

Eesti rangelt kaitstavate metsade tüpoloogiline analüüs

Asko Lõhmus, 3. veebruar 2016

1. Metsade range kaitse poliitilised eesmärgid

- Eesti Metsanduse arengukava (2011–2020) eesmärk tagada rangelt kaitstava metsamaa tüpoloogiline esinduslikkus, nii et selle üldpindala oleks vähemalt 10% metsamaast ning et see teeniks strateegilist eesmärki „Metsade kui elu- ja looduskeskkonna säilimine on tagatud“.¹ [See eesmärk omakorda lähtub Metsapoliitikast (1997), mis koostati järgides Pan-Euroopa metsakaitse protsessi (praegu *Forest Europe*; <http://www.foresteurope.org>). Samal alusel on enamik lähiriikide metsapoliitika. Neist on kaitsealade rajamisega seotud vastuolude lahendamise osas kõige konkreetsem Rootsi metsapoliitika: elujõulistena tuleb säilitada kõik omamaised metsades elutsevad liigid ning metsade tootmis- ja kaitsefunktsioonidele on omistatud võrdne tähtsus (Angelstam jt 2011).]
- Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni globaalne kaitsealad puudutav eesmärk – Aichi Target 11: „By 2020, at least 17% of terrestrial /.../ areas, especially areas of particular importance for biodiversity and ecosystem services, are conserved through effectively and equitably managed, ecologically representative and well connected systems of protected areas and other effective area-based conservation measures, and integrated into the wider landscapes ...“.

2. Analüüsi eesmärgid ja alusvõtted

Üldeesmärk: **selgitada, milliste tüübirühmade esindatust, kui palju ja kus tuleks parandada, et tagada rangelt kaitstava metsa tüpoloogiline esinduslikkus aastaks 2020.** Sellega kaasajastada 2002. ja 2004. a. tehtud samalaadsed analüüsid (Lõhmus jt. 2004; Viilma jt. 2004). Analüüsiprotsessi mõttes jaotub üldeesmärk (vähemalt) neljaks täpsemaks eesmärgiks.

Täpsem eesmärk 1: määrata rangelt kaitstavate metsade pindala **tüpoloogiline jaotus**, sh arvestades eraldi ka projekteeritud kaitsealadega. Alusvõtte:

- metsa kasvukohatüüp (tüübirühm) on metsaliikide elupaigatingimuste esmaseks käsitlemiseks praktiline ühik. Uuringud näitavad, et sellise lihtsustuse (nn. *coarse-filter approach*) kehtivus on liigirühmast ning funktsionaalse kaitsealade võrgustiku loomisel oluline ka otseselt liikidest lähtuv planeerimine (Noon jt. 2003; Cushman jt. 2008).

Täpsem eesmärk 2: täpsustada praeguste rangelt kaitstavate metsade **elupaigaväärtust**, lähtuvalt range kaitse strateegilisest eesmärgist. Strateegiliseks eesmärgina lepidi metsanduse arengukava (2002–2011) koostamisel kokku, et metsade range kaitse peab tagama majandusmetsades hävivate koosluste säilimise. Eesti metsamajanduse lageraiepõhisusest (s.t ühealisusest puistu tasemel) tuleneb, et ohustatud koosluste säilimine on *vanade* metsade piisavast pindalast. Konkreetselt võrreldi ohustatud koosluste määratlemiseks toona majandusmetsade ja eeldatava loodusliku metsamaastiku vanuselist struktuuri ning eristati **majandustundlikena** vähemalt 100 a vanused

¹ Korjus ja Laarmann (2010) märgivad, allikat täpsustamata, et Eestis on saavutatud konsensus Metsanduse arengukavas märgitud 10% eesmärgi asendamiseks 15%-ga.

metsad (s.t range kaitse praegune eesmärk oleneb majandusmetsade raievanustest).² Üldisem alusväide majandustundlike elupaikade kvaliteedi hindamisel on seega:

- metsa elupaigalist hetkekvaliteeti täpsustavad eelkõige 1) puistu vanus; 2) kaitstava metsalaigu pindala ja 3) kaitstava metsalaigu isoleeritus teistest kaitstavatest metsadest. Majandusmetsades ähmastab nende tunnuste seost elupaigakvaliteediga inimõju (Lehtomäki jt. 2015), kuid looduslikult areneva (kaitstava) metsa puhul on vead eeldatavasti väiksemad.

Täpsem eesmärk 3: määrata rangelt kaitstavate metsade võrgustiku tüpoloogilised **vajakud**, s.o. esinduslikkuseks vajaliku pindala ja olemasoleva pindala vahe. Ülaltoodust tuleneb, et „tüpoloogilise esinduslikkuse“ ja „tüübipõhiste vajakute“ kontseptsioonid lähtuvad sellest, et metsade range kaitse tagaks Eestis vanadele (vähemalt 100 a) metsadele iseloomuliku elustiku säilimise. Põhimõtete täpsemaid kirjeldusi vt. Lõhmus jt. (2004) – eelretsenseeritud ingliskeelne teadusülevaade; ja Lõhmus (2005a) – eestikeelne populaarteaduslik ülevaade. Lühidalt hõlmavad need järgmisi alusväiteid:

- looduslike asurkondade elujõulisus oleneb nende elupaiga pindalast ning üldjuhul on olemas kriitiline elupaiga hävimise maksimummäär, mille ületamisel sureb asurkond välja. Empiiriliste uuringute põhjal on selleks määraks u. 70%–80% algse elupaiga kadu;
- vanade metsade loodusliku pindala (osakaalu) saab arvutada looduslike puistuvahetushäiringute sagedusest, mis erineb metsatüübiti. Sagedaste häiringutega metsades (nt põlengudünaamikaga nõmmemetsad) on vanu metsi looduslikult vähem kui harvade häiringutega metsades (nt häiludünaamikaga lodu- ja salumetsad) ning vastavalt on ka elustiku jaoks viimaseid vaja suhteliselt rohkem;
- range kaitse miinimumeesmärgiks on seega 20% iga kasvukohatüübi looduslikust vanade metsade pindalast. Selle prognoosimisel on praktiline lähtuda praegusest metsapindalast, mis on olnud ilmselt kõige pikaajalisem inimõjuline seisund (sh. enne järsku metsasuse langust 18. sajandil; Lõhmus jt. 2004). Need praktilised lähendid on vajakute seisukohast pigem liiga leebed kui ranged ja võivad edaspidi vajada korrigeerimist.³

Täpsem eesmärk 4: selgitada tüpoloogiliste vajakute katmiseks sobivate alade leidumist praegustel piiranguvööndi režiimiga aladel ja ettepaneku tasemel planeeritud kaitsealadel.

