1.338	4.716	5.447	1.486
OS	0	11	LV	59	0.239		0.539	0.108		25.256	2.141	0.077		0.400	0.094		20.149
OS	1	81	KS	60	0.555	4.060	47.141	13.421	89.890	24.689	9.528	0.122	3.397	16.005	13.584	102.538	21.355
OS	1	8	KU	60	0.310		4.959	6.359	4.856	2.277	1.344	0.129		0.564	3.117	3.729	0.835
OS	1	11	LV	60	0.181		1.497	0.374		22.834	2.282	0.062		0.661	0.174		18.453
OS	2	11	HB	80	0.564		0.596	0.070	21.425	4.128	1.883	0.093		0.000	0.000	15.980	2.828
OS	2	28	KS	80	0.529	0.994	12.791	3.532	38.509	10.596	3.978	0.120	0.857	4.587	2.924	43.655	9.852
OS	2	25	KU	80	0.426		27.256	16.222	11.272	7.634	4.394	0.148		6.407	14.325	14.446	4.443

OS	2	36	MA	80	0.392		35.585	28.863	20.752	3.946	5.919	0.097		8.474	23.516	32.641	5.032
OS	3	7	HB	86	0.532		0.120	0.014	11.692	2.148	1.109	0.095		0.000	0.000	9.000	1.507
OS	3	36	KS	86	0.349	0.377	6.565	2.981	49.956	11.848	4.565	0.082	0.000	0.000	0.000	29.144	6.801
OS	3	19	KU	86	0.405		17.927	10.326	6.796	4.799	2.926	0.149		6.053	10.088	9.886	3.356
OS	3	38	MA	86	0.296		22.082	31.907	21.485	3.443	5.463	0.079		8.426	20.404	33.953	5.096
OS	4	6	HB	95	0.493		0.000	0.000	8.006	1.524	0.841	0.086		0.000	0.000	5.907	1.120
OS	4	34	KS	95	0.224	0.000	0.000	0.000	44.207	10.026	3.824	0.086	0.000	0.000	0.000	33.265	9.123
OS	4	14	KU	95	0.396		11.963	5.321	3.547	2.556	1.939	0.149		5.000	7.052	5.215	2.077
OS	4	46	MA	95	0.220		13.679	30.777	28.123	3.318	6.125	0.054		1.462	10.813	24.850	3.177
OS	5	24	KS	113	0.147	0.000	0.000	0.000	27.597	7.668	2.718	0.060	0.000	0.000	0.000	8.277	2.874
OS	5	11	KU	113	0.482		9.540	3.151	2.395	1.867	1.489	0.144		3.570	4.719	2.728	1.543
OS	5	65	MA	113	0.167		10.559	38.013	46.309	4.827	7.618	0.035		0.063	2.793	20.023	1.951
OS	6	27	KS	114	0.031	0.000	0.000	0.000	5.683	3.433	4.933	0.031	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
OS	6	73	MA	114	0.058		0.000	3.051	26.686	1.831	5.992	0.058		0.000	0.000	0.000	0.000
PH	0	10	KS	89	1.431	1.706	13.458	1.045	15.273	5.431	1.983	0.180	2.415	8.268	3.506	20.871	4.961
PH	0	5	KU	89	0.657		8.908	3.311	4.450	2.663	1.327	0.190		2.064	4.024	4.502	1.390
PH	0	85	MA	89	0.713		199.520	73.859	42.814	11.491	20.666	0.181		106.110	149.156	116.133	21.321
PH	1	6	KS	90	0.923	0.569	5.490	0.796	9.371	2.981	1.047	0.133	0.294	1.228	0.740	8.087	1.775
PH	1	6	KU	90	0.619		10.173	3.506	3.829	2.572	1.445	0.198		3.645	4.803	4.973	1.721
PH	1	88	MA	90	0.596		164.436	73.364	45.030	11.536	18.214	0.142		80.595	117.378	116.773	18.002
PH	2	100	MA	90	0.456		129.400	86.000	63.300	12.500	18.600	0.090		18.201	62.312	83.127	11.122
PH	3	100	MA	100	0.376		80.700	65.000	58.400	8.100	14.900	0.080		17.848	45.372	70.580	8.036
PH	4	100	MA	110	0.275		48.300	66.000	57.700	10.600	12.000	0.054		2.805	21.106	46.474	4.887
PH	5	7	KU	120	0.585		7.079	2.227	1.557	1.380	1.063	0.159		2.576	2.828	1.696	0.886
PH	5	93	MA	120	0.181		20.563	64.125	69.151	7.616	12.795	0.056		7.042	27.437	61.800	6.451
PH	6	100	MA	120	0.065		0.000	4.700	54.600	6.800	8.500	0.065		0.000	0.000	0.000	0.000
RB	0	7	KS	90	1.524	1.147	9.195	0.606	10.053	3.613	1.313	0.172	1.233	4.920	2.311	12.699	2.915
RB	0	93	MA	90	0.745		215.385	75.349	38.307	12.829	20.870	0.169		95.282	140.782	123.227	20.345
RB	1	7	KS	90	1.000	0.540	5.493	0.673	8.592	2.754	0.978	0.169	0.963	4.075	1.823	14.324	3.331
RB	1	93	MA	90	0.637		144.535	57.882	38.447	9.759	15.564	0.152		71.742	104.265	98.447	15.175
RB	2	26	KS	88	0.616	1.072	12.427	2.752	39.483	9.501	4.084	0.117	0.666	3.987	2.607	36.978	8.727

RB	2	74	MA	88	0.464		86.791	56.518	43.362	8.122	12.619	0.094		13.693	43.319	57.888	8.858
RB	3	8	KS	100	0.422	0.132	1.678	0.435	12.209	2.889	1.087	0.082	0.000	0.000	0.000	6.101	1.290
RB	3	92	MA	100	0.383		81.384	61.559	56.722	7.683	15.082	0.074		13.722	45.500	68.851	9.601
RB	4	100	MA	110	0.273		48.000	65.700	56.700	10.500	11.700	0.053		2.865	21.350	50.622	6.244
RB	5	100	MA	120	0.180		17.800	56.100	58.300	7.400	10.600	0.034		0.083	3.655	27.439	2.792
RB	6	100	MA	120	0.062		0.000	5.200	49.900	4.600	10.900	0.062		0.000	0.000	0.000	0.000
SJ	0	20	HB	56	0.373		0.000	0.000	46.863	7.178	3.950	0.092		0.000	0.000	49.879	7.981
SJ	0	43	KS	56	0.746	4.268	40.527	7.714	47.928	14.840	6.383	0.124	1.919	9.677	10.277	45.337	9.385
SJ	0	17	KU	56	0.315		10.495	17.316	13.930	5.818	3.448	0.128		0.892	6.934	9.205	2.127
SJ	0	20	LM	56	0.342		6.234	0.639		47.711	4.185	0.061		0.000	0.000		20.600
SJ	1	10	HB	60	0.379		0.000	0.000	19.266	2.868	1.789	0.103		0.000	0.000	22.271	3.395
SJ	1	40	KS	60	0.546	1.984	23.192	6.284	45.351	11.079	5.705	0.120	1.654	7.388	6.808	49.745	11.324
SJ	1	12	KU	60	0.305		6.714	10.338	7.281	3.443	1.992	0.126		0.831	4.607	5.708	1.260
SJ	1	38	LM	60	0.300		5.064	0.694		79.962	6.575	0.061		0.000	0.000		36.279
SJ	2	30	KS	64	0.369	0.627	8.277	4.491	35.301	8.251	3.603	0.080	0.000	0.230	0.586	20.419	3.886
SJ	2	17	KU	64	0.281		9.621	11.983	8.254	3.965	2.561	0.118		1.180	6.278	7.165	1.795
SJ	2	45	LM	64	0.251		0.000	0.000		87.573	7.154	0.066		0.000	0.000		49.129
SJ	2	8	LV	64	0.164		1.338	0.360		13.834	1.467	0.061		0.518	0.126		12.013
SJ	3	6	HB	66	0.283		0.000	0.000	8.121	1.232	0.796	0.059		0.000	0.000	3.482	0.556
SJ	3	28	KS	66	0.235	0.066	1.349	1.546	33.291	7.106	2.994	0.086	0.000	0.000	0.000	25.688	5.846
SJ	3	18	KU	66	0.236		7.432	11.010	7.505	3.389	2.225	0.117		2.061	6.755	7.588	2.145
SJ	3	27	LM	66	0.193		0.000	0.000		42.866	3.703	0.068		0.000	0.000		30.433
SJ	3	14	LV	66	0.135		1.341	0.321		20.540	2.206	0.030		0.000	0.000		3.272
SJ	3	7	MA	66	0.190		1.455	4.998	4.171	0.670	0.784	0.056		0.163	1.657	3.911	0.562
SJ	4	35	KS	73	0.155	0.000	0.000	0.000	37.612	8.866	3.567	0.055	0.000	0.000	0.000	9.268	2.953
SJ	4	30	KU	73	0.219		12.065	15.808	9.596	4.101	3.683	0.090		0.635	6.361	5.206	1.654
SJ	4	29	LM	73	0.156		0.000	0.000		39.371	3.883	0.065		0.000	0.000		32.347
SJ	4	6	LV	73	0.094		0.246	0.077		7.686	1.022	0.031		0.000	0.000		1.769
SJ	5	35	KS	73	0.080	0.000	0.000	0.000	22.354	6.817	3.585	0.059	0.000	0.000	0.000	11.473	3.788
SJ	5	30	KU	73	0.160		5.882	11.866	6.105	2.799	2.718	0.093		1.113	6.334	4.291	1.750
SJ	5	29	LM	73	0.101		0.000	0.000		25.048	3.090	0.039		0.000	0.000		6.974

