KESKKONNAAGENTUUR

ÜLEVAADE LOODUSDIREKTIIVI METSAELUPAIKADE SEISUNDIST (2013-2018) ELUPAIGAINVENTUURIDE JA SEIREANDMETE PÕHJAL

Elusloodeuse osakond

2019

VÄLJAANDJA:

KESKKONNAAGENTUUR

Mustamäe tee 33, Tallinn

www.keskkonnaagentuur.ee

KOOSTAJA:

Meelis LEIVITS

© KESKKONNAAGENTUUR 2019

Viitamine: Keskkonnaagentuur. 2019. Ülevaade loodusdirektiivi metsaelupaikade seisundist (2013-2018) elupaigainventuuride ja seireandmete põhjal. Elusloodeuse osakond.

Sisukord

1 Kokkuvõte **3**

2 Sissejuhatus **4**

3 Metoodika **5**

3.1 Seisundi üldhinnang 5

3.2 Levila 6

3.3 Pindala 6

3.4 Struktuur ja funktsioonid 6

3.5 Metsaelupaikade seire 7

3.6 Tulevikuväljavaated 8

4 Tulemused **11**

4.1 Elupaigatüübi levila 11

4.2 Elupaigatüübi pindala 12

4.2.1 Pindala hinnangud 2001-2006, 2007-2012 aruandeperioodidel ning muutus võrreldes 2007-2012 aruandeperioodiga 13

4.3 Elupaigatüübi struktuur ja funktsioonid 15

4.3.1 Halvas seisundis elupaiga osakaalu muutused kahe seireperioodi vahel 17

4.3.2 Struktuuri hinnangud 2001-2006, 2007-2012 aruandeperioodidel ning muutus võrreldes 2013-2018 aruandeperioodiga 17

4.4 Tulevikuväljavaated 19

4.4.1 Metsakadude pindala sateliitkaugseire põhjal 19

4.4.2 Uuendusraiete ja raadamiste pindala metsateatiste põhjal 22

4.4.3 Kokkuvõte elupaikade kaost 26

4.5 Seisundi üldhinnang 27

4.5.1 Seisundi üldhinnang elupaigainventuuride andmete põhjal 27

4.5.2 Seisundi üldhinnang seireandmete põhjal 28

1 Kokkuvõte

Elupaigainventuuride andmebaasist lähtuvalt hinnati 2013-2018 perioodi üldine seisund halvaks 4 metsaelupaiga puhul, ebapiisavaks 6 metsaelupaiga puhul ning soodsaks 1 metsaelupaiga puhul. Need esialgsed hinnangud erinevad mõnevõrra eelnenud perioodi (2007-2012) seisundi üldhinnangutest. Soodsast halvaks on muutunud metsastunud luidete (2180) seisund, ebapiisavast halvaks on muutunud rohunditerikaste kuusikute (9050), puiskarjamaade (9070) seisund. Halvast ebapiisavaks on muutunud soo-lehtmetsade (9080) seisund. Soodsast ebapiisavaks on muutunud pangametsade (9180) seisund ning ebapiisavast soodsaks on muutunud lammi-lodumetsade (91E0) seisund. Üldise seisundi muutust ei ole analüüsi põhjal vaid vanades loodusmetsades (9010, halvast halvaks), vanades laialehistes metsades (9020, ebapiisavast ebapiisavaks), siirdesoo- ja rabametsades (91D0, ebapiisavast ebapiisavaks) ning laialehistes lammimetsades (91F0, ebapiisavast ebapiisavaks). Erinevused varasemate tulemustega võivad tuleneda metoodilistest ja andmekvaliteeti puudutavatest asjaoludest. Esiteks on teatavad muutused toimunud aruande juhendis ning lävendite tõlgendamises. Teiseks on elupaigainventuuride andmete kvaliteet ja ajakohasus kuue aastaga oluliselt paranenud. Seetõttu ei saa varasemaid seisundi üldhinannguid täiel määral võrrelda käesoleva analüüsi tulemustega. Tegelike muutuste kohta annab parema info metsaelupaikade seire.

Metsaelupaikade seire 2014-2018 valimile tuginedes hinnati kõigi metsaelupaikade üldine seisund halvaks. Lähtudes aruande juhendis sätestatud lävenditest, on kõige suurem probleem struktuuri ja funktsiooni koondhinanngu puhul – seirevalimile tuginedes jõuti tulemuseni, et kõigi elupaigatüüpide puhul ületab halvas seisus (esinduslikkus C ja D) elupaikade osakaal 25% lävendit. Samuti on probleemiks arvel olevate elupaigatüüpide varasemad valemäärangud ja sellest tulenevad tegelikud pindalad. Valimi põhjal on metsastunud luidete (2180) pindala arvel olevast 40% väiksem, okasmetsad oosidel (9060) pindala arvel olevast 14% väiksem, rohunditerikaste kuusikute (9050) pindala arvel olevast 12% väiksem, soo-lehtmetsade (9080) pindala 12% arvel olevast väiksem ning lammi-lodumetsade (91E0) pindala 1% arvel olevast väiksem. Teiste elupaigatüüpide pindalad (9010, 9020, 9070, 9180, 91D0, 91F0) on arvel olevast suuremad. Metsaelupaikade seire kahe seiretsükli andmete võrdlusel võib öelda, et vanade loodusmetsade (9010) ja siirdesoo- ja rabametsade (91D0) seisundis esinevad negatiivsed suundumused. Samas ei saa öelda, et ühegi metsaelupaiga üldine seisund oleks halvenenud.

Metsakadude satelliitseire analüüsil leiti, et viimasel aruandeperioodil (2013-2018) on arvel olevates metsaelupaikades aset leidnud metsakadu suurusega 3 589 ha (1,5% inventeeritud elupaikade pindalast). Metsateatiste (uuendusraied+raadamised) analüüsil leiti, et uuendusraiete ja raadamistega on samal perioodil kattuvus 10 646 ha (4,4% inventeeritud elupaikade pindalast). Metsakadude satelliitseire põhjal jõuti tulemuseni, et kaitstavate alade vööndites on viimase 6 aasta jooksul hävinud 1 034 ha elupaiku. Metsateatiste (uuendusraied+raadamised) analüüsil leiti, et kaitstavate alade vööndites on viimase 6 aasta jooksul uuendusraiete- ja raadamisteatiseid (ilma kattuvusteta) väljastatud kokku 3 582 ha. On oluline lisada, et metsakadude analüüsil saadud tulemus hõlmab endas ka looduslikke häiringuid, mis metsaelupaikade puhul on normaalne nähtus.

2 Sissejuhatus

Loodusdirektiiv (92/43/EMÜ) on Euroopa Liidu looduskaitselist tegevust korraldav õigusakt, mille põhieesmärk on tagada EL jaoks olulise väärtusega looduslike liikide ning elupaikade soodus looduskaitseline seisund. Direktiivi täitmiseks on moodustatud üle-Euroopaline kaitsealade võrgustik *Natura2000*. Direktiivi I lisas on loetletud elupaigatüübid, mille kaitsmine eeldab loodushoiualade rajamist. Eestis esinevaid ja I lisas nimetatud metsaelupaiku on kokku 11: 1) metsastunud luited (2180), 2) vanad loodusmetsad (*9010), 3) vanad laialehised metsad (*9020), 4) rohunditerikkad kuusikud (9050), 5) okasmetsad moreenikõrgendikel (9060), 6) puiskarjamaad (9070), 7) soostuvad ja soo-lehtmetsad (*9080), 8) rusukallete ja jäärakute metsad (*9180), 9) siirdesoo- ja rabametsad (*91D0), 10) lammi- ja lodumetsad (*91E0), 11) laialehised lammimetsad kaldavallidel (91F0). Direktiivi artikkel 17 sätestab, et iga 6 aasta järel koostab liikmesriik vormikohase aruande liikide ja elupaikade seisundi kohta. Möödunud aruandeperiood hõlmas kuueaastast tsüklit 2013-2018, mille kohane aruanne tuleb esitada 2019. aasta esimeses pooles.

Käesolev analüüs on koostatud lähtuvalt Riigikontrolli päringust metsaökosüsteemi seisundi osas ning **seisundi kokkuvõtte kohta esitatud täiendavatest ettepanekutest käsitleda EL loodusdirektiivi metsaelupaikade seire tulemusi**, kuivõrd tegu on korduva metsaelupaikade seisundile hinnangu andmisega varasemalt välja töötatud kriteeriumite alusel.

Kuna loodusdirektiivi metsaelupaikade seisundi hindamise protseduuril kasutatakse elupaigainventuuride andmebaasi andmeid, siis käesolevas analüüsis on kasutatud nii nimetatud andmestikku kui ka metsaelupaikade seire andmeid. Neid kahte erinevat andmestikku aluseks võttes on eesmärk analüüside tulemusel jõuda elupaigatüübi seisundi üldhinannguteni, mis põhinevad eri andmestikel.

3 Metoodika

3.1 Seisundi üldhinnang

Elupaigatüübi seisundi üldhinnang (*overall assessment of conservation status*) antakse vastavalt hindamismaatriksile, mille sisendiks on neli elupaigatüübi seisundit kirjeldavat koondhinnangut:

- elupaigatüübi levila (*range*);
- elupaigatüübi pindala (*coverage*);
- elupaigatüübi struktuur ja funktsioonid (*structure and functions*);
- elupaigatüübi tulevikuväljavaated (*future prospects*).

Nelja koondhinnangu põhjal antakse elupaigatüübi seisundi üldhinnang, mida väljendatakse skaalas soodne (*favourable* = FV), ebapiisav (*unfavourable-inadequate* = U1), halb (*unfavourable-bad* = U2) või teadmata (*unknown*=XX). Hindamismaatriksi võib kokku võtta järgnavalt. Kui kõik 4 põhiparameetrit on koondhinannguga soodne (FV) või üks neist teadmata (XX), on seisundi üldhinannguks samuti soodne (FV). Kui üks koondhinanngutest on ebapiisav (U1), hinnatakse ka üldine seisund ebapiisavaks ning kui üks koondhinnangutest on halb (U2), hinnatakse üldine seisund halvaks (U2).