3. Rangelt kaitstavate metsade pindala tüpoloogiline jaotus

Rangelt kaitstavate metsade tüpoloogiline jaotus määrati geoinformaatilisel, seisuga november 2015. Aluseks olid ametlikud kaitstavate alade piirid, metsade ülepinnalise takseerimise andmed (sh ka metsaregistrisse kandmata andmed spetsiaalsest kaitsealade metsainventuurist) ning – viimaste puudumisel – suuremõõtkavaline mullakaart (joonis 1). Kaitstavate alade seas arvestati eraldi

² teine majandusmetsades ohustatud koosluste tüüp on looduslike või traditsiooniliste häiringutega alad, nt põlendikud ja karjatatavad metsad. Seni on Eestis metsade ranget kaitset planeeritud siiski lähtuvalt arusaamast, et niisuguste häiringute soosimine, kujundamine või lubamine on otstarbekam piiranguvööndites või koguni majandusmetsades. Näiteks põlendike loodusväärtust oleks ilmselt kuluefektiivsem säilitada spontaanselt tekkivate põlendike ajutise kaitsmise, mitte kaitsealade metsade sihipärase põletamise kaudu (Lõhmus 2005b). Nende praktikate väljaarendamine on Eestis kõige prioriteetsem nõmmemetsades, oosimetsades ja (metsastuvatel) puisniitudel ja –karjamaadel (Palo & Gimbutas 2013).

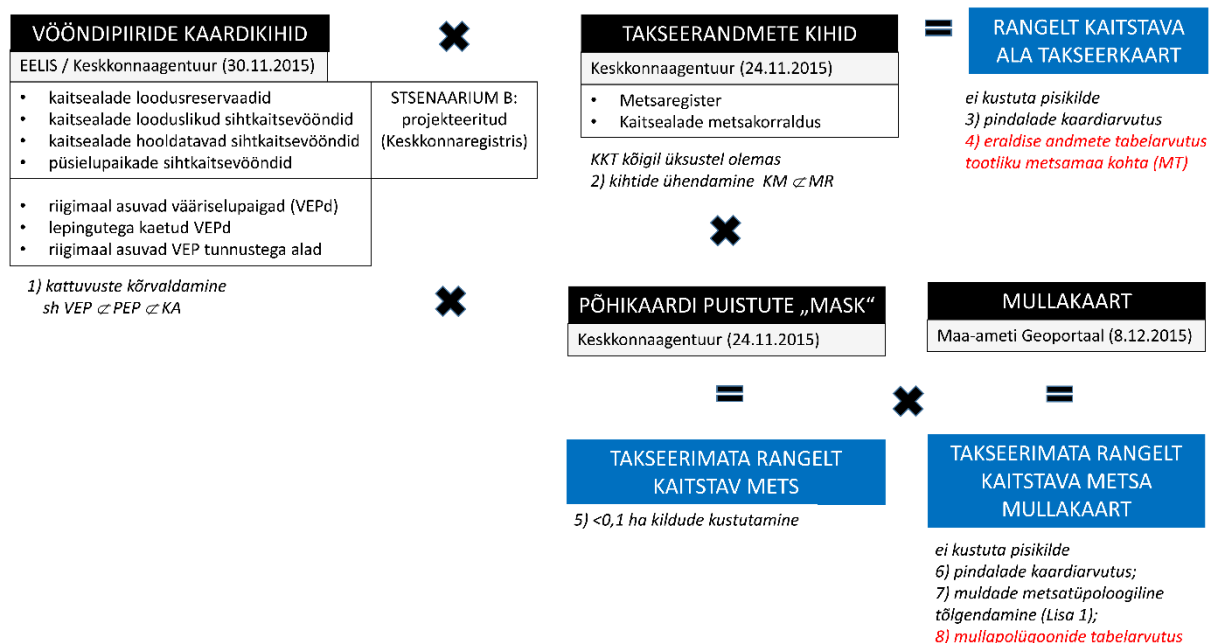
³ Laasimeri (1965) järgi on Eesti looduslik metsasus u. 85%, kusjuures tänapäevased põllumaad on rajatud peamiselt viljakate metsade asemele. Kuigi mullakaardi alusel oleks potentsiaalne metsapindala põhimõtteliselt prognoositav, on praktilisem kaitsealade võrgustikku edaspidi täiendada liikidest lähtuvalt, vt eesmärk 1.

projekteeritud (registrisse kantud) kaitsealadega, kusjuures 112 püsielupaiga puhul (pms. väikekonnakotka püsielupaigad) asendati praegused piirid tervikuna projekteeritavatega. Takseerinfot arvestati tootliku metsamaa piires kogu vööndipiiridesse jääva pindala ulatuses (s.t eraldi lõigates) ning mullakaarti põhikaardi puistute piirides. Takseerinfoga alade eemaldamise järel kustutati kõik alla 0,1 ha suurused „takseerimata“ metsapolügoonid, mille üldpind on aga väga väike ja valdavalt on eeldatavasti tegemist digiteerimisvigadega (peente polügooniservadega). Suurem erisus (**ulatus täpsustamisel**) tuleb sellest, et osa takseerinfo alusel arvestatud pindalast ei ole põhikaardil puistu.

Tulemuste põhjal on Eestis range kaitse all 223 302 ha metsa, mis paikneb eeskätt suurtel kaitsealadel (joonis 2). Registrisse kantud projekteeritud aladest lisanduks veel 17 067 ha rangelt kaitstud metsi. Nendest aladest vastavalt 41 ha ja 2 ha kohta puudub nii takseer- kui mullainfo. Ülejäänud rangelt kaitstavate metsade pindalast 89% kohta on olemas takseerinfo ning 11% puhul tuletati metsa tüübiryhm käesoleva analüüsi käigus mullakaardi alusel (tabel 1; Lisa 1).

Eri tüüpi kaitseeriimide võrdluses väärib märkimist järgnev:

- üle poole „rangelt kaitstud“ pindalast (53% olemist; 55% koos projekteeritute) paikneb hooldatavates sihtkaitsevööndites, mille tegelik kaitseeriim ei pruugi alati tähendada metsade looduslikku arengut ja põhimõtteliselt võib hõlmata ka muude kui metsaga seotud elustikuväärtuste edendamist. Vajakute seisukohalt (ptk. 5) on tähtis, et hooldatavates sihtkaitsevööndites paikneb 64% (koos projekteeritute 60%) nõmmemetsadest;
- vääriselupaigad moodustavad küll ainult 4% (3%) rangelt kaitstavate metsade üldpinnast, kuid rangelt kaitstavatest laane-, salu- ja loometsadest seejuures 10–11% (8–9%);
- kooslusekaitseliselt vastuolulisi kõdusoometsi kaasneb suhteliselt palju püsielupaikadega – 19% (17%); vääriselupaikades on neid proportsionaalselt üldpinnaga (3%).