SJ	5	6	LV	73	0.058		0.036	0.000		4.878	0.972	0.041		0.000	0.000		2.688
SJ	6	35	KS	73	0.013	0.000	0.000	0.000	0.876	0.412	8.090	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SJ	6	30	KU	73	0.036		0.000	0.495	3.465	1.440	2.040	0.036		0.000	0.000	0.000	0.000
SJ	6	29	LM	73	0.020		0.000	0.000		4.611	2.544	0.020		0.000	0.000		0.000
SJ	6	6	LV	73	0.004		0.000	0.000		0.000	1.670	0.004		0.000	0.000		0.000
SL	0	7	HB	60	0.452		0.351	0.043	17.005	2.825	1.498	0.096		0.000	0.000	16.219	2.504
SL	0	19	KS	60	0.775	2.110	19.204	3.156	23.095	7.182	3.078	0.131	1.413	5.019	4.117	23.426	4.785
SL	0	64	KU	60	0.352		53.771	63.997	50.692	24.246	13.910	0.151		10.464	42.193	47.868	12.169
SL	0	10	MA	60	0.367		10.373	13.342	4.994	1.255	1.916	0.110		1.065	7.101	7.828	1.140
SL	1	12	HB	69	0.528		0.864	0.092	22.829	3.995	2.069	0.099		0.000	0.000	18.355	3.034
SL	1	21	KS	69	0.627	1.229	12.908	3.179	24.121	7.228	2.607	0.124	0.975	4.179	2.673	26.076	5.661
SL	1	41	KU	69	0.391		34.791	29.711	22.599	11.946	7.266	0.158		9.963	23.485	23.722	7.534
SL	1	7	LV	69	0.232		1.744	0.330		14.356	1.517	0.067		0.427	0.101		9.721
SL	1	19	MA	69	0.391		17.051	17.472	9.227	2.000	2.912	0.120		5.788	15.619	16.599	2.576
SL	2	10	HB	80	0.596		0.709	0.085	16.423	3.234	1.513	0.105		0.000	0.000	12.914	2.211
SL	2	16	KS	80	0.484	0.499	6.011	2.122	18.637	5.408	1.872	0.147	0.749	3.685	1.984	27.546	6.551
SL	2	34	KU	80	0.434		31.949	18.542	13.336	9.081	5.111	0.159		9.100	17.301	16.102	5.391
SL	2	9	LV	80	0.201		2.402	0.537		15.880	1.554	0.068		0.961	0.126		12.118
SL	2	31	MA	80	0.369		23.942	23.970	14.802	3.252	4.289	0.092		6.162	16.917	23.782	3.220
SL	3	7	HB	97	0.712		0.420	0.037	11.570	2.445	1.082	0.140		0.187	0.020	17.731	3.325
SL	3	13	KS	97	0.389	0.198	2.247	1.243	18.538	4.578	1.667	0.093	0.000	0.000	0.000	11.256	2.611
SL	3	21	KU	97	0.521		24.576	8.712	6.849	5.333	3.424	0.163		7.012	10.542	8.727	3.493
SL	3	59	MA	97	0.353		48.139	37.323	36.635	4.689	8.815	0.078		9.564	29.682	43.219	5.042
SL	4	13	HB	106	0.672		0.000	0.000	17.740	4.100	1.606	0.129		0.000	0.000	25.199	5.317
SL	4	9	KS	106	0.246	0.000	0.000	0.000	12.241	2.811	0.982	0.113	0.000	0.000	0.000	10.913	2.939
SL	4	16	KU	106	0.519		15.614	5.778	3.407	3.289	2.179	0.157		5.042	6.835	4.962	2.100
SL	4	62	MA	106	0.261		28.617	37.245	36.500	6.145	7.015	0.055		1.746	13.137	27.898	2.590
SL	5	100	MA	120	0.184		13.400	42.000	45.500	5.100	8.400	0.059		4.801	18.806	37.916	3.911
SL	6	27	KS	89	0.021	0.000	0.000	0.000	6.257	2.542	8.863	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SL	6	56	KU	89	0.090		1.307	14.062	12.164	3.951	4.262	0.090		0.000	0.000	0.000	0.000
SL	6	17	MA	89	0.039		0.000	0.000	7.227	0.866	2.791	0.039		0.000	0.000	0.000	0.000

SM	0	100	MA	90	0.726		218.200	80.900	47.100	12.600	22.700	0.181		114.502	160.953	125.318	23.007
SM	1	100	MA	90	0.596		162.500	72.500	44.500	11.400	18.000	0.142		79.646	115.996	115.398	17.790
SM	2	100	MA	90	0.456		129.400	86.000	63.300	12.500	18.600	0.090		18.201	62.312	83.127	11.122
SM	3	100	MA	100	0.376		80.700	65.000	58.400	8.100	14.900	0.080		17.848	45.372	70.580	8.036
SM	4	100	MA	110	0.275		48.300	66.000	57.700	10.600	12.000	0.054		2.805	21.106	46.474	4.887
SM	5	100	MA	120	0.181		13.500	42.100	45.400	5.000	8.400	0.056		4.623	18.013	40.574	4.235
SM	6	100	MA	120	0.065		0.000	4.700	54.600	6.800	8.500	0.065		0.000	0.000	0.000	0.000
SN	0	45	KS	78	1.257	6.982	59.717	5.237	63.948	22.268	8.516	0.162	8.304	33.904	14.747	88.002	21.725
SN	0	55	MA	78	0.586		108.637	57.382	27.135	8.519	12.252	0.131		19.061	60.959	53.589	8.927
SN	1	7	KS	90	0.975	0.526	5.278	0.670	8.514	2.742	0.957	0.178	1.013	4.187	1.682	14.332	3.361
SN	1	93	MA	90	0.617		141.827	56.946	37.798	9.615	15.252	0.145		67.572	98.913	98.345	14.085
SN	2	6	KS	90	0.614	0.242	2.993	0.706	8.662	2.159	0.935	0.120	0.168	0.900	0.573	8.561	1.932
SN	2	94	MA	90	0.471		112.515	69.834	50.063	10.437	15.528	0.097		19.680	54.617	75.809	11.686
SN	3	100	MA	100	0.380		83.000	62.800	58.100	8.000	15.300	0.079		18.353	44.445	73.957	11.101
SN	4	100	MA	110	0.273		47.800	65.600	56.900	10.600	11.800	0.054		2.865	21.185	48.687	6.225
SN	5	100	MA	120	0.180		17.900	55.700	58.600	7.300	10.700	0.035		0.084	3.703	26.548	2.587
SN	6	100	MA	120	0.063		0.000	4.500	53.000	6.200	8.300	0.063		0.000	0.000	0.000	0.000
SP	0	14	HB	81	0.838		3.149	0.252	28.506	5.741	2.717	0.146		1.715	0.127	43.742	7.493
SP	0	20	KS	81	1.247	2.409	19.630	1.792	22.298	7.784	2.887	0.191	4.081	13.488	5.536	33.808	8.078
SP	0	13	LV	81	0.306		2.312	0.380		33.145	2.692	0.069		0.592	0.135		17.453
SP	0	53	MA	81	0.605		84.061	38.772	20.309	6.118	9.051	0.144		18.167	46.724	40.355	6.566
SP	1	14	HB	81	0.744		2.059	0.181	25.956	5.058	2.438	0.149		1.274	0.107	40.038	7.039
SP	1	20	KS	81	0.788	1.322	13.306	2.204	23.849	6.645	2.865	0.124	0.780	3.342	2.138	20.853	4.527
SP	1	13	LV	81	0.252		2.641	0.391		28.754	2.362	0.067		0.770	0.183		17.519
SP	1	53	MA	81	0.514		65.521	36.895	23.389	5.749	8.190	0.120		12.992	35.059	37.257	5.781
SP	2	14	HB	82	0.630		1.267	0.128	20.952	4.090	1.987	0.105		0.000	0.000	15.872	2.717
SP	2	20	KS	82	0.501	0.583	6.992	2.284	21.607	6.247	2.214	0.147	0.839	4.130	2.223	30.867	7.340
SP	2	13	LV	82	0.203		3.112	0.675		21.411	2.006	0.068		1.276	0.167		16.080
SP	2	53	MA	82	0.385		41.334	34.047	24.161	4.773	6.903	0.092		9.365	25.714	36.148	4.895
SP	3	100	MA	100	0.371		80.300	64.800	58.200	8.000	14.800	0.078		15.298	47.478	69.131	8.065
SP	4	100	MA	110	0.277		48.400	66.100	58.000	10.700	12.100	0.055		2.812	21.163	44.942	4.172

SP	5	100	MA	120	0.184		13.400	42.000	45.500	5.100	8.400	0.059		4.801	18.806	37.916	3.911
SP	6	100	MA	120	0.067		0.000	4.700	55.800	7.100	8.800	0.067		0.000	0.000	0.000	0.000
SS	0	46	KS	62	0.913	5.399	50.711	6.855	55.443	18.077	7.522	0.172	10.373	41.381	19.435	106.808	24.519
SS	0	38	KU	62	0.383		35.660	35.783	31.818	14.387	8.485	0.151		5.860	24.130	27.906	7.163
SS	0	16	MA	62	0.416		18.712	20.462	8.195	1.925	3.214	0.134		6.661	20.103	19.164	2.867
SS	1	46	KS	66	0.661	3.044	33.914	7.923	60.049	18.793	6.957	0.118	1.932	9.071	9.040	62.275	12.830
SS	1	38	KU	66	0.354		34.444	34.613	24.598	13.297	7.681	0.142		7.473	26.793	27.839	7.951
SS	1	16	MA	66	0.387		16.749	17.458	8.617	1.955	2.924	0.120		6.024	16.948	17.519	2.495
SS	2	25	KS	87	0.608	1.121	12.672	2.429	43.123	10.181	4.297	0.117	0.716	4.286	2.803	39.745	9.380
SS	2	9	KU	87	0.498		12.833	5.809	4.527	3.142	1.852	0.151		2.448	5.609	5.241	1.631
SS	2	66	MA	87	0.456		85.796	55.764	42.596	7.995	12.362	0.094		13.705	43.359	57.941	8.866
SS	3	18	KS	98	0.414	0.316	4.331	1.127	30.557	7.199	2.710	0.082	0.000	0.000	0.000	15.537	3.285
SS	3	6	KU	98	0.513		8.155	2.926	2.327	1.819	1.142	0.149		1.952	3.131	3.176	1.062
SS	3	76	MA	98	0.372		72.919	59.051	52.251	7.068	13.331	0.074		12.944	42.918	64.944	9.056
SS	4	14	KS	109	0.268	0.000	0.000	0.000	21.403	4.848	1.710	0.091	0.000	0.000	0.000	15.378	3.825
SS	4	5	KU	109	0.515		5.261	2.184	1.228	1.214	0.720	0.141		1.477	2.172	1.823	0.682
SS	4	81	MA	109	0.269		42.294	57.820	49.879	9.101	10.261	0.053		2.556	19.050	45.169	5.571
SS	5	11	KS	119	0.156	0.000	0.000	0.000	10.743	2.793	1.027	0.061	0.000	0.000	0.000	3.090	1.185
SS	5	89	MA	119	0.177		14.195	46.215	47.453	6.025	8.583	0.034		0.069	3.016	22.645	2.304
SS	6	8	KS	120	0.032	0.000	0.000	0.000	1.728	1.044	1.512	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SS	6	92	MA	120	0.062		0.000	3.588	34.431	3.174	7.521	0.062		0.000	0.000	0.000	0.000
TA	0	17	HB	65	0.501		0.000	0.000	40.952	6.829	3.511	0.092		0.000	0.000	34.064	5.450
TA	0	17	KS	65	0.963	1.934	17.421	2.483	19.497	6.289	2.605	0.180	3.460	13.419	6.845	33.450	8.013
TA	0	38	KU	65	0.407		35.081	32.343	29.719	14.089	7.957	0.158		6.652	23.391	26.851	7.329
TA	0	28	MA	65	0.447		34.952	30.556	12.810	3.263	5.259	0.154		15.195	37.022	31.610	4.683
TA	1	10	HB	64	0.434		0.000	0.000	20.813	3.464	1.766	0.103		0.000	0.000	21.480	3.275
TA	1	39	KS	64	0.606	2.240	26.364	6.441	45.766	13.642	5.041	0.120	1.600	7.149	6.589	48.138	10.958
TA	1	26	KU	64	0.341		19.909	22.374	15.548	7.691	4.913	0.126		1.781	9.873	12.232	2.701
TA	1	10	LM	64	0.328		1.912	0.206		22.542	1.836	0.061		0.000	0.000		9.651
TA	1	15	MA	64	0.350		12.764	15.355	7.849	1.701	2.466	0.114		4.909	14.607	15.684	2.225
TA	2	10	HB	72	0.449		0.000	0.000	16.767	2.889	1.520	0.091		0.000	0.000	14.824	2.508