Elupaiga levila ja elupaiga pindala puhul on kõige sisukamateks parameetriteks levila suurus (*surface area*) ja elupaigatüübi pindala (*coverage area*) ning nende 12-aasta trend. Struktuuri ja funktsioonide hindamisel on kõige sisukamateks parameetriteks heas seisus elupaiga pindala (*area in good condition*) ning halvas seisus elupaiga pindala (*area in bad condition*) ja viimase osakaal kogupindalas.

Käesoleva ülevaates käsitleme kolme põhiparameetrit – elupaigatüübi levilat, elupaigatüübi pindala ja elupaigatüübi struktuuri ja funktsioone. Võib eeldada, et levila koondhinnangud on üldjuhul soodsas seisus, sest 1-2 aruandeperioodi jooksul suuri muutuseid elupaikade levikus ja levilas üldiselt aset leida ei saa. Pigem on reegel, et levila hinnangud paranevad iga aruandeperioodiga, kuna elupaiku inventeeritakse järjest juurde, misläbi teadmine nende leviku ja levila kohta paranevad. Tulevikuväljavaadete koondhinanngud tulenevad levilas ja pindalades esinevatest trendidest, mille hindamine on olukorras, kus varasemad teadmised on puuudlikud, suuresti eksperdi panus. Elupaiga üldpindala ning nii heas kui ka halvas seisundis elupaiga pindalad on näitajad, mida on elupaigainventuuride andmebaasi põhjal võimalik välja arvutada. Vaid metsaelupaikade seire andmete põhjal ei ole võimalik levila suurust ja elupaigatüübi pindala hinnata, kuna see hõlmab vaid valimit metsaelupaikade inventuuride andmebaasist.

3.2 Levila

Elupaigatüübi levila (*range*) on kindlate reeglite alusel üldistatud areaal, mis kirjeldab elupaikade levikut. Levila esitatakse 10x10 km ruutvõrgu täpsusega. Detailsem kirjeldus levila areaali arvutusmetoodika kohta on esitatud loodusdirektiivi aruannete hindamise juhendis [1] lk 124-128. Oluline parameeter levila arvutuste juures on nn "*gap distance*", ehk vahekaugus, millest lähemal asuvad levikuruudud "sulatatakse" ühtseks levila-areaaliks. Levilate arvutamiseks on Euroopa Keskkonnaagentuur loonud vastava veebirakenduse (EEA Range tool). Liikide ja elupaikade leviku ja levila arvutuste tulemused on koondatud kaardirakendusse Loodusdirektiivi liikide ja elupaikade levik ja levila. Eestis on kahe viimase aruandeperioodi aruannetes kõigil elupaigatüüpidel kasutatud "gap distance" parameetrit väärtusega 3 ruutu ehk 40 km (asustatud levikuruutude keskpunktide vahe).

3.3 Pindala

Elupaigatüübi üldpindala kohta saab elupaigatüüpide inventuuri andmebaasi põhjal arvutada kaks pindala hinnangut. Inventuuri käigus kaardistatud elupaigapolügoonil registreeritakse elupaiga põhitüüp. Lisaks põhitüübile kirjeldatakse ka kaasnevad tüübid. Põhitüübi ja kaasnevate tüüpide pindala kaardistatud polügoonil moodustab kokku 100%. Seega saame põhitüübi pindala arvutada põhitüübi pindala ja põhitüübi protsendi kaudu. Samas esineb uuritav elupaigatüüp teistes elupaikades kaasneva tüübina, mille pindala kaasneva tüübina saame teistest inventeeritud elupaikadest. Kokkuvõtvalt saame elupaigainventuuride andmebaasist arvutada kaks pindala: 1) arvestades vaid põhitüübi pindala; 2) arvestades põhitüübi pindala lisades sellele teistes elupaigatüüpides kaasneva tüübina esinev pindala. Praktikas kasutatakse pindala hinnangu leidmisel viimast lähenemist.

Pindala 12-aasta trendi hindamine on keerukam kui pindala arvulise väärtuse hindamine. Esimese lähendina võib võrrelda käesolevat pindala üle-eelmise aruandeperioodi pindalaga. Siin tuleb arvestada seda, et elupaiga-inventuuride andmebaas on andmekogu, mis pidevalt täieneb ja milles esinevaid vigu ja ebatäpsusi jooksvalt korrigeeritakse (vastavalt uutele inventuuridele ja kordusinventuuridele). Seega on tõenäoline, et taolisel viisil hinnatud pindala trend kirjeldab tegelikult andmete paranemisest tingitud suundumusi. Metsaelupaikade seire ei võimalda pindalalist hinnangut anda ning seega ei saa seda andmestikku kasutada pindala trendi hindamiseks.

3.4 Struktuur ja funktsioonid

Elupaigatüüpide struktuur ja funktsioonid on üks neljast koondhinnangust (lisaks levilale, pindalale ja tulevikuväljavaadetele), mile kaudu hinnatakse elupaigatüübi üldist seisundit. Struktuuri all mõeldakse elupaiga biootilisi ja abiootilisi komponente, sh iseloomulikke liike. Funktsioonide all mõeldakse elupaigas toimuvaid ökoloogilisi protsesse. Kokkuleppe kohaselt kirjeldatakse elupaigatüübi struktuuri ja funktsioonide seisundit läbi **heas**-, **halvas**- ja **teadmata** seisundis oleva elupaiga pindala ning heas seisundis elupaiga pindala 12-aasta

pikkuse trendi kaudu. Aruande juhendi [1] kohaselt tuleb elupaigatüübi struktuuri hinnang määrata soodsaks (*favourable*), kui vähemalt 90% elupaiga pindalast on heas seisundis. Elupaigatüübi seisund tuleb hinnata halvaks (*unfavourable-bad*), kui halvas seisundis elupaiga pindala on üle 25%. Vahepealsete variantide puhul tuleks struktuuri hinnang määrata kui ebapiisav (*unfavourable-inadequate*). Juhul, kui teadmata seisundiga elupaiku on üle 75%, tuleb struktuuri koondhinnang määrata kui teadmata(*unknown*). Eesti praktika kohaselt kirjeldatakse elupaiga seisundit läbi esinduslikkuse, millel on järgnevad klassifikaatorid:

A - väga hea

B - hea

C - rahuldav

D - halb

p - potentsiaalne

Esinduslikkuses skaala (A/B/C/D/p) teisendamisel seisundi skaalaks (hea/halb/teadmata) on levinud üldjhul järgnev skeem: 1) heas seisundis elupaikadeks määratletakse A ja B esinduslikkusega elupaigad; 2) halba seisundisse on arvestatud elupaigatüübid esinduslikkusega C ja D ja p; 3) määramata esinduslikkusega elupaigad määratletakse teadmata seisundiga elupaikadeks. Käesolevas analüüsis on kasutatud sarnast liigitust vaid ühe erisusega – "p" esinduslikkusega ja määramata esinduslikkusega elupaigad arvestatud kõik teadmata seisundiga elupaikadeks.

Varasem praktika struktuuri ja funktsioonide koondhinanngu hindamisel on olnud mõnevõrra laiem, arvestades ka struktuuri ja funktsioonide säilimist kirjeldavate parameetritega (elupaigainventuuride andmebaasis). Kuna metoodiline eeskiri nende parameetrite kasutamise ja võimalike lävendite osas puudub, tugineme käesolevas töös heas ja halvas seisundis elupaikade pindala osakaalu hindamisel vaid elupaigatüübi esinduslikkusele. Samuti tuleb siinkohal rõhutada asjaolu, et varasemates aruande juhistes polnud lävendid 25% ja 90% nii selgelt määratletud, mistõttu ei ole varasemad struktuuri ja funktsioonide koondhinnangud käesoleva aruande juhendi [1] metoodikaga täiel määral võrreldavad. Võrreldavate koondhinnangute saamiseks tuleks teha tagasiarvutus varasemate andmete ja käeoleva metoodika põhjal.

3.5 Metsaelupaikade seire

Aastail 2010-2012 ning 2014-2018 toimus loodusdirektiivi metsaelupaikade seire uue, andmete statistilist töötlust võimaldava metoodika järgi [10]. Igal aastal koostati ülevaade kogutud andmetest ning teise seiretsükli algul kirjeldati välitöörutiin. Esimese välitöötsükli kolme aastaga koguti 6-aastase seiretsükli andmestik, kokku 522 eelvaliku punkti. Teise välitöötsükli aastail 2014-2018 seirati 875 eelvaliku punkti [9]. Valimi suurustest 1. ja 2. seiretsüklil annab ülevaate allolev tabel 3.1.

Tabel 3.1: Metsaelupaikade seire valimi suurused (punktide arv) tegeliku elupaigatüübi põhjal.

Tüüp	Nimetus	N 2010-2012	N 2014-2018
0	-	94	167
2180	metsastunud luited	17	46
9010	vanad loodusmetsad	82	183
9020	vanad laialehised metsad	34	40
9050	rohunditerikkad kuusikud	35	46
9060	okasmetsad oosidel	32	45
9070	puiskarjamaad	63	46
9080	soo-lehtmetsad	32	74
9180	pangametsad	24	49
91D0	siirdesoo- ja rabametsad	29	84
91E0	lammi-lodumetsad	42	41
91F0	laialehised lammimetsad	37	56

Metsaelupaikade seire ühe tsükli valim on genereeritud elupaikade inventuuride andmebaaside põhjal, tsükli alguse seisuga. Seega ei hõlma valim neid võimalikke elupaiku, mis on selleks hetkeks inventeerimata. Kokkuvõtvalt, metsaelupaikade seirest tehtavad järeldused kehtivad eelkõige inventeeritud elupaikade kohta. Kuna loodusdirektiivi elupaiku on inventeeritud eelkõige kaitsealadel, ei pruugi seire tulemused kajastada olukorda elupaikades väljaspool kaitsealasid.