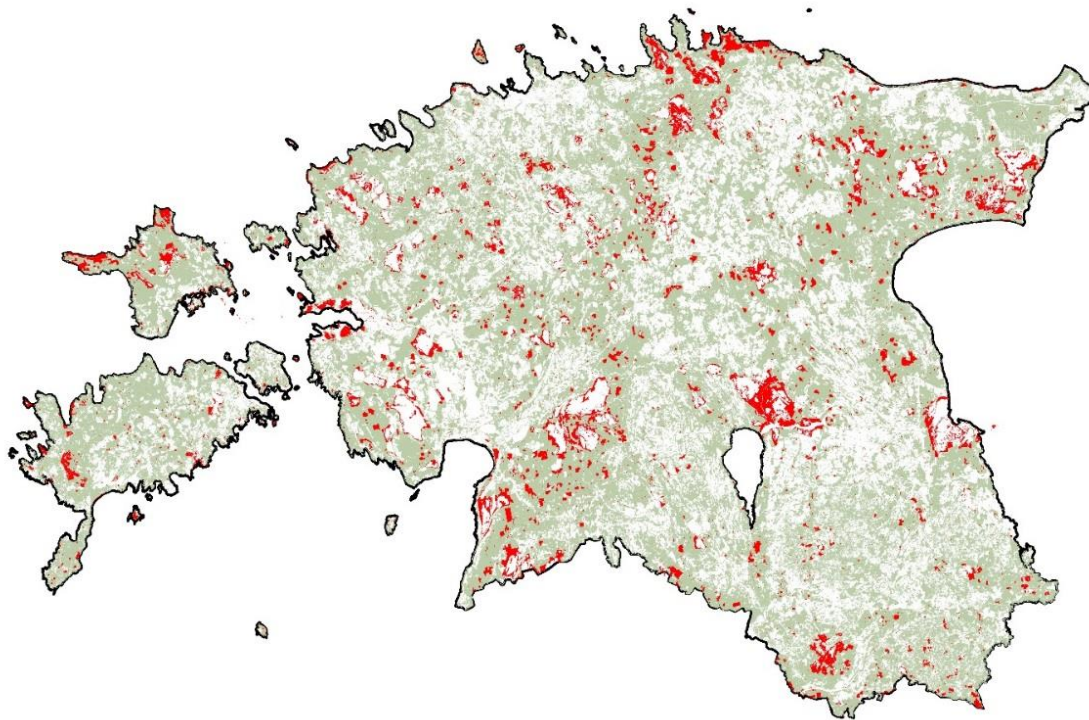
Joonis 1. Tööprotsess rangelt kaitstavate metsade tüpoloogilise jaotuse (pindalade) leidmiseks. Tulemus (tööloikudest 4 ja 8) hõlmab 28 geoinfotabelit: 2 stsenaariumi × 7 vöönditüüpi × takseer- või mulla-andmeid. Kaarditöötluseks kasutati programmi *MapInfo Professional 10.5*.

Tabel 1. Rangelt kaitstavate metsade pindala tüpoloogiline jaotus kaitstavate objektide ja vööndite kaupa, seisuga 30.11.2015. Takseerandmete % näitab, kui suurel pindalaosal on tüübirühm määratud metsakorralduse käigus (ülejäänud aladel tuletati see mullatüübist, vt Lisa 1).

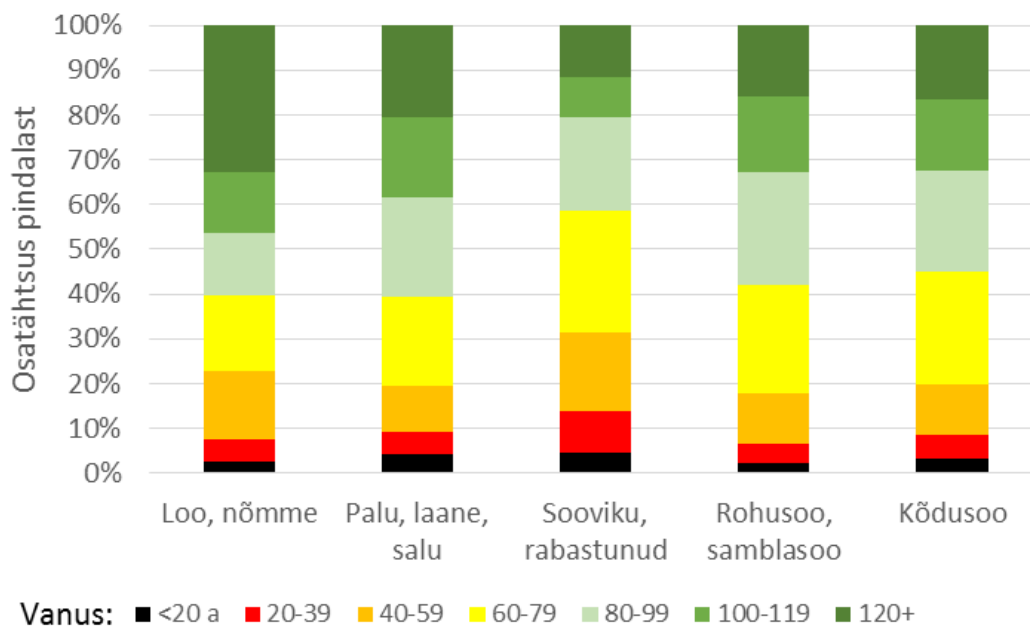
| Tüübirühm | Kaitstav vöönd või objekt* ning pindala (ha) | | | | | | | Kokku | sh. taks. andmed |
|---|--|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|----------|------------------|
| | Kaitseala | | | | Vääriselupaigad | | | | |
| | Reservaat | Looduslik sihtkaitsevöönd | Hoodatav sihtkaitsevöönd | Püselupaiga sihtkaitsevöönd | Riigimetsa VEP | Lepinguline VEP | RMK VEP tunnustega | | |
| Rangelt kaitstud | | | | | | | | | |
| Loo | 22,4 | 997,4 | 3731,5 | 512,5 | 315,8 | 40,2 | 213,6 | 5833,4 | 90% |
| Nõmme** | 10,3 | 2405,7 | 5171,3 | 213,9 | 122,5 | 10,5 | 159,9 | 8094,1 | 98% |
| Palu** | 474,7 | 13137,5 | 24251,3 | 6398,9 | 1991,7 | 57,9 | 706,5 | 47018,4 | 98% |
| Laane | 39,4 | 3355,8 | 9463,9 | 1626,3 | 980,0 | 169,1 | 672,9 | 16307,4 | 92% |
| Salu | 188,9 | 2758,4 | 6898,9 | 1411,6 | 964,4 | 52,9 | 209,7 | 12484,8 | 78% |
| Sooviku | 606,9 | 8166,0 | 20817,9 | 5599,5 | 818,5 | 91,3 | 220,4 | 36320,6 | 82% |
| Rabastuv | 31,4 | 3067,5 | 4779,6 | 2002,9 | 165,1 | 5,3 | 73,8 | 10125,6 | 90% |
| Rohusoo | 859,6 | 6606,9 | 11292,3 | 1336,7 | 143,0 | 7,3 | 61,6 | 20307,2 | 78% |
| Samblasoo | 540,9 | 14215,4 | 18408,5 | 6266,8 | 240,5 | 4,7 | 204,3 | 39881,1 | 92% |
| Kõdusoo | 646,2 | 7465,2 | 12740,4 | 5200,8 | 524,2 | 16,3 | 235,2 | 26828,4 | 89% |
| Puistang | 0,0 | 19,7 | 27,6 | 11,7 | 0,1 | 0,0 | 0,6 | 59,8 | 70% |
| Kokku | 3420,8 | 62195,5 | 117583,2 | 30581,6 | 6265,8 | 455,5 | 2758,5 | 223260,9 | |
| taks. andmetega | 97% | 90% | 88% | 90% | 94% | 95% | 94% | 89% | |
| Rangelt kaitstud + projekteeritavad (registrisse kantud) | | | | | | | | | |
| Loo | 22,4 | 1038,9 | 3933,8 | 530,9 | 284,0 | 41,0 | 232,7 | 6083,6 | 88% |
| Nõmme** | 10,5 | 2992,1 | 5200,9 | 228,4 | 123,4 | 11,2 | 131,6 | 8698,0 | 98% |
| Palu** | 475,7 | 13715,1 | 26917,5 | 6675,3 | 1847,4 | 57,9 | 554,2 | 50243,2 | 98% |
| Laane | 39,6 | 3812,5 | 11442,9 | 1747,5 | 949,0 | 166,9 | 444,4 | 18602,7 | 92% |
| Salu | 189,9 | 2719,4 | 7794,9 | 1412,2 | 917,6 | 54,1 | 206,1 | 13294,1 | 76% |
| Sooviku | 608,3 | 9384,3 | 23191,7 | 5563,2 | 782,2 | 88,7 | 216,6 | 39835,0 | 81% |
| Rabastuv | 31,7 | 2848,3 | 5734,9 | 1862,6 | 152,4 | 5,3 | 85,1 | 10720,2 | 90% |
| Rohusoo | 861,8 | 7108,5 | 12190,9 | 1314,6 | 138,8 | 7,6 | 58,8 | 21680,8 | 75% |
| Samblasoo | 542,5 | 13814,1 | 22379,5 | 5556,4 | 251,8 | 4,7 | 199,5 | 42748,5 | 92% |
| Kõdusoo | 647,0 | 7646,3 | 14384,1 | 4944,1 | 503,3 | 16,4 | 211,6 | 28352,8 | 91% |
| Puistang | 0,0 | 22,0 | 33,8 | 11,1 | 0,1 | 0,0 | 0,5 | 67,5 | 66% |
| Kokku | 3429,2 | 65101,5 | 133204,8 | 29846,0 | 5949,9 | 453,8 | 2341,0 | 240326,4 | |
| taks. andmetega | 97% | 90% | 88% | 89% | 94% | 95% | 93% | 89% | |