TA	2	43	KS	72	0.447	1.100	14.354	5.448	50.448	13.149	4.820	0.126	1.467	7.164	3.909	70.369	14.639
TA	2	14	KU	72	0.352		10.189	9.112	6.100	3.382	2.099	0.149		3.506	7.846	7.799	2.433
TA	2	13	LM	72	0.296		0.928	0.121		24.893	2.111	0.066		0.000	0.000		12.652
TA	2	20	MA	72	0.319		12.428	16.133	10.377	1.773	2.848	0.094		4.601	12.641	17.435	2.587
TA	3	7	HB	75	0.386		0.000	0.000	10.355	2.058	0.925	0.093		0.000	0.000	10.580	1.649
TA	3	48	KS	75	0.289	0.320	4.372	3.039	62.807	13.809	5.598	0.086	0.000	0.000	0.000	41.635	9.476
TA	3	11	KU	75	0.309		7.140	6.682	4.134	2.359	1.515	0.117		1.118	3.664	4.116	1.164
TA	3	12	LM	75	0.235		0.000	0.000		21.517	1.846	0.068		0.000	0.000		12.865
TA	3	22	MA	75	0.237		7.838	17.410	13.146	1.944	2.738	0.056		0.478	4.857	11.465	1.647
TA	4	6	HB	82	0.350		0.000	0.000	6.944	1.473	0.674	0.094		0.000	0.000	7.547	1.428
TA	4	43	KS	82	0.181	0.000	0.000	0.000	49.154	10.936	4.351	0.055	0.000	0.000	0.000	10.490	3.342
TA	4	14	KU	82	0.289		8.304	6.681	3.187	2.257	1.752	0.117		1.700	4.976	3.689	1.293
TA	4	8	LM	82	0.188		0.000	0.000		11.358	1.102	0.065		0.000	0.000		7.919
TA	4	29	MA	82	0.171		4.566	18.124	17.281	1.756	3.512	0.054		1.006	7.461	17.137	1.867
TA	5	32	KS	101	0.129	0.000	0.000	0.000	32.053	8.207	4.042	0.059	0.000	0.000	0.000	10.584	3.494
TA	5	15	KU	101	0.372		10.840	4.368	2.439	2.485	1.743	0.121		1.877	4.537	2.619	1.204
TA	5	8	LM	101	0.180		0.000	0.000		10.374	1.054	0.071		0.000	0.000		8.203
TA	5	45	MA	101	0.142		4.255	24.455	26.454	4.665	4.563	0.035		0.043	1.927	13.630	1.313
TA	6	10	HB	79	0.030		0.000	0.000	2.629	0.445	0.994	0.030		0.000	0.000	0.000	0.000
TA	6	30	KS	79	0.015	0.000	0.000	0.000	2.161	0.890	10.171	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TA	6	40	KU	79	0.054		0.046	3.953	7.629	2.358	2.312	0.054		0.000	0.000	0.000	0.000
TA	6	20	LM	79	0.026		0.000	0.000		6.086	2.045	0.026		0.000	0.000		0.000
TP	0	59	KS	68	1.061	6.428	58.886	6.913	62.039	21.165	8.430	0.172	10.370	41.371	19.430	106.781	24.512
TP	0	5	LM	68	0.456		2.623	0.225		10.560	0.949	0.106		1.152	0.127		13.168
TP	0	36	MA	68	0.485		46.338	33.357	15.177	3.808	6.421	0.134		11.637	35.120	33.480	5.008
TP	1	35	KS	83	0.899	2.801	29.206	4.225	46.701	14.695	5.235	0.169	5.648	23.912	10.699	84.060	19.548
TP	1	65	MA	83	0.559		99.720	48.416	34.028	6.984	11.763	0.120		18.281	51.437	53.168	7.572
TP	2	73	KS	72	0.472	1.900	26.917	11.638	78.613	22.563	8.233	0.117	1.821	10.897	7.126	101.058	23.851
TP	2	27	MA	72	0.336		17.935	20.941	13.126	2.480	3.732	0.094		5.110	16.166	21.602	3.305
TP	3	65	KS	77	0.315	0.482	7.850	3.305	91.237	19.762	7.919	0.082	0.000	0.000	0.000	54.095	11.435
TP	3	35	MA	77	0.250		14.649	29.928	21.443	2.651	4.872	0.053		0.504	7.758	18.129	2.597

TP	4	47	KS	92	0.219	0.000	0.000	0.000	47.957	10.709	4.023	0.091	0.000	0.000	0.000	39.936	9.933
TP	4	53	MA	92	0.208		11.849	27.552	25.673	3.420	5.395	0.053		1.380	10.284	24.383	3.008
TP	5	31	KS	112	0.147	0.000	0.000	0.000	28.487	7.554	3.095	0.061	0.000	0.000	0.000	8.615	3.303
TP	5	69	MA	112	0.164		8.912	32.418	39.005	4.004	6.393	0.034		0.054	2.360	17.719	1.803
TP	6	32	KS	111	0.028	0.000	0.000	0.000	6.182	3.900	5.516	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TP	6	68	MA	111	0.055		0.000	0.000	24.493	2.767	5.688	0.055		0.000	0.000	0.000	0.000
TR	0	21	KS	60	0.837	2.236	20.992	2.726	23.963	7.579	3.190	0.162	4.280	17.474	7.601	45.357	11.197
TR	0	70	KU	60	0.355		56.099	64.859	54.765	24.076	14.619	0.158		13.554	47.753	55.158	15.051
TR	0	9	MA	60	0.383		8.947	11.120	4.425	1.117	1.628	0.131		3.504	11.205	9.851	1.641
TR	1	20	KS	86	0.918	1.602	16.202	2.326	26.408	8.372	2.972	0.178	3.282	13.571	5.451	46.454	10.893
TR	1	16	KU	86	0.572		22.454	8.630	8.936	5.970	3.233	0.197		8.869	11.896	12.430	4.202
TR	1	64	MA	86	0.570		96.495	50.460	29.523	6.935	11.426	0.145		53.841	78.814	78.361	11.223
TR	2	5	HB	76	0.506		0.091	0.011	9.068	1.655	0.806	0.093		0.000	0.000	7.296	1.291
TR	2	41	KS	76	0.493	1.261	16.879	5.966	50.053	14.308	5.141	0.120	1.213	6.488	4.136	61.746	13.934
TR	2	15	KU	76	0.388		14.384	9.159	6.446	3.969	2.442	0.148		3.784	8.461	8.532	2.624
TR	2	9	LM	76	0.322		0.747	0.086		18.898	1.618	0.069		0.000	0.000		9.173
TR	2	30	MA	76	0.358		23.113	25.930	15.169	3.118	4.557	0.097		6.953	19.295	26.782	4.129
TR	3	5	HB	81	0.465		0.000	0.000	7.945	1.435	0.744	0.095		0.000	0.000	6.820	1.142
TR	3	44	KS	81	0.325	0.367	5.775	2.704	59.673	13.658	5.271	0.082	0.000	0.000	0.000	35.402	8.261
TR	3	9	KU	81	0.359		7.681	4.696	3.300	1.941	1.404	0.149		3.000	5.000	4.900	1.664
TR	3	8	LM	81	0.266		0.000	0.000		15.347	1.170	0.072		0.000	0.000		8.690
TR	3	34	MA	81	0.268		15.777	27.193	20.542	2.599	4.764	0.056		0.708	7.180	17.260	2.630
TR	4	43	KS	92	0.215	0.000	0.000	0.000	58.178	12.929	4.833	0.086	0.000	0.000	0.000	44.770	12.278
TR	4	10	KU	92	0.367		8.490	4.114	2.724	1.956	1.423	0.117		1.156	3.394	2.581	0.833
TR	4	47	MA	92	0.208		13.954	32.314	30.054	4.011	6.327	0.054		1.619	11.968	27.504	3.517
TR	5	30	KS	110	0.143	0.000	0.000	0.000	32.615	9.466	3.580	0.060	0.000	0.000	0.000	10.176	3.534
TR	5	9	KU	110	0.451		7.181	2.866	1.843	1.456	1.161	0.144		2.972	3.928	2.271	1.285
TR	5	61	MA	110	0.161		9.220	35.063	40.511	4.889	7.055	0.035		0.059	2.586	18.543	1.807
TR	6	24	KS	115	0.031	0.000	0.000	0.000	5.131	3.043	4.423	0.031	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TR	6	76	MA	115	0.059		0.000	3.048	28.060	2.415	5.865	0.059		0.000	0.000	0.000	0.000

Lisa 2. Metsaregistri andmete järgi arvutatud keskmised kasvukohatüübid (KKT) ja boniteediklassid (BON) mulla sifrite (mullakaardilt Sif1) kaupa.