Metsaelupaikade seire raames kogutav andmestik võimaldab läbi viia keerukaid statistilisi analüüse, mis loodusdirektiivi aruande jaoks pole kõik vajalikud. Seega kasutame valimit väga lihtsate, indikatiivsete näitajate arvutamiseks. Seirepunktis hinnatakse arvele võetud elupaigatüübi vastavust tegelikkusele. Selle info põhjal on võimalik arvutada valemäärangute sagedused erinevates elupaigatüüpides ning määramisvigade maatriksi. Viimase põhjal saame anda jämeda hinnangu arvele võetud elupaikade tegeliku pindala kohta. Teine oluline näitajana, mida valimist hindame, on heas ja halvas seisundis elupaiga osakaal. Elupaigatüübi seisundi aruande seisukohast on tegu küllaltki kriitilise parameetriga.

Viimaks märgime ära, et kuna metsaelupaik puiskarjamaad (9070) on pool-looduslik kooslus, siis sellekohane arvepidamine käib siiani eraldi andmebaasis (nn PLK inventuur), mistõttu elupigainventuuride andmebaas selle elupaigatüübi kohta ajakohast ülevaadet ei anna. Käesolevas töös piirdutakse ainult elupigainventuuride andmebaasiga. Nimetatud probleem on päevakorras kõigi pool-looduslike elupaigatüüpide puhul, mis tuleks igal juhul järgmise aruandeperioodi jooksul (2019-2024) lahendada.

3.6 Tulevikuväljavaated

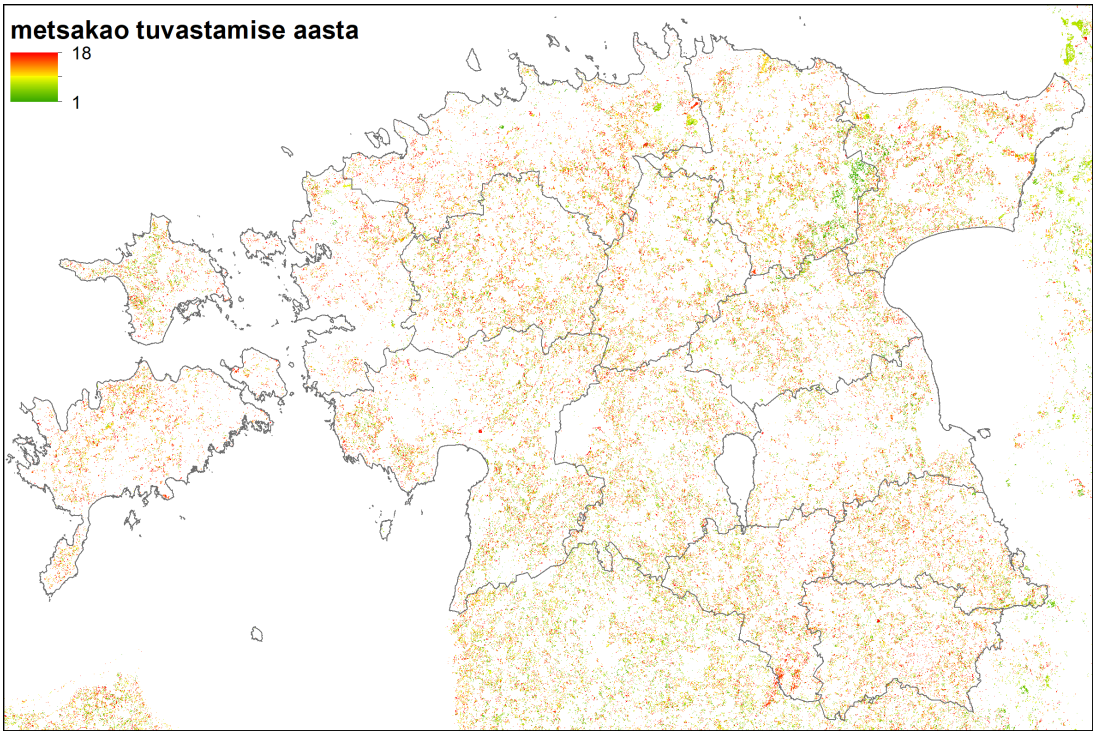
Kuna pikaajalised seired elupaigatüüpide seisundi tulevikuväljavaadete hindamiseks puuduvad ning teisest küljest on pindalades esinevad trendid kallutatud andmekvaliteedi paranemisest, siis üks võimalus seisundi tulevikuväljavaadete hindamiseks on teha seda läbi seisundit enim mõjutavate survetegurite ja nendes esinevate trendide. Peamiseks metsaelupaikade seisundit mõjutavaks teguriks on nende majandamine ja veerežiimi muutmine. Metsaelupaikades toimuvat majandustegevust saab hinnata kolmel meetodil:

Global Forest Change 2000–2018

Metsateatiste GIS andmebaas

Eesti taimkatte kõrgusmudel

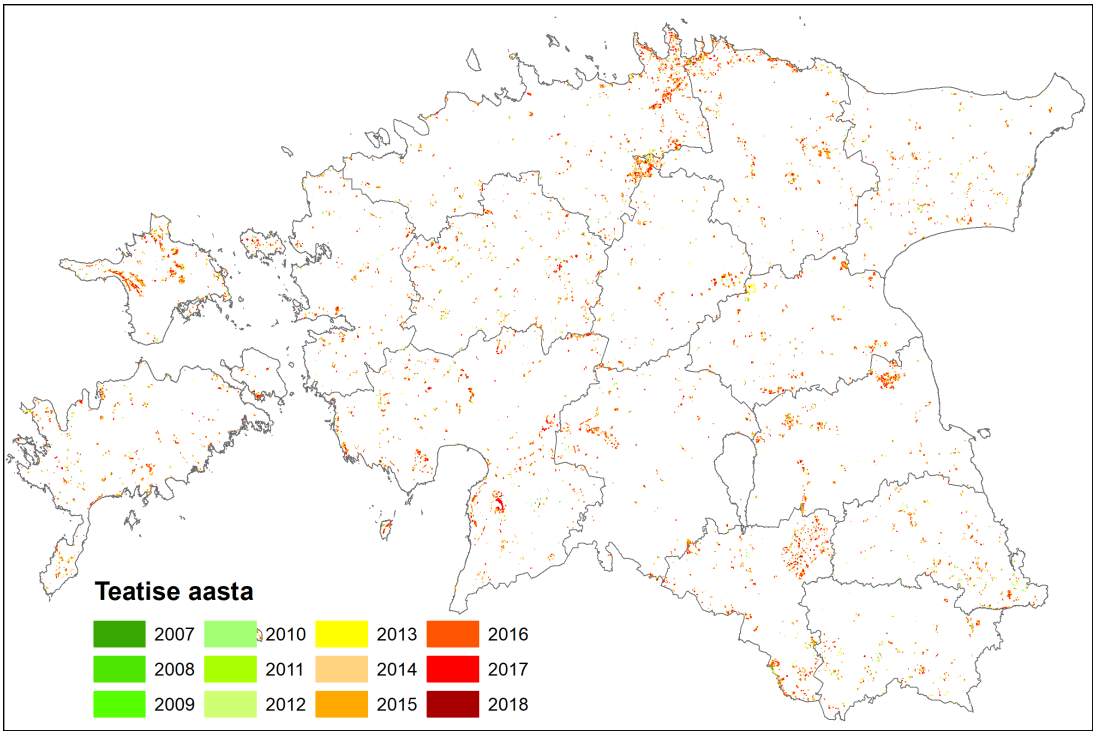
Esimesest andmekogust [3] kasutame metsakao aasta rasterkaarti [6], mille resolutsioon (piksli suurus) teisendatuna Eesti põhikaardi projektsiooni on 22x22 m. Viimane koosneb pikslitest diskreetsete väärtustega 1-18. Väärtus 1 tähendab, et kadu on tuvastatud aastal 2001. Väärtus 18 tähendab, et kadu on tuvastatud aastal 2018.



Joonis 3.1: Metsakadude ülevaatekaart. Väärtused 1-18 tähistavad kao tuvastamise aastat alates 2001, värvusgradiendil rohelisest punaseni.

Elupaigainventuuride vektorkaardi ja metsakadude rasterkaardi põhjal on tuletatud igal aastal antud elupaigatüübis kahanenud pindala. Pindalade leidmiseks kasutati ESRI ArcGIS Desktop 10.6.1 laienduse Spatial Analyst protseduuri *Tabulate Area*. Protseduuri tulemusena tekib risttabel, kus ridadel on elupaigatüüp, veergudel aasta ning lahtrites vastaval aastal vastavas elupaigatüübis tervikuna tuvastatud metsakao pindala. Lisaks elupaigatüübile on arvutustes arvestatud ka kaitstavate alade vööndeid ning hoiualasid ja üksikobjektide vööndit.

Teine andmekogu [4] hõlmab endas GIS metsateatiseid vahemikust 2007-2018. Iga teatise kirje juures on ruumiandmetena kirjeldatud teatise polügoon (vektorkaardina) ning tärkandmetena töö kood (metsa majandamise viis), kooskõlastuse aasta ja teised parameetreid. Metsateatiste analüüsi puhul on oluline välistada korduvad teatised, mis tekivad, kui metsateatist selle kehtivuse jooksul ei realiseerita. Korduvate teatiste välistamiseks eemaldatakse kõik kattuvad teatised nii, et välistamist alustatakse hilisemast, st 2018. aastast (eeldades, et kui hiljem on samale alale võetud uuendusraie või raadamisteatis, siis varasem teatis on jäänud realiseerimata).



Joonis 3.2: Inventeeritud elupaikadele jäävate metsateatiste ülevaatekaart.

Kolmas andmekogu [5] on maapinna lasermõõdistusandmetest tuletatud rasterkaart, mis kirjeldab taimkatte kõrgust. Rasterkaardi algne resolutsioon (piksli suurus) on 5x5 m. Käesolevas analüüsis taimkatte kõrgusmudelit ajapuuduse tõttu ei analüüsita.