* püselupaiku on arvestatud ainult väljaspool kaitsealade reservaatide ja sihtkaitsevööndide ning vääriselupaiku omakorda ainult väljaspool kõiki eelmainitud

** takseerimata alal (üksnes mulla põhjal) ei olnud nõmme- ja palumetsad eristavad. Nende kogupindala (olemi puhul 1091 ha, projekteeritud 1202 ha) jagati tüübirühmade vahel vastavalt selle jaotusele takseeritud ala piires.



Joonis 2. Rangelt kaitstud metsade (punasega; olem novembris 2015) ja muude puistute (halliga; Põhikaart) paiknemine Eestis.



Joonis 3. Rangelt kaitstavate metsade olemi jaotus domineeriva puurinde vanuse järgi (jooksev vanus), seisuga nov. 2015. Andmestik: 198 988 ha takseeritud metsamaad (välja jäetud 42 ha puistanguid).

4. Rangelt kaitstavate metsade elupaigaline iseloomustus

Vanuselise jaotuse ja liigilise koosseisu kokkuvõtted on tehtud üksnes takseeritud tootliku metsamaa põhjal.

Vanuseline jaotus näitab, et 2015. aastal rangelt kaitstud metsade pindalast oli vähemalt 100-aastaseid puistuid 33%, mis varieerus 21 protsendist sooviku- ja rabastunud metsades kuni 46 protsendini loo- ja nõmmemetsades (joonis 3). Veel 22% metsadest oli vanuses 80–99 aastat. Projekteeritud kaitsealadega koos on need protsendid vastavalt 32% ja 22%. **Koos projekteeritud aladega on vähemalt 100 a. vanust metsa rangelt kaitstavate metsade seas prognoositavalt 37% aastaks 2020 ning 48% aastaks 2030.** Seega kulub veel peaaegu 20 aastat, enne kui vähemalt pool rangelt kaitstud metsast ka eesmärgipäraselt funktsioneerima hakkab.

Rangelt kaitstavate metsade *koosseisunäitajad* on tüübi- ja vanuseklasside kaupa esitatud tabelis 2. Tähelepanu vääriavad järgmised nähtused:

- pioneerlehtpuude vähenemine vanades arumetsades (vt ka Palo & Gimbutas 2013). Selline looduslik suksessioon toetab vajadust kujundada nt vanade haavikute elustiku kaitse pigem piiranguvööndite või koguni majandusmetsade baasil (Lõhmus 2011);
- looduslikult on kaheerindelisus Eestis omane just arumetsadele (soometsad on tüüpiliselt üherindelised), kus see avaldub 80–99 a. puistutes keskmiselt sama sageli kui vanemates. See näitab viljakatete arumetsade „vanametsakvaliteedi“ suhteliselt kiiremat väljakujunemist, millele on mõnede elustikurühmade puhul ka empiirilist tõestust (Lõhmus & Lõhmus 2011);
- olenevalt kuivendumõju tugevusest kujunevad välja nii soometsa rindelisis (vanad kõdusoometsad on tänapäeval kõige tüüpilisemad kaheerindelised metsad üldse) kui suureneb 1. rinde liigirikkus. Seega võivad kuivendatud soometsades erineda oluliselt koosluse- ja liigikaitseväärtus, mis kinnitab vajadust täpsustada kaitsealade kõdusoometsade kaitsekorda.

Maastikuökoloogiliselt on hea, et väikeste kildudena paikneb Eestis tühine osa rangelt kaitstavast metsapinnast, kuid probleem on, et valdav osa metsamaast jääb rangete kaitsealade „mõjusfäärist“ välja (paljude liikide levimise seisukohalt isoleerituks). Järgnevad numbrid iseloomustavad seda projekteeritud (registrisse kantud) rangelt kaitstava metsa-ala põhjal (puistud Põhikaardi tähenduses):

- >1 km² suuruste laikudena paikneb 72% rangelt kaitstavast metsa-ala, >10–100 ha suuruste laikudena 21%, 1–10 ha suuruste laikudena 6,5% ning <1 ha suuruste kildudena alla 1% rangelt kaitstavast metsa-ala;
- kaitsealade „mõjusfääriks“ loeti suuremaid rangelt kaitstavaid metsi ümbritsevat ala 1 km raadiuses. Nende metsade pindala on kokku u. 550 000 ha (>1 km² suuruste kaitstud metsade ümber 290 000 ha ja >10–100 ha metsade ümber veel u. 260 000 ha; joonis 4). Seega peaaegu kaks kolmandikku Eesti metsade 2,2 milj. hektarist ei ole isegi suhteliselt hea levimisvõimega metsaliikide jaoks rangelt kaitstavate metsade võrgustikuga ühendatud (vrd Mikusiński & Edenius 2006 ning Ranius & Kindvall 2006 „mudelliikidega“). Nendel aladel (eriti metsamajanduse intensiivistumise puhul) on jäänukasurkondade võimalused kaitsealadele