Sif1	KKT	BON	Sif1	KKT	BON	Sif1	KKT	BON	Sif1	KKT	BON
	MP	3	D(2;3)	JK	1	E2(3) _o	JK	1	E2lk	JK	1
Ag	AN	2	D(2;4)	JK	1	E2(3)l	JK	1	E2lo	JK	1
AG	AN	2	D(3)	JK	1	E2(3)k	JK	1	E2k	JK	1
AG1	AN	2	D(3;2)	JK	1	E2(3) _o	JK	1	E2k(1)	JK	1
AgAG	AN	2	D(4)	JK	1	E2(4)	JK	1	E2k(2)	JK	1
AM	JO	3	D(g)	JK	1	E2,3k	JK	1	E2k(3)	JK	1
AM'	AN	3	D(g)(1)	JK	1	E2,3o	JK	1	E2k(4)	JK	1
AM';AM''	AN	3	D(g)(2)	JK	1	E2;3	JK	1	E2k(g)	JK	1
AM''	MD	3	D;Dg	JK	1	E2;3 _o	JK	1	E2k,o	JK	1
AM'''	JO	3	D1	JK	1	E2;3e	JK	1	E2k;3k	JK	1
AM'''al	JO	3	D ²	JK	1	E2;3l	JK	1	E2k;l	JK	1
AM'''ö	JO	3	D _{4o}	JK	1	E2;3l(g)	JK	1	E2k;o	JK	1
Ar	PH	3	De	JK	1	E2;3l;k	JK	1	E2kg	JK	1
Ar(1)	PH	3	Dg	JK	1	E2;3lk	JK	1	E2kl	JK	1
Arg	TR	3	DG	ND	2	E2;3k	JK	1	E2l	JK	1
ArG	TR	3	Dg(1)	JK	1	E2;3k(1)	JK	1	E2o	JK	1
ArG1	LD	3	DG(1)	ND	2	E2;3o	JK	1	E2o(1)	JK	1
Arv	PH	2	DG(1)al	ND	2	E2;3o;k	JK	1	E2o(3)	JK	1
ArV	PH	2	Dg(1;2)	JK	1	E2;3ol	JK	1	E2o(3)(g)	JK	1
Av	TR	4	Dg(1;3)	JK	1	E2;4o	JK	1	E2o(4)	JK	1
B	SL	2	Dg(2)	JK	1	E2;l	JK	1	E2o(g)	JK	1
B(4)	SL	2	DG(2)	ND	2	E2 _o	JK	1	E2o(k)	JK	1
Bg	AN	2	DG(2)al	ND	2	E2e	JK	1	E2o,l	JK	1
BG(2)	AN	3	Dg(2;1)	JK	1	E2g	JK	1	E2o;l	JK	1
BGa(4)	AN	3	Dg(3)	JK	1	E2l	JK	1	E2o;k	JK	0
Bgal	AN	2	DG(3)	ND	2	E2l(1)	JK	1	E2og	JK	0
BGal(1;2)	AN	3	Dg(3)al	JK	1	E2l(3)	JK	1	E3	JK	1
Bgal(2)	AN	2	Dg(3;4)	JK	1	E2l(4)	JK	1	E3(1)o	JK	1
BGal(2;4)	AN	3	Dg(4)	JK	1	E2l(g)	JK	1	E3(2)	JK	1
Bgal(2;4)	AN	2	DG1	ND	2	E2l(k)	JK	1	E3(2)l	JK	1
Bgal(3)	AN	2	Dgal	JK	1	E2l,k	JK	1	E3(2)k	SL	1
Bgal(4)	AN	3	DGal	ND	2	E2l,Lkle	JK	1	E3(2)o	JK	1
BGal(4)	AN	2	DGal(2)	ND	2	E2l;Dg	JK	1	E3(4)	JK	1
BGal(4;2)	AN	3	DGal(3)	ND	2	E2l;3l	JK	1	E3(4)l	JK	1
C	MP	3	DH	ND	2	E2l;k	JK	1	E3(4)k	SL	1
C(1)	MP	3	Do	JK	1	E2;o	JK	1	E3,2k	SL	1
C(4)	MP	3	Do(1)	JK	1	E2l;o	JK	1	E3;2k	SL	1
D	JK	1	E	JK	1	E2l;o(1)	JK	1	E3;2	JK	1
D(1)	JK	1	E1l	JK	1	E2l3 _o	JK	1	E3;2l	JK	1
D(1;2)	JK	1	E2	JK	1	E2l3l	JK	1	E3;2l,Koe	JK	1
D(1;3)	JK	1	E2(1)	JK	1	E2le	JK	1	E3;2l;k	JK	1
D(2)	JK	1	E2(1)l	JK	1	E2lg	JK	1	E3;2l;o	JK	1
D(2;1)	JK	1	E2(3)	JK	1	E2ll	JK	1	E3;o	JK	1

Lisa 2 järg

Sif1	KKT	BON
E3;2k	SL	1
E3;2o	JK	1
E3;2o(2)	JK	1
E3;4o	JK	1
E3;4l	JK	1
E3;4o	JK	1
E3k	SL	1
E3f	JK	1
E3g	JK	1
E3l	JK	1
E3l(1)	JK	1
E3l(1)(g)	JK	1
E3l(2)	JK	1
E3l(4)	JK	1
E3l(g)	JK	1
E3l;k	JK	1
E3l;o	JK	1
E3ll	JK	1
E3ll(2)	JK	1
E3k(1)	SL	1
E3k(2)	SL	1
E3k(3;2)	SL	1
E3k(4)	SL	1
E3k;l	SL	1
E3k;o	SL	1
E3o	JK	1
E3o(1)	JK	1
E3o(2)	JK	1
E3o(4)	JK	1
E3o(g)	JK	1
E3o,E3o(4)	JK	1
E3o;l	JK	1
E3o;k	JK	1
E3og	JK	1
E4l	JK	1
E4k	SL	1
E4o	JK	1
Ei	JK	1
Ei(2)	JK	1
Ei1	JK	1
Ei2	JK	1
Ei3	JK	1
Ek	JK	1
Ek(2)	JK	1

Sif1	KKT	BON
Ek(3)	SL	1
Ek ²	JK	1
Ek3	SL	1
Eo2	JK	1
EPk	SL	1
Gh'	KL	3
Gh''	KL	3
Gh''a	KL	3
Gh''al	KL	3
Gh1	AN	3
Gh1al	AN	3
Gl	AN	2
Gl(1)	AN	2
Gl(1;2)	AN	2
Gl(2)	AN	2
Gl(Lklg)	AN	2
Gl;Gl1	AN	2
Gl;Go	AN	2
Gl;LG	AN	2
Gl;LkG	AN	2
Gl1	AN	2
Gl1;ILPG	AN	2
Gl1a	AN	2
Gl1al	AN	2
Gl1al	AN	2
Gl1d	AN	2
Gla	AN	2
Gla(2;3)	AN	2
Glal	AN	2
Glal	AN	2
Glal(1)	AN	2
Glal(2)	AN	2
Glal(4)	AN	2
Glc	AN	2
Gld	AN	2
Gle	AN	2
Gk	AN	3
Gkr	KL	3
Gk(1)	AN	3
Gk(2)	AN	3
Gka	AN	3
Gkal	AN	3
Gkral	KL	3
Gkrf	KL	3

Sif1	KKT	BON
Go	AN	2
Go(1)	AN	2
Go(1)a	AN	2
Go(1;2)	AN	2
Go(1;4)	AN	2
Go(2)	AN	2
Go,Gl	AN	2
Go,Gl	AN	2
Go,Gor	AN	2
Go[L(k)llg]	AN	2
Go1	AN	3
Go1a	AN	3
Go1a;Goa	AN	3
Go1al	AN	3
Go1al	AN	3
Go1d	AN	3
Goa	AN	2
Goal	AN	2
Goal	AN	2
Goal(1)	AN	2
Goal(1;2)	AN	2
Goal(1;4)	AN	2
Goal(2)	AN	2
Goal(2;3)	AN	2
Goal(3)	AN	2
Goal(3;2)	AN	2
Goal(4;2)	AN	2
Goal(4;3)	AN	2
Goc	AN	2
God	AN	2
God(1)	AN	2
Gol	AN	2
Gon	AN	2
Gor	OS	3
Goral	OS	3
Gov	AN	2
Gr	TA	3
Gr1	OS	3
K	SL	2
K(1)	SL	2
K(1,2)	SL	2
K(1;2)	SL	2
K(1;3)	SL	2
K(1;4)	SL	2

Sif1	KKT	BON
K(2)	SL	2
K(2)sl	SL	2
K(2;1)	SL	2
K(2;3)	SL	2
K(2;4)	SL	2
K(3)	SL	2
K(3;1)	SL	2
K(3;2)	SL	2
K(3;4)	SL	2
K(4)	SL	2
K(4;1)	SL	2
K(4;2)	SL	2
K(4;3)	SL	2
K(g)	SL	2
K(l)	SL	2
K'	SL	2
K''	SL	2
Ko(2)	SL	2
Kc	SL	2
Kd	SL	2
Ke	SL	1
Ke(1)	SL	1
Ke(1;2)	SL	1
Ke(2)	SL	1
Ke(3)	SL	1
Ke(3;4)	SL	1
Ke(4)	SL	1
Ke(g)	SL	1
Ke[K(2)]	SL	1
Kg	SL	3
Kg(1)	SL	3
Kg(2)	SL	3
Kgal	SL	3
Kgal(2)	SL	3
Kgd	SL	3
Kh	KL	3
Kh'	KL	4
Kh'(1)	KL	4
Kh''	KL	3
Kh''(1)	KL	3
Kh''(2)	KL	3
Kh''(3)	KL	3
Kh''(3;4)	KL	3
Kh''(g)	KL	3

Lisa 2 järg

Sif1	KKT	BON
Kh'''	KL	3
Kh'''g	KL	3
Kh''g	KL	3
Kh''Gk	KL	3
Kh'g	KL	4
Khg	KL	3
Kl	SL	1
Kl(1-2)	SL	1
Kl(1)	SL	1
Kl(1)(g)	SL	1
Kl(1)Klg	SL	1
Kl(1)Ko(2)	SL	1
Kl(1;2)	SL	1
Kl(1;2)K(1,2)	SL	1
Kl(1;3)	SL	1
Kl(1;4)	SL	1
Kl(2)	SL	1
Kl(2)(g)	SL	1
Kl(2,4)	SL	1
Kl(2;1)	SL	1
Kl(2;3)	SL	1
Kl(2;4)	SL	1
Kl(3)	SL	1
Kl(3;1)	SL	1
Kl(3;2)	SL	1
Kl(3;4)	SL	1
Kl(4)	SL	1
Kl(4)Kl	SL	1
Kl(4;1)	SL	1
Kl(4;2)	SL	1
Kl(4;3)	SL	1
Kl(g)	SL	1
Kl(g)(1;2)	SL	1
Kl(g)(2)	SL	1
Kl(g)d	SL	1
Kl(g)e	SL	1
Kl1	SL	1
Kia	SL	1
Klc	SL	1
Kid	SL	1
Kle	JK	1
Kle(1)	JK	1
Kle(2)	JK	1
Kle(2;1)	JK	1