4 Tulemused

4.1 Elupaigatüübi levila

Liikide ja elupaikade leviku ja levila arvutuste tulemused on koondatud kaardirakendusse Loodusdirektiivi liikide ja elupaikade levik ja levila. Varasemad levila väärtused saame 2001-2006 aruande kokkuvõtetest [8] ja 2007-2012 aruande kokkuvõtetest [7].

Tabel 4.1: Metsaelupaikade levila (km^2) 2001-2006, 2007-2012 aruandeperioodidel ning 2018. a. lõpu seisuga. Lahtrite värv on vastavalt suurenemisele/vähenemisele võrreldes 2012 aasta levila väärtusega (vastavalt roheline ja punane).

Tüüp	Nimetus	Levila 2006	Levila 2012	Levila 2018	Muutus %
2180	metsastunud luited	15120	19699	11800	-40
9010	vanad loodusmetsad	45227	53000	53300	1
9020	vanad laialehised metsad	28650	37497	42000	12
9050	rohunditerikkad kuusikud	31900	42000	42400	1
9060	okasmetsad oosidel	6000	10700	12700	19
9070	puiskarjamaad	18010	22998	31500	37
9080	soo-lehtmetsad	45227	53697	52200	-3
9180	pangametsad	3382	3700	4900	32
91D0	siirdesoo- ja rabametsad	43500	48197	47100	-2
91E0	lammi-lodumetsad	4200	10000	9900	-1
91F0	laialehised lammimetsad	2300	3200	3900	22

Valdav enamus levilatest on võrreldes eelnenud perioodiga suurenenud. Eranditena tulevad välja vaid luitemetsad (2180), soo-lehtmetsad (9080), rabametsad (91D0) ja lammimetsad (91F0). On väheusutav, et elupaigatüübi levila on 6 aasta jooksul muutunud, seega on muutuste põhjus ilmselt metoodiline või andmete ajakohasusest tulenev. Valdav levilate suurenemine viitab paremale inventuuride katvusele ja andmete täpsustumisele. Samuti on levilate arvutamise tarkvara erinevatel aruandeperioodidel olnud erinev, kuigi metoodika on jäänud samaks. Seega võivad mõned muutused olla tingitud pigem metoodilistest või arvutuseeskirjade täiendustest. Ainus oluline muutus, millele tasub tähelepanu pöörata on luitemetsade (2180) levila, mis arvutuse kohaselt on vähenenud 40%. Luitemetsade levikukaartide võrdlusel ilmneb, et leviku ja ühtlasi ka levila vähenemine on toimunud Läänemaal, Ida-Virumaal ja Saaremaal, peamiselt mandri-Eesti siseosas ja Saaremaa siseosas. Luitemetsade määramistäpsus osutus 2010-2012 läbi viidud metsaelupaikade seire põhjal kõige madalamaks (38%) [9]. Kuna viimase 6 aasta jookusl on osa elupaiku üle inventeeritud, siis tõenäoliselt on ka seniseid ebatäpsusi parandatud. Seega võib oletada, et perioodi 2007-2012 levila hinnang on tegelikult valesti määratud (valdavalt sisemaal) elupaikadest tulenenud ülehinnang.

Kokkuvõtvalt, arvestades luitemetsade levila varasemat ülehinnangut, ei ole põhjust arvata, et elupaigatüüpide levilates oleksid aset leidnud olulised vähenemised. Suurenemiste põhjuseks on tõenäoliselt intensiivsem ja täpsem inventeerimine.

4.2 Elupaigatüübi pindala

Elupaigatüübi üldpindala kohta saab elupaigatüüpide inventuuri andmebaasi põhjal arvutada kaks pindala hinnangut: 1) arvestades vaid põhitüübi pindala; 2) arvestades põhitüübi pindala lisades sellele teistes elupaigatüüpides kaasneva tüübina esinev pindala.

Metsaelupaikade seires, mis on punktipõhine, registreeritakse esmalt elupaigatüübi määrang. Seega on olemas küllaltki esinduslik valim, mis võimaldab hinnata praeguse elupaigainventuuride andmebaasis kirjeldatud määrangutes esinevat viga. Seega on olemas ka kolmas võimalus pindala hinnangu andmiseks – korrigeerides andmebaasist saadud pindalasid valemäärangutest tulenevate maha- ja juurdearvamistega. Kui elupaigatüüpide inventuuride andmebaasist üldpindade väljavõte on küllalt lihtne, siis valemäärangute arvestamisel oleme kasutanud järgnevat protseduuri. Ülevaate valemäärangute sagedustest annavad järgnevad kaks tabelit: elupaigatüübis tervikuna (4.2) ning inventeeritud ja seirevalimis määratud tüüpide vahel (4.3). Valemäärangu sagedused saadakse valesti inventeeritud punktide arvu jagamisel inventeeritud elupaigatüübi seirepunktide koguarvuga.

Tabel 4.2: Metsaelupaikade seire põhjal valemärangute sagedus inventeeritud tüüpides.

Tüüp	Nimetus	Valemääranguga seirepunkte	Seirepunkte kokku	Valemäärangute %
2180	metsastunud luited	39	91	43
9010	vanad loodusmetsad	20	147	14
9020	vanad laialehised metsad	23	62	37
9050	rohunditerikkad kuusikud	20	62	32
9060	okasmetsad oosidel	28	82	34
9070	puiskarjamaad	11	57	19
9080	soo-lehtmetsad	40	98	41
9180	pangametsad	8	57	14
91D0	siirdesoo- ja rabametsad	22	99	22
91E0	lammi-lodumetsad	17	66	26
91F0	laialehised lammimetsad	10	56	18

Tabel 4.3: Inventeeritud tüüp (ridadel) ja seirevalimis määratud tüüp (veergudel) ning valimist (2012-2018) tuletatud valemäärangute sagedused (%). Esimese veeru esimesel real esitatud väärtus 27,5 tähendab seda, et 27,5% nimetatud elupaika sattunud seirepunktidest (n=91), osutus tegelikuks tüübiks "0", ehk muu kooslus.

	0	2180	9010	9020	9050	9060	9070	9080	9180	91D0	91E0	91F0
2180	27.5	0.0	9.9	0.0	0.0	1.1	1.1	2.2	0.0	1.1	0.0	0.0
9010	6.8	0.0	0.0	2.0	0.7	0.7	0.0	2.0	0.0	0.7	0.0	0.7
9020	11.3	0.0	8.1	1.6	4.8	0.0	6.5	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0
9050	9.7	0.0	19.4	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0
9060	18.3	0.0	11.0	0.0	2.4	0.0	0.0	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0
9070	14.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0
9080	18.4	0.0	15.3	1.0	1.0	0.0	2.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0
9180	3.5	3.5	0.0	1.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5
91D0	8.1	0.0	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
91E0	12.1	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	6.1	0.0	1.5	0.0	4.5
91F0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.8	0.0	7.1	0.0

Kasutades neid sagedusi, saame valemäärangutest tulenevate mahaarvamiste ja juurdearvamiste põhjal

tuletada hinnangulise "tegeliku" pindala. Kõik kolm pindalahinanngut on esitatud allolevas tabelis 4.4.

Tabel 4.4: Elupaigatüüpide üldpinnad (hektarites) arvutatuna erinevate metoodikatega: 1) vaid põhitüübi pindala arvestades; 2) põhitüübi ja kaasnevate tüüpide pindala arvestades; 3) viimasest valemäärangute mahaarvamiste ja juurdearvamiste tõttu saadud pindala hinnang.

Tüüp	Nimetus	Pindala põhitüüpi arvestades	Pindala kaasnevaid tüüpe arvestades	Vale-määrangute tõttu ka-hanemine	Vale-määrangute tõttu suu-renemine	Tegelik hin-nang (põhi + kaasnev + kahanemine + suurenemine)	Tegeliku pin-na protsent arvel olevast (veerg kaas-nevaid tüüpe arvestades)
2180	metsastunud luited	8301	8355	-3581	18	4792	-43
9010	vanad loodusmetsad	85362	86368	-11751	19918	94535	9
9020	vanad laialehised metsad	8003	8291	-3076	2444	7660	-8
9050	rohunditerikkad kuusikud	9888	10475	-3379	1672	8768	-16
9060	okasmetsad oosidel	3122	3157	-1078	848	2928	-7
9070	puiskarjamaad	4757	4932	-952	1704	5685	15
9080	soo-lehtmetsad	51903	52807	-21554	3933	35186	-33
9180	pangametsad	505	508	-71	182	619	22
91D0	siirdesoo- ja rabametsad	62001	64292	-14287	1402	51407	-20
91E0	lammi-lodumetsad	3841	3877	-999	592	3470	-10
91F0	laialehised lammimetsad	739	742	-132	1320	1930	160

Tabeli 4.4 viimasesse veergu on arvutatud protsent, kui palju erineb tegelik elupaiga pindala elupaigainventuuride andmebaasis arvel olevast pindalast (põhitüübi pindala + kaasnevate tüüpide pindala). Viimasest veerust järeldub, et enim probleeme elupaigatüübi määranguga on metsastunud luidete puhul (2180).

4.2.1 Pindala hinnangud 2001-2006, 2007-2012 aruandeperioodidel ning muutus võrreldes 2007-2012 aruandeperioodiga

Tabel 4.5: Metsaelupaikade pindala (km^2) 2001-2006, 2007-2012 aruandeperioodidel ning pindalad 2018. a. lõpu seisuga (põhitüüp+kaasnevad tüübid) ning seire põhjal korrigeeritud "tegelik" pindala. Lahtrite värv on vastavalt suurenemisele/vähenemisele võrreldes 2012 aasta pindala väärtusega (vastavalt roheline ja punane).