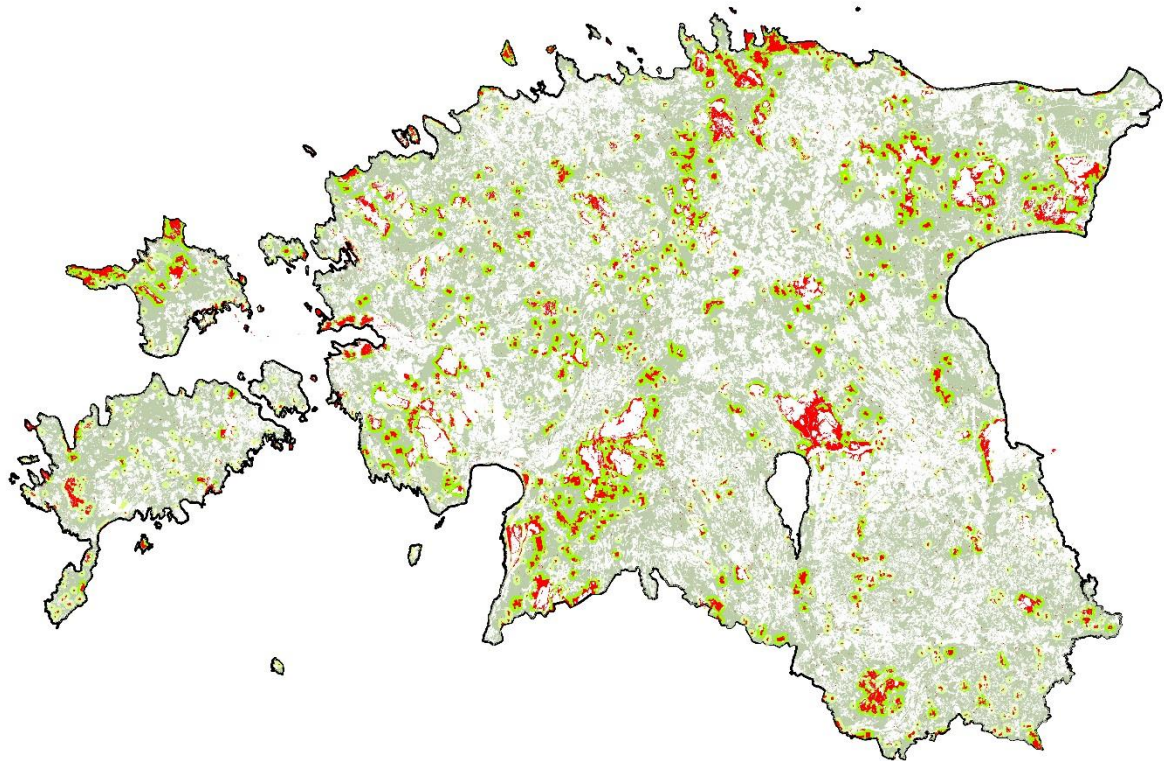
„ümber kolida“ kasinad ning paljude tundlike metsaliikide jaoks võivad need kergesti muutuda isegi ajutise elupaigana kättesaamatuks (vt. Lõhmus & Lõhmus 2008).⁴

Tabel 2. Rangelt kaitstavate metsade olemi jaotus puurinde põhitunnuste järgi (jooksev vanus, seisuga november 2015).

| | Vanus | Metsade klass | | | |
|---|---------|----------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------|
| | | Aru- metsad | Soometsad (looduslikud) | Soometsad (kuivendatud)* | Kõdusoo- metsad |
| Pindala, ha | | 122794 | 37745 | 14614 | 23835 |
| Kaherindeliste puistute osatähtsus | <40 a | 0,7% | 0,0% | 0,0% | 1,7% |
| | 40-79 a | 12,5% | 1,4% | 2,2% | 12,4% |
| | 80-99 a | 29,2% | 3,8% | 4,2% | 24,1% |
| | 100+ a | 29,2% | 4,0% | 12,3% | 38,6% |
| Vähemalt 3-liigiliste puistute osatähtsus | <40 a | 55,0% | 31,7% | 36,0% | 47,6% |
| | 40-79 a | 68,9% | 33,1% | 32,9% | 63,3% |
| | 80-99 a | 73,7% | 32,5% | 28,5% | 69,5% |
| | 100+ a | 57,5% | 26,1% | 35,9% | 72,1% |
| Männikute pindala, ha | <40 a | 2288 | 499 | 271 | 87 |
| | 40-79 a | 16479 | 5453 | 3151 | 2943 |
| | 80-99 a | 11133 | 6264 | 3121 | 3188 |
| | 100+ a | 28248 | 11256 | 4646 | 5729 |
| Kuusikute pindala, ha | <40 a | 2220 | 51 | 65 | 276 |
| | 40-79 a | 5511 | 128 | 88 | 880 |
| | 80-99 a | 3489 | 48 | 24 | 448 |
| | 100+ a | 8177 | 76 | 79 | 1167 |
| Kaasikute pindala, ha | <40 a | 4473 | 1124 | 567 | 1236 |
| | 40-79 a | 14433 | 7070 | 1479 | 4522 |
| | 80-99 a | 7381 | 2671 | 503 | 1648 |
| | 100+ a | 2378 | 718 | 171 | 745 |
| Haavikute pindala, ha | <40 a | 512 | | 1 | 5 |
| | 40-79 a | 2360 | 5 | 4 | 21 |
| | 80-99 a | 2198 | 3 | | 17 |
| | 100+ a | 647 | | | 10 |
| Sanglepikute pindala, ha | <40 a | 366 | 96 | 8 | 75 |
| | 40-79 a | 1896 | 1005 | 171 | 270 |
| | 80-99 a | 774 | 409 | 51 | 98 |
| | 100+ a | 358 | 242 | 39 | 67 |

* kuivenduse hinnang lähtub metsanduslikust hinnangust eraldise tasemel

⁴ Analüüsi on plaanis edasi arendada, sest laikude (asurkondade) suuruse ja nendevaheliste kauguste üheaegne käsitlemine on suhteliselt tõhus meetod elustiku kaitse planeerimiseks (Moilanen & Nieminen 2002). See ei asenda siiski vajadust asurkondade endi jälgimise järele (Brouwers jt 2010).



Joonis 4. Rangelt kaitstavate metsade võrgustiku ühendatuse prognoos: praegused ja projekteeritud rangelt kaitstavad metsad (punasega), >10 ha suurustest aladest 1 km ulatusse jääv „mõjuala“ (rohelisega) ja ülejäänud Põhikaardi puistud (halliga).