Sif1	KKT	BON
Kle(2;3)	JK	1
Kle(3)	JK	1
Kle(4)	JK	1
Kle(g)	JK	1
Klg	ND	1
Klg(1)	ND	1
Klg(2)	ND	1
Klg(3)al	ND	1
Klg(4)	ND	1
Klg(Kl)	ND	1
Klga	ND	1
Klgal	ND	1
Klgal(2)	ND	1
Klgc	ND	1
Klgd	ND	1
Klge	ND	1
Kll	SL	1
Kll(3)	SL	1
Klje(2)	JK	1
Klje(3)	JK	1
Kll(g)	SL	1
Klo	SL	1
Kje	SL	1
Kk	KL	4
Kk(1)	KL	4
Kk(1;2)	KL	4
Kk(2)	KL	4
Kk(2;1)	KL	4
Kk(3)	KL	4
Kkg	KL	4
KKg	KL	4
Kkg(1)	KL	4
Ko	SL	2
Ko(1)	SL	2
Ko(1),LP(1)	SL	2
Ko(1,2)	SL	2
Ko(1;2)	SL	2
Ko(1;3)	SL	2
Ko(1;4)	SL	2
Ko(2)	SL	2
Ko(2)Lkl(2)	SL	2
Ko(2;1)	SL	2
Ko(2,3)	SL	2
Ko(2;3)	SL	2

Sif1	KKT	BON
Ko(2;4)	SL	2
Ko(3)	SL	2
Ko(3,2)	SL	2
Ko(3;1)	SL	2
Ko(3;2)	SL	2
Ko(3;2)	SL	2
Ko(3;4)	SL	2
Ko(4)	SL	2
Ko(4;1)	SL	2
Ko(4;2)	SL	2
Ko(4;3)	SL	2
Ko(5)	SL	2
Ko(g)	SL	2
Ko(g)(1)	SL	2
Ko(g);Kg	SL	2
Ko(g)ÿ	SL	2
Ko(g)al	SL	2
Ko(g)d	SL	2
Ko(Kog)	SL	2
Ko1	SL	2
Ko2(1)	SL	2
Ko3)	SL	2
Koc	SL	2
Kod	SL	2
Koe	SL	1
Koe(1;2)	SL	1
Koe(1;3)	SL	1
Koe(2)	SL	1
Koe(3)	SL	1
Koe(3;1)	SL	1
Koe(g)	SL	1
KoeKe	SL	1
Kog	SL	2
Kog(1)	SL	2
Kog(1;2)	SL	2
Kog(2)	SL	2
Kog(3)	SL	2
Kog[L(k)llg]	SL	2
Koga	SL	2
Kogal	SL	2
Kogc	SL	2
Kogd	SL	2
KogGo	SL	2
Kogr	SL	2

Sif1	KKT	BON
Koje(2)	SL	1
KoKo(1)	SL	2
Kor	SL	2
Kor(1)	SL	2
Kor(1;2)	SL	2
Kor(1;3)	SL	2
Kor(2)	SL	2
Kor(2;3)	SL	2
Kor(3)	SL	2
Kor(3;1)	SL	2
Kor(4)	SL	2
Kor(g)	SL	2
Korg	SL	2
Kpg	SL	2
Kr	SL	3
Kr(1)	SL	3
Kr(1))	SL	3
Kr(1)[K(1)]	SL	3
Kr(1;2)	SL	3
Kr(1;3)	SL	3
Kr(1;4)	SL	3
Kr(2)	SL	3
Kr(2;1)	SL	3
Kr(2;3)	SL	3
Kr(2;4)	SL	3
Kr(3)	SL	3
Kr(3;1)	SL	3
Kr(3;2)	SL	3
Kr(3;4)	SL	3
Kr(4)	SL	3
Kr(4;1)	SL	3
Kr(4;2)	SL	3
Kr(4;3)	SL	3
Kr(g)	SL	3
Krd	SL	3
Kre	SL	3
Kre(2)	SL	3
Krf	SL	3
Krg	SL	3
KrG	SL	3
Krg(2)	SL	3
Krg(3)	SL	3
Krgf	SL	3
Krje(2)	SL	3

Lisa 2 järg

Sif1	KKT	BON
L	PH	3
L(1)	PH	3
L(1)I	PH	3
L(1;2)	PH	3
L(2)	PH	3
L(2)I	PH	3
L(3)	PH	3
L(3)I	PH	3
L(3;4)	PH	3
L(I)1	PH	3
L(k)	PH	2
L(k)(1)	PH	2
L(k)(1;2)	PH	2
L(k)(2)	PH	2
L(k)(3)	PH	2
L(k)(4)	PH	2
L(k)g	JM	2
L(k)gn	JM	2
L(k)I	PH	2
L(k)I(1;3)	PH	2
L(k)I(1)	PH	2
L(k)I(1):LI	PH	2
L(k)I(1,2)	PH	2
L(k)I(1:2)	PH	2
L(k)I(1;1)	PH	2
L(k)I(1;2)	PH	2
L(k)I(1;2)Lk	PH	2
L(k)I(1;4)	PH	2
L(k)I(2)	PH	2
L(k)I(2)LkG	PH	2
L(k)I(2;1)	PH	2
L(k)I(2;3)	PH	2
L(k)I(2;4)	PH	2
L(k)I(3)	PH	2
L(k)I(3,4)	PH	2
L(k)I(3;1)	PH	2
L(k)I(3;2)	PH	2
L(k)I(3;4)	PH	2
L(k)I(4)	PH	2
L(k)I(4;1)	PH	2
L(k)I(4;2)	PH	2
L(k)I(4;3)	PH	2
L(k)I(4;5)	PH	2
L(k)I(g)	PH	2

Sif1	KKT	BON
L(k)I;II	PH	2
L(k)I1	PH	2
L(k)I82)	PH	2
L(k)Ie	PH	2
L(k)Ig	JM	2
L(k)Ig(1)	JM	2
L(k)Ig(2)	JM	2
L(k)Ign	JM	2
L(k)II	PH	2
L(k)II(2;1)	PH	2
L(k)II(1)	PH	2
L(k)II(1;2)	PH	2
L(k)II(1;3)	PH	2
L(k)II(1;4)	PH	2
L(k)II(2)	PH	2
L(k)II(2):LI	PH	2
L(k)II(2;3)	PH	2
L(k)II(2;4)	PH	2
L(k)II(3)	PH	2
L(k)II(3;2)	PH	2
L(k)II(3;4)	PH	2
L(k)II(4)	PH	2
L(k)II(4;1)	PH	2
L(k)II(4;2)	PH	2
L(k)II(4;3)	PH	2
L(k)II(g)	PH	2
L(k)II;l	PH	2
L(k)IIg	MS	2
L(k)IIg(1)	MS	2
L(k)IIg(1;2)	MS	2
L(k)IIg(2)	MS	2
L(k)IIg(4)	MS	2
L(k)IIgn	MS	2
L(k)III	JM	2
L(k)III(1)	JM	2
L(k)III(1;4)	JM	2
L(k)III(2)	JM	2
L(k)III(3)	JM	2
L(k)IIIg	MS	2
L(k)IIIgn	MS	2
L(k)II(L(k)II)	PH	2
L(k)IIIn	PH	2
LO	SM	5
LO(1)	SM	5

Sif1	KKT	BON
LO(1,2)	SM	5
LO(1;2)	SM	5
LO(1;3)	SM	5
LO(2)	SM	5
LO(2;1)	SM	5
LO(3)	SM	5
LO(3;1)	SM	5
LO(4)	SM	5
LO(4;1)	SM	5
L3I	PH	3
Lg	PH	3
LG	MS	2
LG(IPG)	MS	2
LG□	MS	2
LG1	SN	3
LG1(4)	SN	3
LG1a	SN	3
LG1al	SN	3
LG1LG	SN	3
LG1LkG	SN	3
LG1n	SN	3
LGI	MS	2
LGI	MS	2
Lgn	MS	2
LGn	PH	3
LI	PH	3
LI(1)	PH	3
LI(1)L(k)IIg	PH	3
LI(1,2)	PH	3
LI(1;2)	PH	3
LI(1;2)L(k)I	PH	3
LI(1;2)LII	PH	3
LI(1;3)	PH	3
LI(1;4)	PH	3
LI(2)	PH	3
LI(2,1)	PH	3
LI(2:1)	PH	3
LI(2:4)	PH	3
LI(2;1)	PH	3
LI(2;3)	PH	3
LI(2;4)	PH	3
LI(3)	PH	3
LI(3;1)	PH	3
LI(3;1)	PH	3

Sif1	KKT	BON
LI(3;1):LII	PH	3
LI(3;2)	PH	3
LI(3;4)	PH	3
LI(4)	PH	3
LI(4;1)	PH	3
LI(4;2)	PH	3
LI(4;3)	PH	3
LI(g)	PH	3
LI(k)I	PH	3
LI(k)I(2)	PH	3
LI;II	PH	3
LI;II(1)	PH	3
LI;II(3)	PH	3
LI;LG1	PH	3
LI;LIg	PH	3
Lle	PH	3
Llg	PH	3
LIG	MS	2
Llg(1)	PH	3
Llg(2)	PH	3
Llge	PH	3
Llgn	PH	3
LII	SM	4
LII(1)	SM	4
LII(1;2)	SM	4
LII(1;3)	SM	4
LII(2)	SM	4
LII(2;1)	SM	4
LII(2;1)LII	SM	4
LII(2;3)	SM	4
LII(2;3)LI	SM	4
LII(2;3)LIIg	SM	4
LII(2;4)	SM	4
LII(3)	SM	4
LII(3)LIIg	SM	4
LII(3;1)	SM	4
LII(3;2)	SM	4
LII(3;4)	SM	4
LII(4)	SM	4
LII(4;1)	SM	4
LII(4;1)LI	SM	4
LII(4;3)	SM	4
LII(5)	SM	4
LII(I)	SM	4

Lisa 2 järg

Sif1	KKT	BON
LII;l	SM	4
LII;l(1)	SM	4
LII;III	SM	4
LIIg	MS	2
LIIg(1)	MS	2
LIIg(2)	MS	2
LIIg(3)	MS	2
LIIgn	MS	2
LIIgn(1)	MS	2
LIII	KN	4
LIII(1)	KN	4
LIII(1;2)	KN	4
LIII(1;3)	KN	4
LIII(2)	KN	4
LIII(3)	KN	4
LIII(3;4)	KN	4
LIII(4)	KN	4
LIIIg	MS	2
LIIIgn	MS	2
LIIIIn	KN	4
LIIIIn(2;3)	KN	4
LIIIIn(2;4)	KN	4
LIIlKl	SM	4
LIIIn	SM	4
Liivik	PH	3
LIIlII(1)	PH	3
Lk	JK	1
Lk(1)	JK	1
Lk(1,2)	JK	1
Lk(1;2)	JK	1
Lk(1;3)	JK	1
Lk(2)	JK	1
Lk(2;1)	JK	1
Lk(2;3)	JK	1
Lk(2;4)	JK	1
Lk(3)	JK	1
Lk(3;2)	JK	1
Lk(3;4)	JK	1
Lk(4)	JK	1
Lk(g)	JK	1
Lk(II)	JK	1
Lke	JK	1
Lke(2)	JK	1
Lkg	JM	2