Tüüp	Nimetus	Pindala 2006	Pindala 2012	Pindala 2018 elupaiga-inventuuride põhjal, kaas-nevaid tüüpe arvestades	Muutus %	Pindala 2018 seirevalimi põhjal kor-rigeeritud "tegelik' hinnang	Muutus %
2180	metsastunud luited	230	80	83,6	4	47,9	-40
9010	vanad loodusmetsad	1004	700	863,7	23	945,3	35
9020	vanad laialehised metsad	52	76	82,9	9	76,6	1
9050	rohunditerikkad kuusikud	260	100	104,7	5	87,7	-12
9060	okasmetsad oosidel	34	34	31,6	-7	29,3	-14
9070	puiskarjamaad	33	33	49,3	49	56,9	72
9080	soo-lehtmetsad	450	400	528,1	32	351,9	-12
9180	pangametsad	5	5	5,1	2	6,2	24
91D0	siirdesoo- ja rabametsad	490	440	642,9	46	514,1	17
91E0	lammi-lodumetsad	35	35	38,8	11	34,7	-1
91F0	laialehised lammimetsad	7	7	7,4	6	19,3	176

Saadud hinnanguid pindala muutuste osas veerul nr 6 tuleks võtta kriitiliselt, kuna tulenevalt elupaigainventuuride andmebaasi täiendamisest, on tõenäolisem, et tegu on andmete paranemisest tulenevate muutustega.

Viimasel, ehk 8. veerul esitatud muutus näitab aga asjaolu, et tegelik olukord ei ole kooskõlas elupaigainventuuride andmebaasis arvel olevate elupaigatüüpidega. Kokkuvõtvalt, kummagi pindala hinnagu muutuse puhul ei saa me seda tõlgendada seda kui tegelikku muutust.

4.3 Elupaigatüübi struktuur ja funktsioonid

Järgnevas tabelis 4.6 on arvutatud heas, halvas ja teadmata seisundis elupaiga pindalad lähtuvalt elupaigatüüpide inventuuride andmebaasile. Tabeli 4.6 viimases veerus on antud koondhinnang struktuurile ja funktsioonidele lähtuvalt aruande juhendist [1] kirjeldatud lävenditele.

Tabel 4.6: Erinevas seisundis metsaelupaikade pindala (hektarites) 2018. a. lõpu seisuga (põhitüüp+kaasnevad tüübid) ning heas seisus ja halvas seisus elupaiga protsendid. Viimases veerus on antud struktuuri ja funktsiooni koondhinnang vastavalt juhendis [1] esitatud lävenditele.

Tüüp	Nimetus	Heas seisundis	Halvas seisundis	Teadmata seisundis	Heas %	Halvas %	Teadmata %	Koondhinnang
2180	metsastunud luited	3252	2563	2540	38,9	30,7	30.4	halb
9010	vanad loodusmetsad	45137	27532	13699	52,3	31,9	15.9	halb
9020	vanad laialehised metsad	5901	1672	719	71,2	20,2	8.7	ebapiisav
9050	rohunditerikkad kuusikud	5099	3730	1645	48,7	35,6	15.7	halb
9060	okasmetsad oosidel	2007	595	555	63,6	18,9	17.6	ebapiisav
9070	puiskarjamaad	1772	1578	1582	35,9	32,0	32.1	halb
9080	soo-lehtmetsad	33233	12366	7209	62,9	23,4	13.7	ebapiisav
9180	pangametsad	447	33	29	87,9	6,5	5.6	ebapiisav
91D0	siirdesoo- ja rabametsad	42080	15931	6281	65,5	24,8	9.8	ebapiisav
91E0	lammi-lodumetsad	3660	139	78	94,4	3,6	2.0	soodne
91F0	laialehised lammimetsad	648	46	48	87,3	6,2	6.5	ebapiisav

Tabelist 4.6 ilmneb, et vaid lammimetsade (91E0) puhul on heas seisus elupaiku üle 90%, mis tähendab, et selle elupaigatüübi struktuuri koondhinannguks võib anda "soodne". Ligilähedane "soodsa" koondhinangu kriteeriumile on heas seisus pangametsade (9180) pindala. Nelja elupaigatüübi puhul (2180, 9010, 9050, 9070) on halvas seisundis elupaiga pindala enam kui 25%, mis tähendab, et nende elupaigatüüpide struktuuri koondhinnang tuleks määrata "halvaks".

Kasutades seirevalimi punktides kirjeldatud elupaiga esinduslikkust, saame tuletada erineva esinduslikkusega elupaigatüüpide "tegelikud" sagedused (%) nii 1. seiretsükli seirevalimis (tabel 4.7) kui ka 2. seiretsükli seirevalimis (tabel 4.8).

Tabel 4.7: Erineva esinduslikkusega elupaikade sagedused (%) 2010-2012 seirevalimis.

Tüüp	Nimetus	A	B	C	D	p	Teadmata	Heas %	Halvas %
2180	metsastunud luited	11.8	35.3	41.2	11.8	0.0	0.0	47,1	52,9
9010	vanad loodusmetsad	20.7	30.5	29.3	8.5	8.5	2.4	51,2	37,8
9020	vanad laialehised metsad	26.5	32.4	35.3	2.9	2.9	0.0	58,8	38,2
9050	rohunditerikkad kuusikud	25.7	28.6	28.6	11.4	5.7	0.0	54,3	40,0
9060	okasmetsad oosidel	37.5	31.2	15.6	15.6	0.0	0.0	68,8	31,2
9070	puiskarjamaad	17.5	25.4	31.7	25.4	0.0	0.0	42,9	57,1
9080	soo-lehtmetsad	15.6	28.1	21.9	25.0	9.4	0.0	43,8	46,9
9180	pangametsad	50.0	20.8	20.8	8.3	0.0	0.0	70,8	29,2
91D0	siirdesoo- ja rabametsad	27.6	27.6	27.6	6.9	10.3	0.0	55,2	34,5
91E0	lammi-lodumetsad	9.5	45.2	40.5	2.4	2.4	0.0	54,8	42,9
91F0	laialehised lammimetsad	24.3	24.3	32.4	13.5	5.4	0.0	48,6	45,9

Tabel 4.8: Erineva esinduslikkusega elupaikade sagedused (%) 2014-2018 seirevalimis.

Tüüp	Nimetus	A	B	C	D	p	Teadmata	Heas %	Halvas %
2180	metsastunud luited	6.5	41.3	23.9	21.7	6.5	0.0	47,8	45,7
9010	vanad loodusmetsad	14.2	29.5	38.3	2.7	15.3	0.0	43,7	41,0
9020	vanad laialehised metsad	15.0	17.5	52.5	5.0	10.0	0.0	32,5	57,5
9050	rohunditerikkad kuusikud	19.6	32.6	41.3	0.0	6.5	0.0	52,2	41,3
9060	okasmetsad oosidel	33.3	31.1	33.3	2.2	0.0	0.0	64,4	35,6
9070	puiskarjamaad	23.9	15.2	39.1	10.9	10.9	0.0	39,1	50,0
9080	soo-lehtmetsad	18.9	27.0	33.8	2.7	17.6	0.0	45,9	36,5
9180	pangametsad	22.4	46.9	28.6	2.0	0.0	0.0	69,4	30,6
91D0	siirdesoo- ja rabametsad	21.4	31.0	33.3	3.6	10.7	0.0	52,4	36,9
91E0	lammi-lodumetsad	17.1	43.9	26.8	0.0	12.2	0.0	61,0	26,8
91F0	laialehised lammimetsad	23.2	26.8	37.5	0.0	12.5	0.0	50,0	37,5

Kasutades seirevalimist tuletatud "tegelikke" sagedusi (tabeli 4.8 veerud "Heas %" ja "Halvas %") ning kahel erineval meetodil saadud pindala hinnanguid (vt tabeli 4.5 veerud 5 ja 7), saame tuletada erinevas seisundis elupaikade pindalad. Tabelis 4.9 on kasutatud elupaigainvnetuuride pindalasid (põhitüüp+kaasnevad tüübid) ning tabelis 4.10 on kasutatud valemäärangute sagedustega korrigeeritud pindalasid.

Tabel 4.9: Erinevas seisundis metsaelupaikade pindala (hektarites) 2018. a. lõpu seisuga arvestades inventeeritud pindala (põhitüüp+kaasnevad tüübid) ning seire põhjal tuletatud erineva esinduslikkusega elupaikade sagedusi. Viimases veerus on antud struktuuri ja funktsiooni koondhinnang vastavalt juhendis [1] esitatud lävenditele.

Tüüp	Nimetus	Heas seisundis	Halvas seisundis	Teadmata seisundis	Heas %	Halvas %	Teadmata %	Koondhinnang
2180	metsastunud luited	3996	3814	545	47.8	45,7	6,5	halb
9010	vanad loodusmetsad	37756	35397	13215	43.7	41,0	15,3	halb
9020	vanad laialehised metsad	2695	4768	829	32.5	57,5	10,0	halb
9050	rohunditerikkad kuusikud	5465	4326	683	52.2	41,3	6,5	halb
9060	okasmetsad oosidel	2035	1123	0	64.4	35,6	0,0	halb
9070	puiskarjamaad	1930	2466	536	39.1	50,0	10,9	halb
9080	soo-lehtmetsad	24263	19268	9277	45.9	36,5	17,6	halb
9180	pangametsad	353	156	0	69.4	30,6	0,0	halb
91D0	siirdesoo- ja rabametsad	33677	23727	6888	52.4	36,9	10,7	halb
91E0	lammi-lodumetsad	2364	1040	473	61.0	26,8	12,2	halb
91F0	laialehised lammimetsad	371	278	93	50.0	37,5	12,5	halb

Tabel 4.10: Erinevas seisundis metsaelupaikade pindala (hektarites) 2018. a. lõpu seisuga arvestades elupaigatüübi valemäärangute põhjal korrigeeritud pindala ning seire põhjal tuletatud erineva esinduslikkusega elupaikade sagedusi. Viimases veerus on antud struktuuri ja funktsiooni koondhinnang vastavalt juhendis [1] esitatud lävenditele.