5. Rangelt kaitstavate metsade võrgustiku tüpoloogilised vajakud

Tüpoloogiliste vajakute arvestust tehti alates 2002. aastast kolmandat korda, järgides sama meetodikat (Lõhmus jt. 2004). Seejuures on range kaitse olemi arvutamise alusmaterjalid (ptk. 3) järjekindlalt paranenud; varem on olnud takseerimata metsamaa osakaal oluliselt suurem, selle tüpoloogilise jaotuse hindamiseks puudusid otsesed vahendid (ekstrapoleeriti korraldatud metsamaalt) ning kaitsealade piirid kiires muutumises ja halvemini digiteeritud. Peamine arvutuslik ja tõlgenduslik probleem on asjaolu, et hinnangud kogu Eesti metsamaa tüpoloogilise jaotuse kohta on ajas märkimisväärselt muutunud. Vastavalt on muutunud ka nendega otseselt seotud minimaalse kaitsevajaduse hinnangud (tabel 3). See olukord ei tähenda vajadust muuta arvutusmeetodikat, kuid soovitatav on, et 1) kokkulepped vajakute kõrvaldamise (pindalaliste) eesmärkide kohta formuleeritaks eraldi nii, et oleks arusaadav, kuidas arvestust tõlgendati; 2) kaitsealade funktsionaalsuse hindamiseks ja parandamiseks tuleks edaspidi kasutada ka täiendavaid lähenemisi, millest olulisim on liigikaitse funktsionaalsus (vt ka eespool).

Käesoleva töö koostaja soovib metsakaitsealade võrgustiku planeerimise praeguses, kaugeloleval etapil jagada jätkutegevused kõigi varasemate analüüside põhjal kvalitatiivselt järgmistesse prioriteetsusklassidesse.

I (kõrgeim täiendava kaitse vajadus) – kõigi seniste vajakuanalüüside kohaselt on suured puudujäägid *salu-* ja *laanemetsade* esindatuses. Esialgne sihtmärk võiks olla 2015. a. väikseim saavutustase (vajaduse alampiir miinus projekteeritud pindala), sest eriti laanemetsade puhul on

Eesti üldhinnangud väga tugevasti kõikunud. Range kaitse olemis suurenes aastatel 2002–2015 (sh. projekteeritud alad) laanemetsana määratletud pindala 11 425 ha ning salumetsadel 4391 ha.

II (mõõdukas täiendava kaitse vajadus) – soovikumetsad. Tegemist on heterogeensete kooslustega, millest osa on sekundaarse (kuivendusjärgse) tekkega ning kõigis varasemates vajakuhinnangutes ületab vähemalt miinimumi ülempiir tunduvalt praegu kaitse alla projekteeritud pindala 39 835 ha (nt. 2004. a. mudelis on sihttase hinnatud vahemikku 38 100–61 100 ha). Seega võiks lähtuda hinnangute keskmisest vajakust (täiendav 6900 ha kaitse), mida tuleks käsitleda sisuliselt konkreetsete koosluste elustikuväärtuse põhjal.

III (vähene täiendava kaitse vajadus) – loometsad. Kõigis varasemates vajakuhinnangutes ületab miinimumi ülempiir praegu kaitse alla projekteeritud pindala 6084 ha (nt. 2002. a. mudeli sihttase on 5900–9500 ha). Seega võiks lähtuda hinnangute keskmisest vajakust, mis aga ei ole kuigi suur (täiendav 700 ha kaitse) ja mida tuleks käsitleda konkreetsete koosluste elustikuväärtuse põhjal.

Kaitserežiimi ja planeerimisega seotud prioriteedid tüübirühmades, mida kaitstakse minimaalsest sihttasemest väga palju suurematel pindaladel. Vaja oleks analüüsida 1) kas range kaitse on kohaseim viis valdava osa *nõmmemetsade* ja nende elustiku säilitamiseks, arvestades, et tegemist on looduslikult põlengudünaamilise ökosüsteemiga (vt ka Palo & Gimbutas 2013); 2) millised on võimalused kaitsealade moodustamisega paratamatult kaasatud *kõdusoometsi* parimal moel looduskaitse eesmärkide jaoks kasutada – variantideks on veerežiimi taastamine (vrd rohusoo-, samblasoo- ja soovikumetsade vajakuid) või puistustruktuuri kujundamine eeskätt laanemetsade elustiku kaitseks; 3) mis põhjustab *rabastuvate* metsade suure pindala rangelt kaitstavates vööndites ja milliseid konkreetseid kaitse-eesmärke see täidab.

Tabel 3. Rangelt kaitstavate metsade tüpoloogiliste vajakute kokkuvõte 2015. a. mudelisisendite kohaselt (Min-Max), ka varasemaid mudeleid arvestav keskmine vajak (Kesk.) ning tõlgenduslik prioriteetsus. Miinimumvajaduste hinnangud on varieerunud tulenevalt erinevatest hinnangutest Eesti metsamaa tüpoloogilisele jaotusele; alusandmed on näidatud kõigi kolme mudeli kohta (2002., 2004. ja 2015. a.). Paksus kirjas on märgitud eelistatud sihtmärktasemed (vt teksti).

| Tüübirühm | Pindala Eestis, tuh. ha* | | | 2015. a. mudeli tulemused | | | | | | Tõlgenduslik prioriteet |
|------------|--------------------------|--------|--------|---------------------------|----------------------|---------|---------------------|-------|-------------|-------------------------|
| | 2002 | 2004 | 2015 | Miinimumvajadus, ha | Rangelt kaitstud, ha | | Vajakuhinnangud, ha | | | |
| | | | | | Olem | Projekt | Min | Max | Kesk. | |
| Loo | 74,5 | 67,5 | 52,6 | 4143–6636 | 5833 | 6084 | | 800 | 700 | III |
| Nõmme | 14,8 | 11,1 | 8,7 | 276–286 | 8094 | 8698 | | | | korraldus |
| Palu | 540,2 | 562,1 | 497,5 | 33526–34269 | 47018 | 50243 | | | | |
| Laane | 356,7 | 394,0 | 520,5 | 37931 –62321 | 16307 | 18603 | 19300 | 46000 | 23439 | I |
| Salu | 208,1 | 272,2 | 240,8 | 30100 –33288 | 12485 | 13294 | 16800 | 20800 | 18750 | I |
| Sooviku | 469,1 | 484,2 | 366,5 | 28867–46238 | 36321 | 39835 | | 9900 | 6900 | II |
| Rabastuv | 26,9 | 22,9 | 13,5 | 851–1114 | 10126 | 10720 | | | | analüüs |
| Rohusoo | 92,1 | 79,0 | 50,6 | 21055–21137 | 20307 | 21681 | | 800 | 4567 | |
| Samblasoo | 150,9 | 135,8 | 116,5 | 26906–44119 | 39881 | 42748 | | 4250 | | |
| Kõdusoo | 305,9 | 340,1 | 328,3 | tehislik tüüp | 26828 | 28353 | | | | taastam. |
| Muud | 10,2 | 12,9 | 16,6 | pms. tehislik | 60 | 67 | | | | |
| Kokku | 2249,4 | 2381,8 | 2212,1 | 183655–249410 | 223261 | 240326 | | | | |
| metsamaast | 100% | 100% | 100% | 8,3%–11,3% | 10,1% | 10,9% | | | | |