Sif1	KKT	BON
LkG	MS	2
Lkg(1)	MS	2
LkG(1)	JM	2
Lkg(2)	JM	2
Lkg;l	JM	2
LkGal	MS	2
Lkgd	JM	2
LkgG	JM	2
Lkgn	MS	2
LkGn	JM	2
Lkl	JK	1
Lkl(1-3)	JK	1
Lkl(1)	JK	1
Lkl(2)	JK	1
Lkl(1)(g)	JK	1
Lkl(1),LP(1)	JK	1
Lkl(1);Lkl	JK	1
Lkl(1)[L(k)l]	JK	1
Lkl(1,2)	JK	1
Lkl(1;2)	JK	1
Lkl(1;3)	JK	1
Lkl(1;4)	JK	1
Lkl(2-1)	JK	1
Lkl(2-4)	JK	1
Lkl(2)[LP(3)]	JK	1
Lkl(2)LP(2)	JK	1
Lkl(2,1)	JK	1
Lkl(2,3)	JK	1
Lkl(2;1)	JK	1
Lkl(2;3)	JK	1
Lkl(2;3)l	JK	1
Lkl(2;4)	JK	1
Lkl(2_3)	JK	1
Lkl(3)	JK	1
Lkl(3),Kor(3)	JK	1
Lkl(3)LP(4)	JK	1
Lkl(3,4)	JK	1
Lkl(3;1)	JK	1
Lkl(3;2)	JK	1
Lkl(3;2)Lkl	JK	1
Lkl(3;2)LP(3)	JK	1
Lkl(3;4)	JK	1
Lkl(4)	JK	1
Lkl(4)LP(4)	JK	1

Sif1	KKT	BON
Lkl(4;1)	JK	1
Lkl(4;2)	JK	1
Lkl(4;3)	JK	1
Lkl(g)	JK	1
Lkl(g)(1)	JK	1
Lkl(g)d	JK	1
Lkl;l(g)	JK	1
Lkl;ll	JK	1
Lkl;ll(1)	JK	1
Lkl;ll(1;2)	JK	1
Lkl;ll(1;3)	JK	1
Lkl;ll(2)	JK	1
Lkl;ll(2;3)	JK	1
Lkl;ll(3;2)	JK	1
Lkl;lle	JK	1
Lkl;klg	JK	1
Lkl[L(k)l]	JK	1
Lkl1	JK	1
Lkl2(g)	JK	1
Lkl9	JK	1
Lklc	JK	1
Lklid	JK	1
Lkle	JK	1
Lkle(1)	JK	1
Lkle(2)	JK	1
Lkle(2;1)	JK	1
Lkle(2;3)	JK	1
Lkle(3)	JK	1
Lkle(g)	JK	1
LkleDg	JK	1
Lkleg	JM	2
Lklg	JM	2
Lklg	JM	2
Lklg(1)	JM	2
Lklg(1;2)	JM	2
Lklg(2)	JM	2
Lklg(2,3)	JM	2
Lklg(2;1)	JM	2
Lklg(3)	JM	2
Lklg(3;1)	JM	2
Lklg(4)	JM	2
Lklgal	JM	2
Lklgd	JM	2

Sif1	KKT	BON
Lklge	JM	2
Lklgn	JM	2
LklII	JK	1
LklII	JK	1
LklII(1)	JK	1
LklII(1;2)	JK	1
LklII(2)	JK	1
LklII(2;1)	JK	1
LklII(2;3)	JK	1
LklII(2;4)	JK	1
LklII(3)	JK	1
LklII(3;1)	JK	1
LklII(3;2)	JK	1
LklII(3;4)	JK	1
LklII(4)	JK	1
LklII(4;2)	JK	1
LklII(4;3)	JK	1
LklII(g)	JK	1
LklII(g)(2)	JK	1
LklII(g)e	JK	1
LklII;l	JK	1
LklIIe	JK	1
LklIIe(2)	JK	1
LklIIg(1)	JM	1
LklIIg(1;2)	JM	1
LklIIg(2)	JM	1
LklIIG	JM	1
LklIIgn	JM	1
LklIII	JK	1
LklIII(1)	JK	1
LklIII(1;2)	JK	1
LklIII(2)	JK	1
LklIII(g)	JK	1
LklIIIg	JM	1
LklIIIg(2)	JM	1
LklIIIgn	JM	1
LklIIIIn	JK	1
LklIIje(3)	JK	1
LklIIIn	JK	1
LklIIIn(1)	JK	1
LklIIje(1)	JK	1
LklIIje(2)	JK	1
LklIIje(2;3)	JK	1
LklIIje(3)	JK	1

Lisa 2 järg

Sif1	KKT	BON
LkIje(3;2)	JK	1
LkIl	JK	1
LkIn	JK	1
Lkje(2)	JK	1
Lkje(3)	JK	1
LI(k)I	PH	2
Lo	SM	5
LP	JK	1
LP(1-3)	JK	1
Lp(1)	JK	1
LP(1)	JK	1
LP(1)(g)	JK	1
LP(1),Ko(2)	JK	1
LP(1)Ko(2)	JK	1
LP(1)LPg	JK	1
LP(1,2)	JK	1
LP(1,2),LP	JK	1
LP(1,3)	JK	1
LP(1;2)	JK	1
LP(1;2))	JK	1
LP(1;2):LPg	JK	1
LP(1;2)[Lkl(JK	1
LP(1;2)D(1)	JK	1
LP(1;2)Ko(2)	JK	1
LP(1;2)Lkl(1	JK	1
LP(1;3)	JK	1
LP(1;3)Lkl(1	JK	1
LP(1;4)	JK	1
LP(2-4)	JK	1
LP(2)	JK	1
LP(2)(g)	JK	1
LP(2),D(1)	JK	1
LP(2):LPg	JK	1
LP(2)[Lkl(2)	JK	1
LP(2)II	JK	1
LP(2)LPg	JK	1
LP(2,1)	JK	1
LP(2,3)	JK	1
LP(2:3)	JK	1
LP(2;1)	JK	1
LP(2;1)Dg	JK	1
LP(2;3)	JK	1
LP(2;4)	JK	1

Sif1	KKT	BON
LP(3)	JK	1
LP(3)Lkl(3)	JK	1
LP(3,1)	JK	1
LP(3,2)	JK	1
LP(3,4)	JK	1
LP(3;1)	JK	1
LP(3;1)Lkl(1	JK	1
LP(3;2)	JK	1
LP(3;4)	JK	1
LP(3;5)	JK	1
LP(4)	JK	1
LP(4)Ko(4)	JK	1
LP(4;1)	JK	1
LP(4;2)	JK	1
LP(4;3)	JK	1
LP(4;5)	JK	1
LP(5)	JK	1
LP(9)	JK	1
LP(g)	JK	1
LP(g)(1)	JK	1
LP(g)(1)al	JK	1
LP(g)(2)	JK	1
LP(g)(3)	JK	1
LP(g)1	JK	1
LP(g)d	JK	1
LP(g)e	JK	1
LP(g)KI(g)	JK	1
LP2)	JK	1
LPd	JK	1
LPd(1)	JK	1
Lpe	JK	1
LPe	JK	1
LPe(1;2)	JK	1
LPe(2)	JK	1
LPe(2;1)	JK	1
LPe(2;3)	JK	1
LPe(3)	JK	1
LPe(4)	JK	1
LPe(g)	JK	1
LPe,Koe	JK	1
LPeE2I	JK	1
LPeg	JK	1
LPel	JK	1
LPen	JK	1

Sif1	KKT	BON
Lpg	JK	1
LPg	JK	1
LPG	JM	1
LPg(1)	JM	1
LPG(1)	JK	1
LPg(1;2)	JK	1
LPg(2)	JK	1
LPg(2;1)	JK	1
LPg(3)	JK	1
LPg(4)	JK	1
LPga	JK	1
LPga(2)	JK	1
LPgal	JM	1
LPGal	JK	1
LPgd	JK	1
LPgn	JM	1
LPGn	JK	1
LPI	JK	1
LPIg	JK	1
LPII	JK	1
LPje(1)	JK	1
LPje(1;2)	JK	1
LPje(2)	JK	1
LPje(2;3)	JK	1
LPje(3)	JK	1
Ls	PH	2
Ls(1)	PH	2
Ls(1;2)	PH	2
Ls(2)	PH	2
Ls(2;1)	PH	2
Ls(3)	PH	2
Ls(3;1)	PH	2
Ls(4)	PH	2
Lsg	JP	3
M	JO	3
M\	JO	3
M'	JO	3
M'(1)	JO	3
M'(1)al	JO	3
M'(3)al	JO	3
M',M''	JO	3
M':M''	JO	3
M';''	JO	3
M';M''	JO	3

Sif1	KKT	BON
M''	JO	3
M'';''	JO	3
M'',M'	JO	3
M'';'	JO	3
M'''	JO	3
M'''(1)	JO	3
M'''(1)al	JO	3
M'''(2)	JO	3
M'''a	JO	3
M'''al	JO	3
M'''al(1)	JO	3
M'''d	JO	3
M'''dl	JO	3
M'''o	JO	3
M'''S'''	JO	3
M'''ö	JO	3
M''a	JO	3
M''al	JO	3
M''al(2)	JO	3
M''d	JO	3
M''M'	JO	3
M''o	JO	3
M''r	JO	3
M''ö	JO	3
M'a	JO	3
M'al	JO	3
M'al	JO	3
M'al(2)	JO	3
M'd	JO	3
M'Go1	JO	3
M'M''	JO	3
M'ö	JO	3
Ma	JO	3
Ma'''	JO	3
Mal	JO	3
Md	JO	3
Md'''	JO	3
MI	JO	3
Mö	JO	3
Pp	MP	2
Pp(1;2)	MP	2
Pp(1;3)	MP	2