Tüüp	Nimetus	Heas seisundis	Halvas seisundis	Teadmata seisundis	Heas %	Halvas %	Teadmata %	Koondhinnang
2180	metsastunud luited	2292	2188	313	47.8	45,7	6,5	halb
9010	vanad loodusmetsad	41327	38744	14464	43.7	41,0	15,3	halb
9020	vanad laialehised metsad	2489	4404	766	32.5	57,5	10,0	halb
9050	rohunditerikkad kuusikud	4575	3622	572	52.2	41,3	6,5	halb
9060	okasmetsad oosidel	1887	1041	0	64.4	35,6	0,0	halb
9070	puiskarjamaad	2225	2843	618	39.1	50,0	10,9	halb
9080	soo-lehtmetsad	16167	12838	6181	45.9	36,5	17,6	halb
9180	pangametsad	430	190	0	69.4	30,6	0,0	halb
91D0	siirdesoo- ja rabametsad	26927	18972	5508	52.4	36,9	10,7	halb
91E0	lammi-lodumetsad	2116	931	423	61.0	26,8	12,2	halb
91F0	laialehised lammimetsad	965	724	241	50.0	37,5	12,5	halb

Selgituseks tabelite 4.9 ja 4.10 kohta. Kuna seirevalimist tulenev heas ja halvas seisundis elupaiga suhe on üks väärtus, siis ka mõlemas tabelis on protsendid samad. Tabelis 4.9 on leitud pindalad lähtudes inventeeritud elupaiga pindalast (põhiüüp+kaasnevad tüübid). Tabelis 4.10 on leitud heas ja halvas seisus elupaiga pindalad lähtudes valemäärangutega korrigeeritud elupaiga pindalast.

Tabelite 4.9 ja 4.10 viimases veerus on antud struktuuri ja funktsioonide koondhinnang vastavalt aruande juhendi [1] lävenditele. Selgub, et metsaelupaikade seire valimile tuginedes tuleks kõigi elupaigatüüpide struktuuri ja funktsioonide koondhinnang hinnata "halvaks".

4.3.1 Halvas seisundis elupaiga osakaalu muutused kahe seireperioodi vahel

Järgnevalt võtame kokku halvas seisus elupaikade osakaalud kahe seiretsükli valimites ning võrdleme neid.

Tabel 4.11: Halvas seisus elupaikade sagedused 1. ja 2. seiretsükli valimis ning muutuse olulisus (hii-ruut test, *** $< 0,001$; ** $< 0,01$; * $< 0,05$; . $< 0,1$).

Tüüp	Nimetus	Halvas seisundis % 2010-2012	Halvas seisundis % 2014-2018	Olulisus
2180	metsastunud luited	52.9	45.7	*
9010	vanad loodusmetsad	37.8	41.0	***
9020	vanad laialehised metsad	38.2	57.5	.
9050	rohunditerikkad kuusikud	40.0	41.3	
9060	okasmetsad oosidel	31.2	35.6	
9070	puiskarjamaad	57.1	50.0	.
9080	soo-lehtmetsad	46.9	36.5	.
9180	pangametsad	29.2	30.6	.
91D0	siirdesoo- ja rabametsad	34.5	36.9	**
91E0	lammi-lodumetsad	42.9	26.8	
91F0	laialehised lammimetsad	45.9	37.5	

Tabelist 4.11 selgub, et võrreldes eelmise seiretsükliga, esineb halvas seisus elupaiku valimis olulisel määral sagedasemalt kahe elupaigatüübi puhul: vanad loodusmetsad (9010) ning siirdesoo- ja rabametsad (91D0). Metsastunud luitete (2180) puhul on toimunud aga paranemine – halvas seisus elupaiku on valimisse sattunud olulisel määral vähem.

4.3.2 Struktuuri hinnangud 2001-2006, 2007-2012 aruandeperioodidel ning muutus võrreldes 2013-2018 aruandeperioodiga

Kuigi aruande juhendis kirjeldatud metoodika on varasematel perioodidel olnud mõnevõrra erinev, siis ei ole varasemad struktuuri ja funktsioonide koondhinnangud täiel määral praeguste tulemustega võrreldavad. Vaid kaudsem võrdlus on võimalik.

Tabel 4.12: Metsaelupaikade struktuuri ja funktsiooni koondhinnang 2001-2006, 2007-2012 aruandeperioodide järel ning hinanngud 2018. a. lõpu seisuga (elupaigainventuuride põhjal, eelviimane veerg) ning seirevalimi põhjal (viimane veerg).

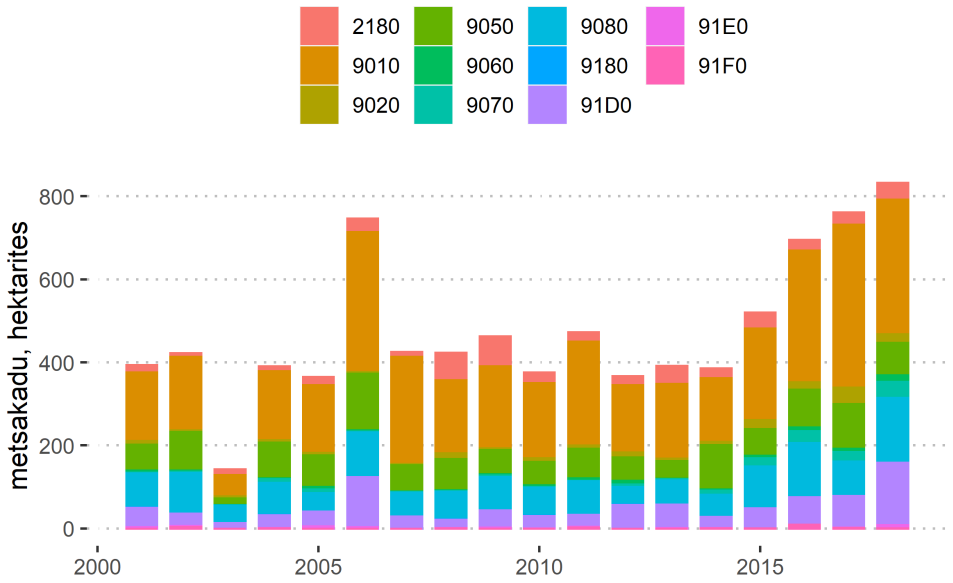
Tüüp	Nimetus	Hinnang 2006	Hinnang 2012	Hinnang 2018 elupaiga-inventuuride põhjal	Hinnang 2014-2018 seirevalimi põhjal
2180	metsastunud luited	soodne	soodne	halb	halb
9010	vanad loodusmetsad	halb	halb	halb	halb
9020	vanad laialehised metsad	halb	ebapiisav	ebapiisav	halb
9050	rohunditerikkad kuusikud	ebapiisav	ebapiisav	halb	halb
9060	okasmetsad oosidel	ebapiisav	ebapiisav	ebapiisav	halb
9070	puiskarjamaad	ebapiisav	ebapiisav	halb	halb
9080	soo-lehtmetsad	halb	halb	ebapiisav	halb
9180	pangametsad	soodne	soodne	ebapiisav	halb
91D0	siirdesoo- ja rabametsad	ebapiisav	ebapiisav	ebapiisav	halb
91E0	lammi-lodumetsad	teadmata	ebapiisav	soodne	halb
91F0	laialehised lammimetsad	teadmata	ebapiisav	ebapiisav	halb

4.4 Tulevikuväljavaated

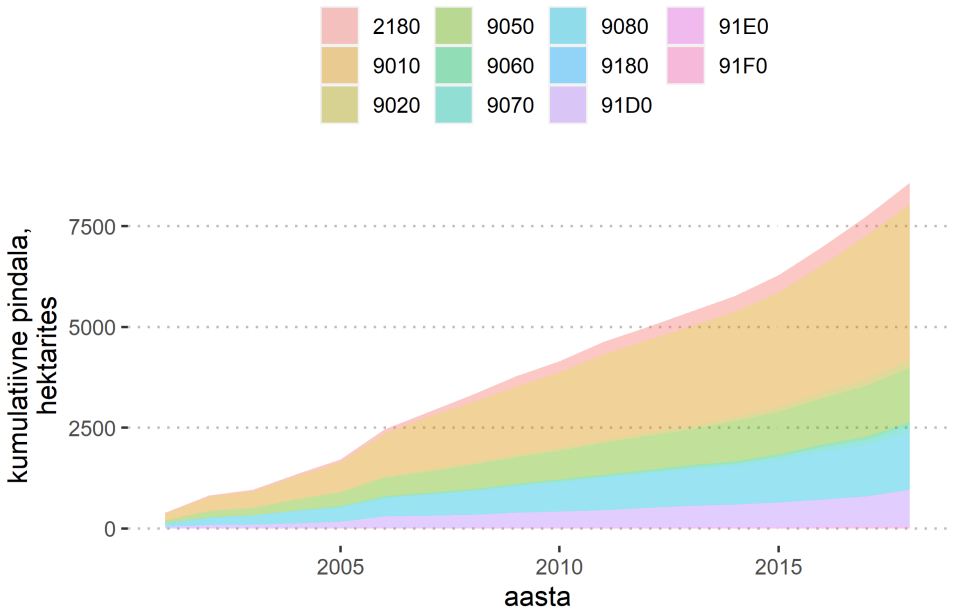
Kõige sõltumatum meetod metsaelupaikade seisundi tulevikuväljavaadete hindamiseks on teha seda läbi elupaiku enim ohustavate survetegurite. Metsaelupaikade kadudele ja majandamisele on võimalik läbi kaugseireandmete anda pindalalised hinnangud.

Järgnevas on visualiseeritud GIS-analüüside tulemused, millest ilmnevad ühisosad metsakadude satelliitkaugseire ja uuendusraiete+raadamiste metsateatiste pindaladega.