* 2015. a. andmed järgivad aastaraamatut „Mets 2013“ (Keskonnaagentuur 2014); varasemates mudelites olid peamiseks allikaks statistilise metsainventuuri andmed aastast 2000 (2002. a. mudel) ja 2002 (2004. a. mudel)

6. Tüpoloogilistele vajakutele vastavate metsade leidumine piiranguvööndites

Esmane kokkuvõtte on hetkel tehtud olemasolevate kaitsealade ja püsielupaikade piiranguvöönditele takseerandmete tasemel (Tabel 4). Praegu ei ole arvestatud nende alade reaalselt paiknemist ja ühtsete tervikute kujundamise võimalusi. Siiski on näha, et piiranguvööndite tasemel on tõenäoliselt võimalik oluliselt vähendada prioriteetsed laanemetsade range kaitse vajakut ning ilmselt täielikult kõrvaldada vähem prioriteetsed vajakud loo- ja soovikumetsades. Salumetsade kaitse vajakuga tegelemine eeldab aga lisaks piiranguvööndite tsoneeringu ümbervaatumistele ilmselt tööd ka väljaspool seni kaitstud alasid. Analüüsi koostaja arvates on esimeses järjekorras oluline üle vaadata need kaitsealade moodustamise ettepanekud, mis ei ole veel „projekteeritud“ (s.t registrisse kantud) staatuses.

Tabel 4. Range kaitse vajakutega tüübirühmade esinemine kaitsealade ja püsielupaikade piiranguvööndis, seisuga 30.11.2015. Käsitletud on takseerandmetega kaetud ala, mis jääb välja projekteeritavast (registrisse kantud) rangest kaitsest (vrd tabel 1).

| Tüübirühm | Kaitstav vöönd ning pindala (ha) | | | |
|-----------|----------------------------------|-------------|---------|--------------------------------|
| | Kaitseala | Püsielupaik | Kokku | sh. >3 ha suuruste eraldistena |
| Loo | 2957,9 | 206,0 | 3164,0 | 1304,7 |
| Laane | 17387,7 | 1780,1 | 19167,8 | 4432,9 |
| Salu | 4330,4 | 903,7 | 5234,1 | 1450,9 |
| Sooviku | 13889,7 | 4968,2 | 18857,9 | 6408,7 |

Tänuõnad. Analüüsi lähteülesannet aitasid sõnastada Kristel Järve ja Riina Martverk. Tiit Matson, Reigo Roasto ja Urmas Tamm (KAUR) valmistasid ette ametliku geoinfo vööndipiiride ja takseerinfoga ning Maa-amet on teinud kättesaadavaks digitaalse mullakaardi. Indrek Tammekänd nõustas väikekonnakotka püsielupaikade projekteeritavate piiride käsitlemist. Anneli Palo saatis olulisi kommentaare kaitstavate metsade dünaamika ja mullakaardi tõlgendamise kohta.

Viidatud allikad

Angelstam, P., Andersson, K., Axelsson, R., Elbakidze, M., Jonsson, B.G., Roberge, J.-M. 2011. Protecting forest areas for biodiversity in Sweden 1991–2010: the policy implementation process and outcomes on the ground. *Silva Fennica* 45: 1111–1133.

Asi, E., Kõlli, R., Laas, E. 2004. Põllumaade metsastamine : põllumaade metsastamise metoodiline juhend. Metsakaitse- ja Metsauenduskeskus, Tartu.

Brouwers, N.C., Newton, A.C., Watts, K., Bailey, S. 2010. Evaluation of buffer-radius modelling approaches used in forest conservation and planning. *Forestry* 83: 409–421.

Cushman, S.A., McKelvey, K.S., Flather, C.H., McGarigal, K. 2008. Do forest community types provide a sufficient basis to evaluate biological diversity? *Frontiers in Ecology and the Environment* 6: 13–17.

Keskkonnaagentuur 2014. Aastaraamat Mets 2013. Tartu.

- Korjus, H., Laarmann, D. 2010. Analysis of the Estonian forest conservation area network. In: Dutoit, T. (Ed.), Proc. 7th European Conference on Ecological Restoration. Universite d'Avignon et des Pays de Vaucluse, Avignon, France.
- Laasimer, L. 1965. Eesti NSV taimkate. Tallinn, Valgus.
- Lehtomäki, J., Tuominen, S., Toivonen, T., Leinonen, A. 2015. What data to use for forest conservation planning? A comparison of coarse open and detailed proprietary forest inventory data in Finland. PLoS ONE 10: e0135926.
- Lõhmus, E. 2004. Eesti metsakasvukohatüübid. Loodusfoto, Tartu.
- Lõhmus, A. 2005a. Miks peaks kümnendik Eesti metsamaast olema rangelt kaitstud? Eesti Mets 2: 34–38.
- Lõhmus, A. 2005b. Looduslikkuse taastamine metsades: eesmärgid ja tulemuslikkus. Rmt: Sammul, M., Lõhmus, A. (toim), Ökoloogiline taastamine. Eesti Looduseuurijate Seltsi 83. aastaraamat: 113–141.
- Lõhmus, A. 2011. Aspen-inhabiting Aphylophoroid fungi in a managed forest landscape in Estonia. Scandinavian Journal of Forest Research 26: 212–220.
- Lõhmus, A., Lõhmus, P. 2008. First-generation forests are not necessarily worse than managed long-term forests for lichens and bryophytes. Restoration Ecology 16: 231–239.
- Lõhmus, A., Lõhmus, P. 2011. Old-forest species: the importance of specific substrata vs. stand continuity in the case of calicioid fungi. Silva Fennica 45: 1015–1039.
- Lõhmus, A., Kohv, K., Palo, A., Viilma, K. 2004. Loss of old-growth, and the minimum need for strictly protected forests in Estonia. Ecological Bulletins 51: 401–411.
- Maa-amet, 2001. Vabariigi digitaalse suuremõõtkavalise mullastiku kaardi seletuskiri. http://geoportaal.maaamet.ee/docs/muld/mullakaardi_seletuskiri.pdf?t=20091211092214
- Mikusiński, G., Edenius, L. 2006. Assessment of spatial functionality of old forest in Sweden as habitat for virtual species. Scandinavian Journal of Forest Research 21: 73–83.
- Moilanen, A., Nieminen, M. 2002. Simple connectivity measures in spatial ecology. Ecology 83: 1131–1145.
- Noon, B.R., Murphy, D.D., Beissinger, S.R., Shaffer, M.L., Dellasala, D. 2003. National forests: Conducting comprehensive biodiversity assessments. BioScience 53: 1217–1220.
- Paal, J. 1997. Eesti taimkatte kasvukohatüüpide klassifikatsioon. Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus, Tallinn.
- Palo, A., Gimbutas, M. 2013. Dynamics of tree layer composition, tree age and large diameter trees in Habitats Directive Annex I forest habitats in Estonia on the basis of monitoring data collected from 2010–2012. Forestry Studies/Metsanduslikud Uurimused 58: 57–73.
- Ranius, T., Kindvall, O. 2006. Extinction risk of wood-living model species in forest landscapes as related to forest history and conservation strategy. Landscape Ecology 21: 687–698.
- Viilma, K., Lõhmus, A., Öövel, J., Amos, T. 2004. Rangelt kaitstavate metsaalade esindatus ning nende esindatuse parandamiseks lähtetingimuste koostamine. Projekti "Rangelt kaitstavate metsaalade osakaalu ja paigutuse selgitamiseks andmestike koondamine ning nende esindatuse parandamiseks lähtetingimuste koostamine". Tartu. [Käsikiri]