Lisa 2 järg

Sif1	KKT	BON
Pp(2)	MP	2
Pp(2;1)	MP	2
Pp(3;1)	MP	2
Pp(4)	MP	2
Ppg	PH	1
PpG	MP	3
Pu	MP	2
Pu(1)	MP	2
Pu(1;2)	MP	2
Pu(1;3)	MP	2
Pu(2)	MP	2
PU(2)	MP	2
Pu(2;1)	MP	2
Pu(2;3)	MP	2
Pu(2;4)	MP	2
Pu(3)	MP	2
Pu(3;1)	MP	2
Pu(3;2)	MP	2
Pu(3;4)	MP	2
Pu(4)	MP	2
Pu(4;1)	MP	2
Pu(4;2)	MP	2
Pu(4;3)	MP	2
Pug	LL	6
PuG	LL	4
PuM(1;2)	MP	2
R	RB	5
R'	RB	4
R',LG1	RB	4
R''	RB	4
R''(1)	RB	4
R'''	RB	5
R'''(1)	RB	5
R'''(2)	RB	5
R'''LIII	RB	5
R'''ö	RB	5
Rö	RB	4

Sif1	KKT	BON
S	SS	4
S'	SS	3
S',S''	SS	3
S''	SS	4
S'''	SS	4
S'''(1)	SS	4
S'''(1;2)	SS	4
S'''(2)	SS	4
S'''(2;1)	SS	4
S'''(3)	SS	4
S'''al	SS	4
S'''ö	SS	4
S'LG	SS	4
S''ö	SS	4
S'S''	SS	3
Sö	SS	3
Tarn	MP	2
Teg	ND	1
TeG	JK	2
TeR'''	JO	3
Tm	MP	2
TmG	SL	3
TmM	MP	2
Tz	JK	2
Tzg	ND	1
TzG	AN	3
TzG1	ND	1
TzM	TP	3
TzM'	TP	3
TzM''	TP	3
TzM'''	TP	3
TzMa	TP	3
Tu	MP	2
Tu(1)	MP	2
TU(1)	MP	2
Tu(1;2)	MP	2
Tu(1;4)	MP	2

Sif1	KKT	BON
Tu(2)	MP	2
Tu(2;1)	MP	2
Tu(2;3)	MP	2
Tu(2;4)	MP	2
Tu(3)	MP	2
Tu(3;2)	MP	2
Tu(3;4)	MP	2
Tu(4)	MP	2
Tu(4;1)	MP	2
Tu(4;2)	MP	2
Tu(4;3)	MP	2
Tug	SL	3
TuG	JK	3
TuM	MP	2
TuM(3)	MP	2
TuM'(1)	MP	2
TuM''	MP	2
TuM'''	MP	2
Tx	KL	3
Tx(2)	KL	3
Txg	ND	1
TxG	JK	2
TxGo	ND	1
TxM	TP	3
TxM'	TP	3
TxM''	TP	3
TxM'''	TP	3
TxR	JO	3
TxR''	JO	3
TxR'''	JO	3
TxS''	TP	3
TxS'''	JO	3
Ty	ND	1
Tyg	JK	2
TyG	ND	1
TyM	JK	2

Lisa 3. Näide boniteedi H_{100} ja aastase tulu (V) vahelise seose leidmisest.

V	H_{100}	n	H_{100}^2	V	H_{100}^3	$V \cdot H_{100}$	H_{100}^4	$V \cdot H_{100}^2$
487,03	33,5	1	1122,25	487,03	37595,38	16315,35	1259445,06	546564,21
340,77	29,5	1	870,25	340,77	25672,38	10052,70	757335,06	296554,64
220,80	25,5	1	650,25	220,80	16581,38	5630,33	422825,06	143573,50
177,53	21,5	1	462,25	177,53	9938,38	3816,85	213675,06	82062,25
118,31	17,5	1	306,25	118,31	5359,38	2070,36	93789,06	36231,38
71,55	13,5	1	182,25	71,55	2460,38	965,98	33215,06	13040,72
65,93	9,5	1	90,25	65,93	857,38	626,35	8145,06	5950,31
Summa	150,5	7	3683,75	1481,91	98464,63	39477,92	2788429,44	1123977,01

Valem: $V = a + b \cdot H_{100} + c \cdot H_{100}^2$

Valemi parameetrite a , b ja c leidmine:

$$D_+ = \sum n \cdot \Sigma H_{100}^2 \cdot \Sigma H_{100}^4 + \Sigma H_{100}^2 \cdot \Sigma H_{100} \cdot \Sigma H_{100}^3 + \Sigma H_{100}^2 \cdot \Sigma H_{100} \cdot \Sigma H_{100}^3$$

$$D_- = \Sigma H_{100}^2 \cdot \Sigma H_{100}^2 \cdot \Sigma H_{100}^2 + \Sigma H_{100}^4 \cdot \Sigma H_{100} \cdot \Sigma H_{100} + \Sigma n \cdot \Sigma H_{100}^3 \cdot \Sigma H_{100}^3$$

$$D = D_+ - D_- = 67\,436\,544$$

$$D_{a+} = \Sigma V \cdot \Sigma H_{100}^2 \cdot \Sigma H_{100}^4 + \Sigma (V \cdot H_{100}^2) \cdot \Sigma H_{100} \cdot \Sigma H_{100}^3 + \Sigma H_{100}^2 \cdot \Sigma (V \cdot H_{100}) \cdot \Sigma H_{100}^3$$

$$D_{a-} = \Sigma (V \cdot H_{100}^2) \cdot \Sigma H_{100}^2 \cdot \Sigma H_{100}^2 + \Sigma H_{100}^4 \cdot \Sigma H_{100} \cdot \Sigma (V \cdot H_{100}) + \Sigma V \cdot \Sigma H_{100}^3 \cdot \Sigma H_{100}^3$$

$$D_a = D_{a+} - D_{a-} = 10\,354\,028\,075$$

$$D_{b+} = \Sigma n \cdot \Sigma (V \cdot H_{100}) \cdot \Sigma H_{100}^4 + \Sigma H_{100}^2 \cdot \Sigma V \cdot \Sigma H_{100}^3 + \Sigma H_{100}^2 \cdot \Sigma H_{100} \cdot \Sigma (V \cdot H_{100}^2)$$

$$D_{b-} = \Sigma (V \cdot H_{100}) \cdot \Sigma H_{100}^2 \cdot \Sigma H_{100}^2 + \Sigma H_{100}^4 \cdot \Sigma H_{100} \cdot \Sigma V + \Sigma n \cdot \Sigma H_{100}^3 \cdot \Sigma (V \cdot H_{100}^2)$$

$$D_b = D_{b+} - D_{b-} = -1\,091\,632\,711$$

$$D_{c+} = \Sigma n \cdot \Sigma H_{100}^2 \cdot \Sigma (V \cdot H_{100}^2) + \Sigma H_{100}^2 \cdot \Sigma H_{100} \cdot \Sigma (V \cdot H_{100}) + \Sigma V \cdot \Sigma H_{100} \cdot \Sigma H_{100}^3$$

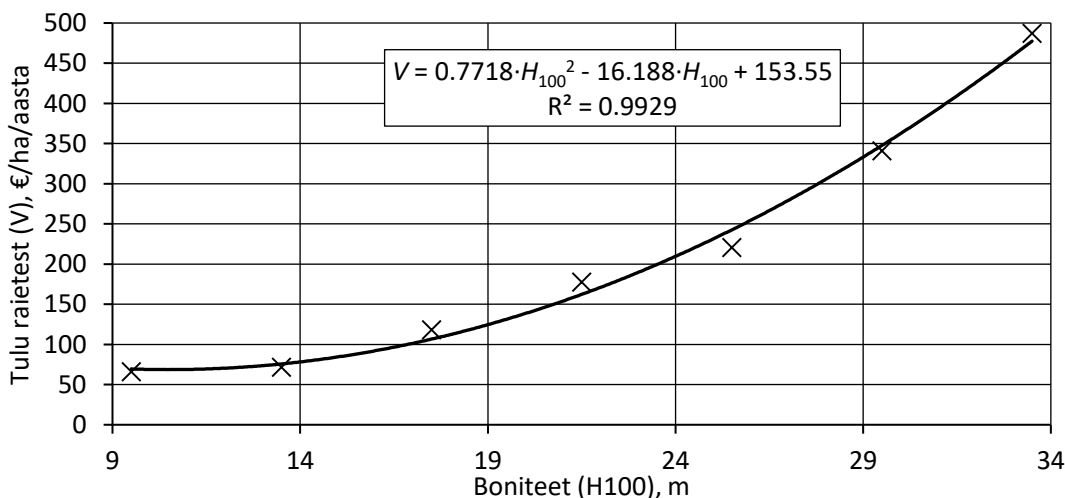
$$D_{c-} = \Sigma V \cdot \Sigma H_{100}^2 \cdot \Sigma H_{100}^2 + \Sigma (V \cdot H_{100}^2) \cdot \Sigma H_{100} \cdot \Sigma H_{100} + \Sigma n \cdot \Sigma H_{100}^3 \cdot \Sigma (V \cdot H_{100})$$

$$D_c = D_{c+} - D_{c-} = 52\,048\,263$$

$$a = \frac{D_a}{D} = 153,54$$

$$b = \frac{D_b}{D} = -16,1866$$

$$c = \frac{D_c}{D} = 0,77183$$



Lisa 4. Aerolidari ja mullakaardi andmete kasutamine puistu vanuse arvutamiseks.

Vanuse arvutamine baseerub Metsakorraldamise juhendi (*Metsa korraldamise juhend*, 2009) lisa 10 toodud boniteedi H_{100} arvutamise valemile. Selles valemis arvutatakse puistuelemendi kõrguse (H) ja vanuse (A) kaudu boniteet H_{100} . Siinkohal muudetakse valem selliselt, et arvutatakse vanus (A) kõrguse (H) ja boniteet (H_{100} - lisa 2) kaudu:

$$A = \frac{50}{\sqrt[c]{x+1}},$$
$$x = \frac{H_{50}-H}{H \cdot (\alpha + \beta \cdot H_{100})^c},$$
$$H_{50} = \frac{1 + \alpha \cdot (0,5^c - 1)}{\frac{1}{H_{100}} - \beta \cdot (0,5^c - 1)},$$

kus A – puistu vanus; H_{100} – puistu boniteet (lisa 2), m; α , β ja c – puuliigipõhised konstandid (*Metsakorraldamise juhendi* (*Metsa korraldamise juhend*, 2009) lisa 10).

Kui boniteedi H_{100} saab mullakaardi andmete kaudu lisast 2, siis on puudu veel kõrgus H . Kõrguse arvutamiseks on võimalik kasutada aerolidarandmeid (“Kõrgusandmed,” 2023). Kasutades uuritava metsa ja mulla kontuuri alal aerolidarandmeid, millest lahutatakse maapinna 5 m kõrgusmudelilt saadud kõrgus (nii aerolidarandmed kui maapinna kõrgusmudelil on kõrgused merepinnast). Järgnevalt kasutatakse puistu kõrguse arvutamiseks 80-protsentiili nendest punktide kõrgustest, mille kõrgus on maapinnalt üle 0,8 m (H_{80}) (Lang *et al.*, 2012):

$$H = a + b \cdot H_{80},$$

kus H – puistu keskmine kõrgus; H_{80} – peegelduste kõrgusjaotuse 80-protsentiil punktidest, mille kõrgus on üle 0,8 m; a ja b – puuliigipõhised konstandid (Lang *et al.*, 2012 tabel 2).