4.4.1 Metsakadude pindala sateliitkaugseire põhjal



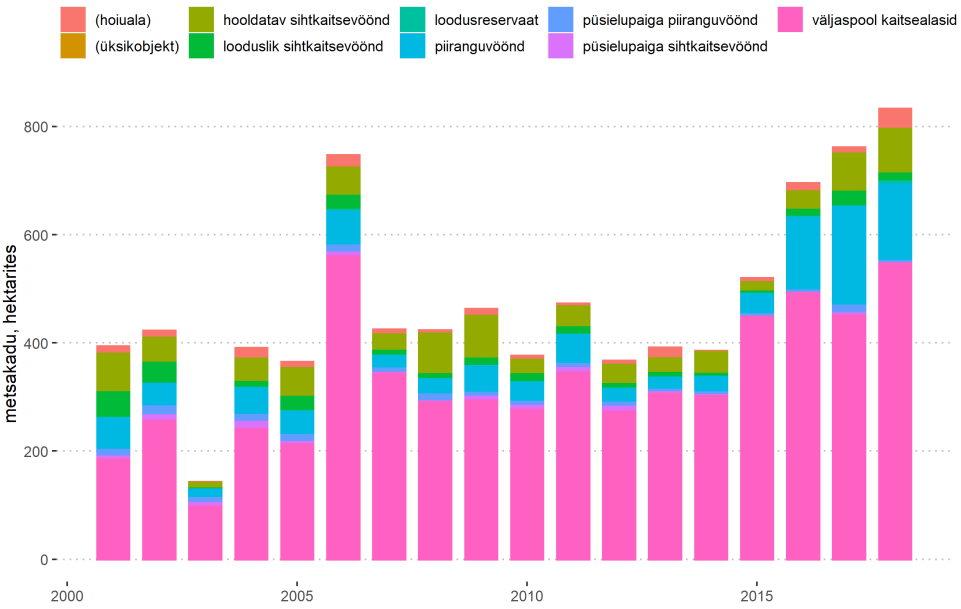
Joonis 4.1: Metsakadude pindala elupaikades alates 2001. aastast.



Joonis 4.2: Kumulatiivne metsakadude pindala elupaikades alates 2001. aastast.

Metsakadude analüüsi puhul tuleb kindlasti silmas pidada, et lisaks tegeliku metsamajanduse tulemusel lagedaks muutunud metsadele on teatud osa ka looduslikel häiringutel. Looduslikud häiringud on metsaelupaikade puhul normaalsed looduslikud protsessid. Kuni 2015. aastani on metsakadude intensiivsus olnud küllalt stabiilne - 400 ha metsaelupaiku aastas. 2015. aastast alates on kao pindala järkjärgult suurenenud, küündides 2018. aastal üle 800 ha (joonis 4.1).

Järgnevalt on samad pindalad esitatud kaitstavate alade vööndite lõikes.

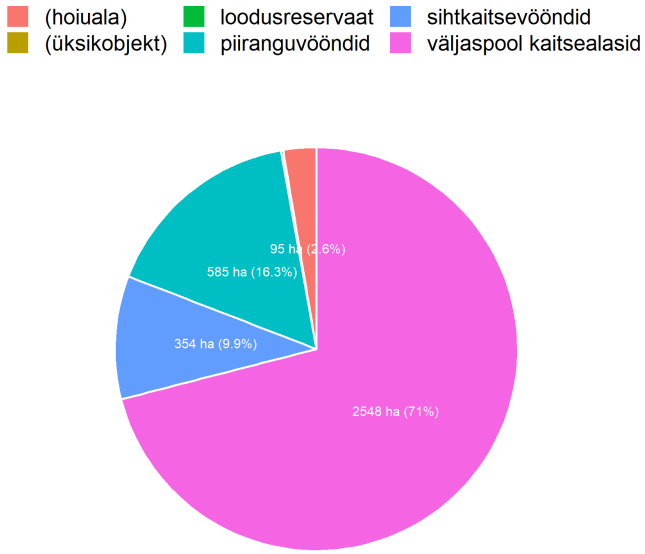


Joonis 4.3: Metsakadude pindala elupaikades kaitstavate alade vööndite lõikes alates 2001. aastast.



Joonis 4.4: Kumulatiivne metsakadude pindala kaitstavate alade vööndites jäävates elupaikades alates 2001. aastast.

Tulemuste kohaselt on üle poole metsakadudest aset leidnud elupaikades, mis on kehtiva kaitsekorrata. Metsakadude jagunemise selgitamiseks vööndites viimasel kuuel aastal on kokku võtnud allolev sektordiagramm (joonis 4.5).

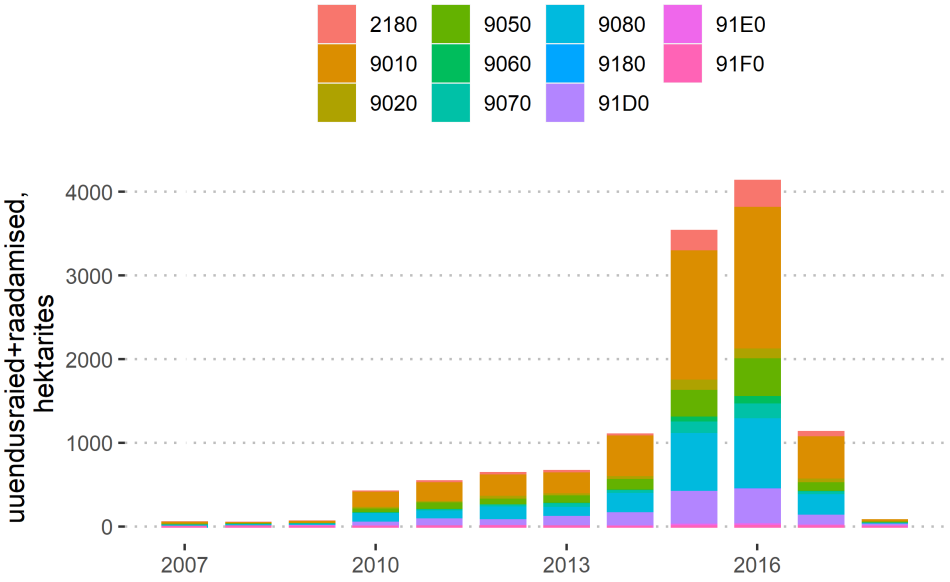


Joonis 4.5: Metsakadude kogupindala kaitstavate alade vööndites jäävates elupaikades viimasel kuuel aastal (2013-2018). Joonisel on väikese arvu (0,2%) jäetud tahistamata üksikobjektide vööndisse jäävat pindala tähistav märgis.

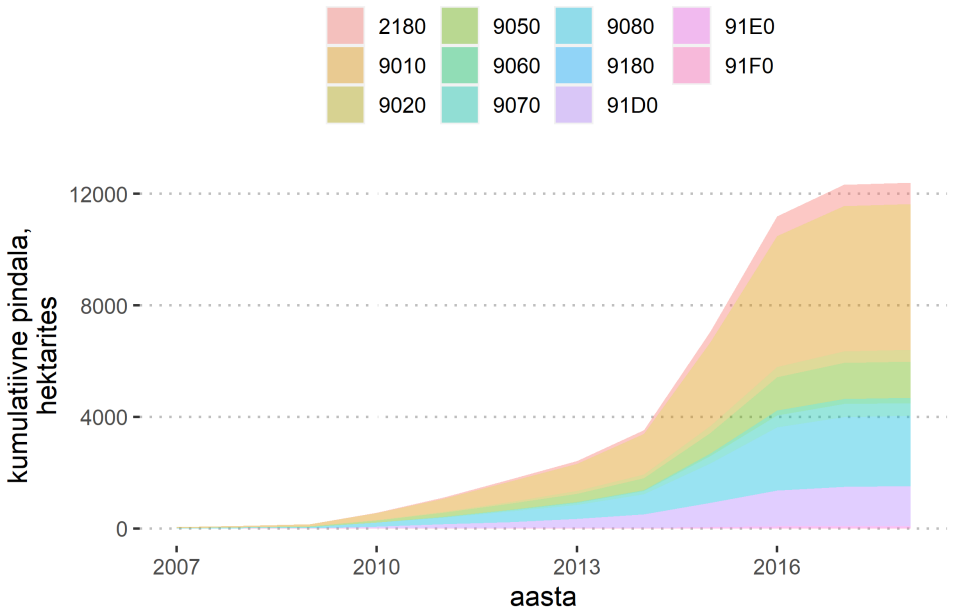
Viimaselt jooniselt (4.5) selgub, et enamus (71%) viimase 6 aasta metsakadudest kõigis elupaigatüüpides asub väljaspool kaitsealasid. Piirangu- ja sihtkaitsevööndites jääv pindala on 939 ha. Võib oletada, et osa sellest on tingitud soode taastamisel aset leidnud raadamistest. Kaardiandmete lähemal uurimisel selgub, et

üldjuhul see nii siiski ei ole. Suurimad sootaastamise raadamised (Linnussaare - 157 ha, Palasi - 40 ha) asuvad sooelupaikadeks inventeeritud elupaikades ning arvele võetud metsaelupaiku suurem osa sootaastamistest ei puuduta. Kuigi võib eeldada, et metsakadude satelliitseire suudab tuvastada vaid lageraie alasid, siis osade alade lähemal uurimisel ilmneb, et kadude rasterkaardile on sattunud ka harvendused. Näiteks Valgeraba lõunaserva sootaastamise käigus läbi harvendatud rabamännikud (91D0) on metsakadude kaardil olemas (ca 100 ha).