Lisa 1. Suuremõõtmelise mullakaardi (Maa-amet 2001) tõlgendamine kasvukohatüüpideks vm. metsatüpoloogilisteks üksusteks. Põhiallikad: Lõhmus 2004; Asi jt. 2004; Paal 1997. „Arv“ näitab mullapolügoonide arvu registrisse kantud range režiimiga metsamaa takseerimata osas (sh planeeritud kaitstavad alad).

| Kasvukohatüüp | Mullatüüp (SIF1) | Täpsustused | Arv | Probleem |
|---------------|------------------------------|---|-----|----------------|
| LL | Kh' | gleistumist pole kogu profiilis | 12 | |
| | Kk | | 159 | |
| | Ar | Lõimis: klibu, räha või veerise esinemisega või kivine | 72 | |
| KL | Kh'' | | 155 | |
| | K | Lõimis: esineb klibu või veeris, või Kivisus: III-V | 334 | SL |
| | E2k, E3k | | 63 | |
| LU | Kkg, Kh'g, Kh''g | | 128 | |
| | Gh', Gh'' | | 169 | |
| SM | L0 | | 152 | |
| | Ar | Lõimis: esineb liiv, puuduvad jämedad fraktsioonid (vrd. LL) | 81 | |
| KN | LIII, LIIIg | | 61 | MS |
| | LII, LIIg | Lõimis: esineb kruus | 34 | |
| SM+PH | LI | Lõimis: ainult liivad, ei gleistumist ega leetumist | 877 | |
| Nõmm+PH | LII | Lõimis: ainult liivad, ei gleistumist ⁵ | 282 | |
| KN+MS | LII | 2. komponendis gleistumine | 30 | |
| | LIIg | Lõimis: ainult liivad | 427 | |
| PH | LI | Lõimis: esineb savi, või 2. komponent: glei-, gleistunud, leet- või huumuslik leedemuld | 125 | |
| JP | LI(g), LIg | | 247 | |
| | L(k)I, L(k)II | ei gleistumist | 420 | |
| | L(k)g, L(k)Ilg | | 129 | |
| | Ls | | 7 | |
| MS | LIIg | Lõimis: (esineb liivsavi või saviliiv) või 2. komponendina leetunud muld | 40 | |
| | L(k)IIg, L(k)IIIg | | 111 | |
| | L | 2. komponent LG | 4 | |
| JM | LkIIg, LkIIIg | | 124 | |
| | Lk(g), Lkg | | 34 | |
| | Lp(g), Lpg | | 12 | |
| | Lsg | | 2 | |
| KM | LkG, LG | Lõimis: savi puudub + 2. komponent leede- või leetunud muld (L; L(k); Lk). | 602 | vrd. KR, KM-SN |
| KM+SN | LG | pole savi ega leetmullasegu | 751 | |
| JK | LP | sh. LP:LPg | 700 | |
| | LkI, LkII, LkIII | | 966 | |
| | Lk | | 13 | |
| | KIe, LPe, LkI-IIIe, E2I, E3I | | 158 | |
| SL | K | lõimis pole kivine (vrd. KL) | 266 | KL |

⁵ peenliivade esinemise alusel välistatav ka KN, aga see puudutab ainult 96 kirjet

| | | | | |
|-----------------|-------------------------|--|-------|--------|
| | Kr | | 387 | |
| | KI | | 356 | |
| | Ko, Kor | | 705 | |
| | Kod | | 1 | |
| | E2o, E3o, Ke, Koe | | 53 | |
| pangamets | B, Bg, BG | | 65 | |
| ND | K(g), Kg, Kr(g), Krg | | 808 | |
| | Klg | | 623 | |
| | Kld | | 1 | |
| | Ko(g), Kog, Korg | | 860 | |
| | Lkl(g), Lklg | | 578 | |
| | D | | 150 | |
| SJ | AG, ArG | | 1992 | |
| | D(g), Dg, DG | | 267 | |
| | Gk, Gkr | | 897 | |
| AN | LPG | | 511 | |
| OS | Gh1 | | 12 | |
| AN+OS | GI, Go, GoR, Gr | Lihtlõimis: liivakiht puudub | 3311 | |
| TR+TA | GI, Go, GoR, Gr | Lihtlõimis: esineb liivakiht | 4024 | |
| KR | LkG | Lõimis: esineb savi, või 2. komponent glei- või turvastunud muld. | 85 | KM, SN |
| | LG | Lõimis: esineb savi | 197 | KM, SN |
| SN+KR | LG1 | | 1224 | |
| LD | Gr1 | s.o. rannikulodu | 61 | |
| | AM | (turba paksus täpsustamata) | 1 | MD |
| | AM&, AM&& | | 250 | |
| LD+JO | M&, M&& | Lõimis: esineb hästi lagunenu turvas | 2251 | MD |
| MD | AM&&& | | 314 | |
| | M&, M&& | Lõimis: hästi lagunenu turvas puudub | 826 | |
| | M&&& | Lõimis: hästi lagunenu turvas puudub, ja Lihtlõimis pole t1 | 1632 | |
| | M | | 16 | LD |
| SS | M&&& | Lihtlõimis: t1 (halvasti lagunenu turvas) | 138 | |
| | S&, S&&, S&&& | Lõimis: hästilagunenud turvas puudub, ja 2. komponent pole rabamuld | 3207 | RB |
| | S | | 3 | MO, RB |
| RB | R&, R&&, R&&& | Lõimis: hästilagunenud turvas puudub (sh. 1 R, kus aga Lõimis: t!150) | 2063 | |
| | S&& | 2. komponent rabamuld | 2 | |
| MO | S&&& | Lõimis: esineb hästi lagunenu turvas | 487 | |
| | R&, R&&, R&&& | Lõimis: esineb hästi lagunenu turvas | 254 | |
| JO | M&&& | Lõimis: esineb hästi lagunenu turvas | 1471 | MD |
| KS | S&, S&& | Lõimis: esineb hästi lagunenu turvas | 456 | |
| Liivapuistang | Tx, Tz | Lõimis: esineb liiv | 6 | |
| Turbapuistang | Tx, Tz | Lõimis: esineb turvas, liiv puudub | 18 | |
| Puistang | Pp, PpG | | 49 | |
| | Tarn | | 3 | |
| Kokku määratud | | | 38362 | |
| Vesi | Av, Arv | | 142 | |
| Määramata | | | 394 | |
| Kokku polügoone | | | 38898 | |