Nii ülaltoodud vanuse kui allpool oleva kõrguse valemi konstandid on enamuspõhised sõltuvad. Enamuspõhised on soovitatav võtta antud ala kohta Mait Langi (Lang *et al.*, 2018) poolt loodud enamuspõhised kaardilt.

Eelpool kirjeldatud meetodikat saab kasutada eelkõige majandatavate metsade puhul. Kui vanades metsades on toimunud või hakanud toimuma vanemate metsapõlvade suremine, siis metsa vanus ei ole enam puistuelementide keskmine vanus. Sellistes metsades aerolidari andmete järgi saadud kõrguse ja mullakaardi kaudu (lisa 2) saadud boniteet (H_{100}) hindavad metsa vanust alla.

Lisa 5. Lisas 3 toodud näite järgi arvatud raietulu V_{raie} valemi parameetrid kasvukohatüüpide kaupa erinevate puidusortimentide ühikuhindade kaudu.

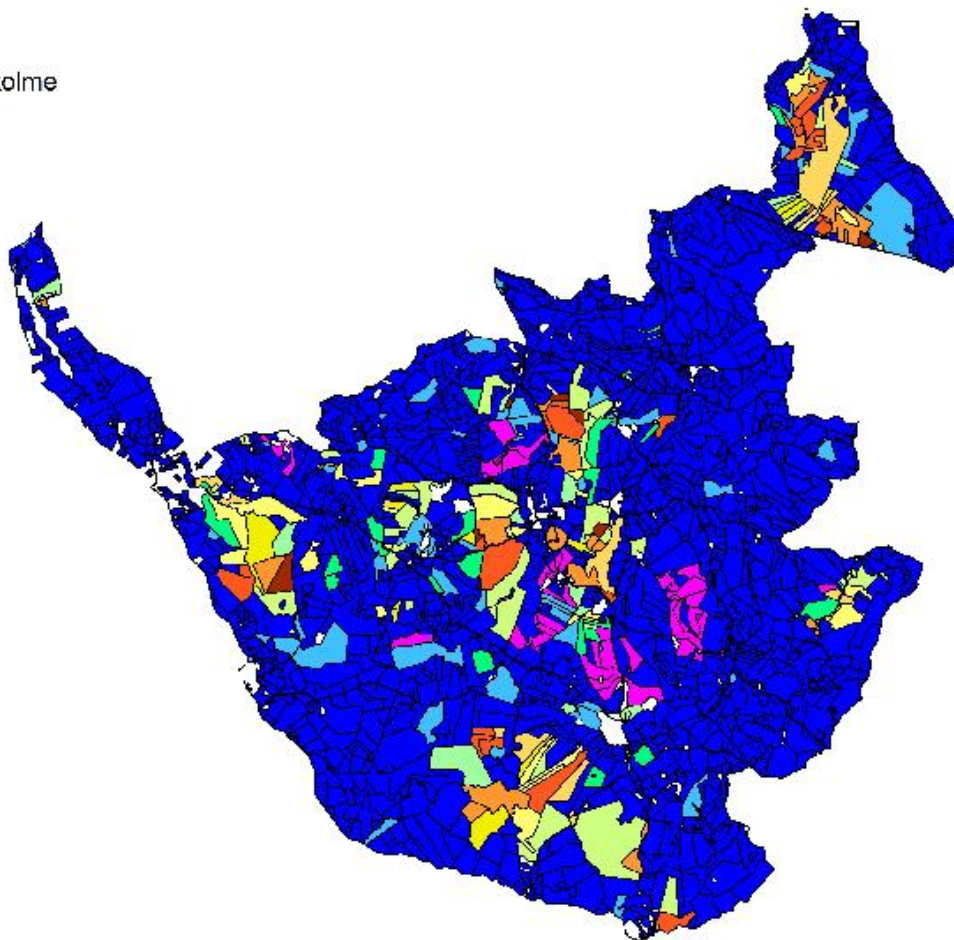
$$\text{Valem: } V_{raie} = a + b \cdot H_{100} + c \cdot H_{100}^2$$

Kasvu- koha- tüüp	RMK 2023 septembri ühikuhinnad			RMK 2023 oktoobri ühikuhinnad			RMK viimase 12 kuu kolme kõrgema kuu keskmised ühikuhinnad		
	a	b	c	a	b	c	A	b	c
AN	154.007	-16.2763	0.7740378	136.630	-14.0515	0.6355450	65.739	-5.3644	0.6522564
JK	3.622	0.1116	0.4704016	-0.527	1.0330	0.3597062	-17.580	2.0126	0.5335082
JM	-37.527	4.7619	0.3851478	-38.504	5.0207	0.2892181	-56.334	7.7050	0.4140593
JO	39.195	-7.8339	0.8116572	41.175	-7.0737	0.6728907	-61.125	4.4293	0.6560238
JP	3.584	-1.5886	0.6196644	0.839	-0.8553	0.5049194	0.976	-1.3961	0.7282870
KL	-25.922	2.4615	0.5009496	-9.943	0.6528	0.4612529	-87.529	10.9877	0.3578143
KM	-14.743	-1.4526	0.6417605	-22.781	0.1529	0.4998992	-21.173	-0.2835	0.7205658
KN	-24.851	-0.2421	0.5795950	-19.401	-0.4295	0.4947635	-22.003	-0.4401	0.6835421
KP	-70.163	9.0185	0.1117313	-57.466	7.4428	0.0947766	-78.813	10.5084	0.1535443
KR	-43.029	3.4935	0.4769760	-33.834	2.8285	0.3970937	-110.487	12.8541	0.3326782
KS	35.300	-7.4801	0.7917571	25.525	-5.0207	0.6049210	-20.168	-1.7686	0.8257694
LD	-132.557	14.0631	0.0186041	-100.611	11.0014	0.0082830	-256.135	29.6113	-0.1987731
LL	132.457	-15.8886	0.9585883	113.264	-13.6357	0.8165256	162.096	-18.4485	1.1077923
LP	-83.136	4.8193	0.3709007	-63.702	3.7467	0.3030535	-130.723	10.5126	0.3624906
LU	-3.464	-0.6676	0.5438756	1.412	-1.0371	0.4641664	-39.753	4.4354	0.5296718
MD	-60.187	4.9215	0.3639210	-51.085	4.8545	0.2544595	-168.822	18.6071	0.2099755
MO	-65.206	5.5954	0.4471774	-46.294	3.8963	0.3876610	-151.290	16.7539	0.2751761
MP	80.364	-12.2304	0.8227585	71.723	-10.6819	0.6972205	81.101	-11.9817	0.9225617
MS	-3.736	1.5754	0.4833590	-5.306	1.8209	0.3882949	-21.623	4.2656	0.5172190
ND	41.387	-3.3271	0.4243384	32.360	-1.9328	0.3157990	-5.248	1.8140	0.4356053
OS	122.560	-18.9654	1.1038082	67.473	-10.9476	0.7655598	173.340	-26.1897	1.4917434
PH	38.818	-6.4123	0.7514127	29.802	-5.0607	0.6233197	63.135	-8.9580	0.9212769
RB	-18.021	-0.5634	0.5677280	-9.536	-1.0794	0.4891982	-40.421	2.0689	0.6160112
SJ	46.835	-7.7733	0.6112111	34.238	-5.4067	0.4592396	10.166	-3.4555	0.6614192
SL	25.196	-3.6418	0.5523361	27.767	-3.6865	0.4737524	-30.978	3.6056	0.4548158
SM	-23.861	-0.2866	0.5784486	-18.636	-0.4571	0.4935167	-20.481	-0.5337	0.6830148
SN	53.238	-9.2122	0.7919019	21.879	-4.7881	0.5816940	116.821	-17.1377	1.1137369
SP	-101.399	13.3829	0.0333052	-89.049	11.9490	-0.0008337	-108.177	14.0733	0.1260007
SS	57.379	-12.5401	0.9937778	28.054	-7.7461	0.7461322	60.777	-13.6278	1.1775365
TA	-8.453	-1.5805	0.5406267	9.945	-3.0270	0.4784941	-127.446	13.1660	0.3101551
TP	11.554	-6.7876	0.7733261	6.141	-4.8351	0.6004794	-69.420	2.3651	0.7366994
TR	23.450	-6.2388	0.7295587	32.778	-6.7034	0.6395551	-104.355	10.2696	0.4327836

Lisa 6. Võrumaal asuva nädisala arvutustulemused katastriüksuste kaupa (RMK kolme kõrgemate hindadega kuu keskmised puidusortimentide ühikuhinnad).

Hinnad 2023 aasta RMK kolme kõrgema kuu keskmine

400 to 479	(8)
350 to 400	(27)
300 to 350	(37)
250 to 300	(69)
200 to 250	(88)
150 to 200	(87)
100 to 150	(71)
70 to 100	(33)
50 to 70	(38)
30 to 50	(89)
10 to 30	(2223)
0 to 10	(95)



Lisa 7. Kõpu poolsaarel asuva nädisala arvutustulemused katastriüksuste kaupa (RMK kolme kõrgemate hindadega kuu keskmised puidusortimentide ühikuhinnad).

Katastri kaupa kolme kõrgema kuu hinnad
nov 2022 - oktoober 2023, €/ha

450 to 590	(17)
400 to 450	(35)
350 to 400	(60)
300 to 350	(106)
250 to 300	(91)
200 to 250	(119)
150 to 200	(122)
100 to 150	(150)
70 to 100	(107)
50 to 70	(90)
30 to 50	(362)
20 to 30	(1500)
10 to 20	(316)
0 to 10	(284)



Lisa 8. Pärnumaal, Raplamaal ja Järvamaal asuvate suurematele näidisaladele tehtud arvutustulemused katastriüksuste kaupa (RMK kolme kõrgemate hindadega kuu keskmised puidusortimentide ühikuhinnad).

Katastri kaupa kolme kõrgema kuu hinnad
 nov 2022 - oktoober 2023, €/ha

■	450 to 580	(17)
■	400 to 450	(35)
■	350 to 400	(60)
■	300 to 350	(106)
■	250 to 300	(91)
■	200 to 250	(119)
■	150 to 200	(122)
■	100 to 150	(150)
■	70 to 100	(107)
■	50 to 70	(90)
■	30 to 50	(362)
■	20 to 30	(1500)
■	10 to 20	(318)
■	0 to 10	(264)