4.4.2 Uuendusraiete ja raadamiste pindala metsateatiste põhjal



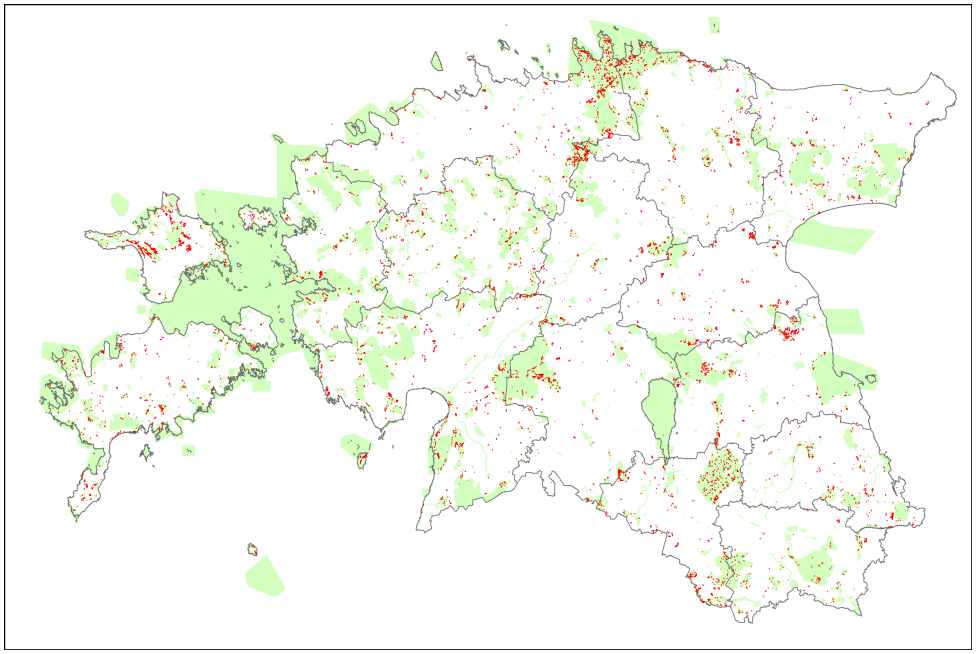
Joonis 4.6: Elupaigatüüpidesse kooskõlastatud uuendusraiete ja raadamiste teatiste pindalad alates 2007. aastast.



Joonis 4.7: Elupaigatüüpidesse kooskõlastatud uuendusraiete ja raadamiste teatiste kumulatiivne pindala alates 2007. aastast.

Kuni 2014. aastani on metsakadude ja teatiste üldpind enamvähem samas suurusjärgus – ca 400 ha aastas. Üllatuslikult on hilisem uuendusraiete ja raadamiste metsateatiste põhjal saadud tulemus tunduvalt suurem kui metsakadude analüüsist tulenev. Tähelepanu väärivad erandlikud aastad 2015 ja 2016, mil uuendusraiete pind metsaelupaikades küündis 4000 hektarini. Samuti tekitab küsimusi joonise 4.6 kaks viimast aastat. 2017 tagasihoidlik tase on põhjustatud ilmselt erekordselt vihmasest aastast, mistõttu võib oletada, et raiesurve raskesti ligipääsetavates metsaelupaikades oli aasta ilmaoludest tingituna madal. 2018. aasta tagasihoidlikku teatiste pindala kohta seletust pole. Võimalik, et 2018. aastal menetletud teatised ei olnud andmebaasist väljavõtte tegemisel (15.02.2019) sinna jõudnud. Seetõttu tuleks 2018 teatiste pindalasse suhtuda esialgu kriitiliselt.

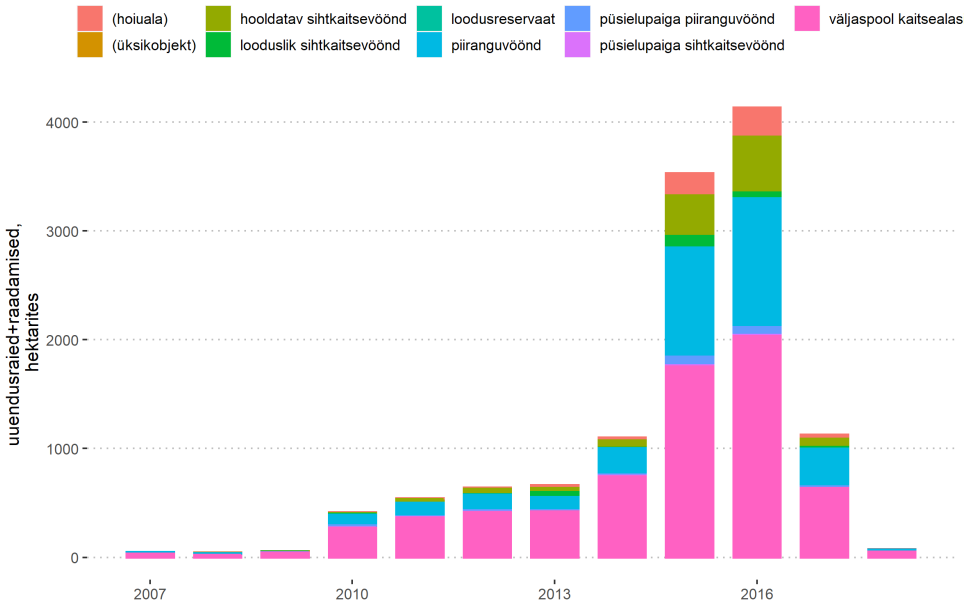
2015-2016 aasta teatiste pindala mitmekordne erinevus tavapärasest foonist tekitab küsimusi. Selle selgitamiseks esitame kaardipildi vastavate aastate teatistega.



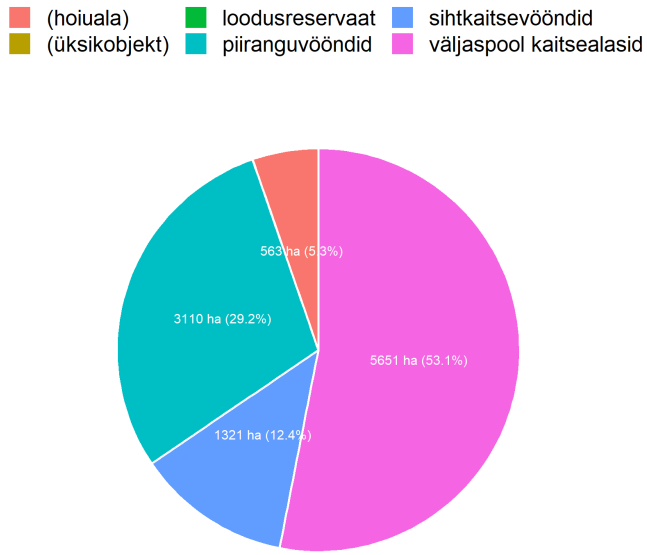
Joonis 4.8: Elupaigatüüpidesse kooskõlastatud uuendusraiete ja raadamiste teatiste paiknemine aastatel 2015-2016. Selgelt eristuvad piirkonnad Lahemaa rahvuspargis, Kõrvemaa maastikukaitsealal.

Ilmneb, et suur osa 2015-2016 uuendusraietest ja raadamistest paiknevad Lahemaa rahvuspargi, Kõrvemaa maastikukaitseala, Otepää looduspargi, Soomaa rahvuspargi metsaelupaikades (joonis 4.8).

Järgnevalt on esitatud teatiste pindalad kaitstavate alade vööndite lõikes.



Joonis 4.9: Elupaigatüüpidesse kooskõlastatud uuendusraiete ja raadamiste teatiste pindalade jagunemine kaitstavate alade vööndites alates 2007. aastast.



Joonis 4.10: Uuendusraiete- ja raadamisteatiste kogupindala kaitstavate alade vööndites jäävates elupaikades viimasel kuuel aastal (2013-2018).

Viimase 6 aasta teatiste pindalast selgub, et ligi pooled (46,9%) metsaelupaikadele jäävad uuendusraied ja raadamised omavad ühisosa kaitstavatel aladega. Küsimusi tekitab sihtkaitsevööndite 12,4% osakaal. Selgub, et see tuleneb enamasti vööndite arvelt, mille tüübiks on määratud "hooldatav sihtkaitsevöönd" (joonis 4.9).

4.4.3 Kokkuvõte elupaikade kaost

Esitatud diagrammide põhjal võib teha järgnevad järeldused. Tegelikud metsakaod (satelliitseire põhjal) on väiksemad, kui uuendusraiete ja raadamiste pindala elupaigatüüpides. Tulemus on igati loogiline, kuna metsakadude satelliitseire tuvastab paremini lageraieid (mis on tegelikkuses realiseeritud) ning looduslikke häiringuid. Seevastu uuendusraiete ja raadamiste metsateatiste sisse jäävad ka näiteks aegjärksed raied ning samuti ei pruugi 100% metsateatistest olla tegelikkuses realiseeritud, mistõttu nimetatud olukordadel ei ole elupaik asendunud lagealaga. Samuti on selge, et metsakadude satelliitseire võib tuvastada ka teatud tüüpi harvendusraieid ning arvata need metsakao hulka. Võrdluseks on arvutatud viimase 6 aastase perioodi kohta mõlemad pinda lahinnangud (summad) kõigis elupaigatüüpides (tabel 4.13).

Tabel 4.13: Perioodil 2013-2018 hävinud elupaikade pindala hinanngud metsakadude satelliitseire põhjal ning metsateatiste (uuendusraied+raadamised) põhjal.

Tüüp	Nimetus	Kadu hektarites, satelliitandmete põhjal	Protsent inventeeritud elupaigast	Kadu hektarites, metsateatiste alusel	Protsent inventeeritud elupaigast
2180	metsastunud luited	201,9	2,4	690,2	8,3
9010	vanad loodusmetsad	1586,8	1,8	4502,4	5,2
9020	vanad laialehised metsad	113,5	1,4	350,0	4,2
9050	rohunditerikkad kuusikud	490,3	4,7	1093,0	10,4
9060	okasmetsad oosidel	41,9	1,3	171,4	5,4
9070	puiskarjamaad	124,1	2,5	421,3	8,5
9080	soo-lehtmetsad	580,4	1,1	2123,0	4,0
9180	pangametsad	0,3	0,1	4,1	0,8
91D0	siirdesoo- ja rabametsad	425,0	0,7	1221,4	1,9
91E0	lammi-lodumetsad	13,2	0,3	54,7	1,4
91F0	laialehised lammimetsad	11,8	1,6	14,1	1,9

Teine oluline järeldus on see, et kõige suurem uuendusraiete surve on vanades loodusmetsades (9010), rohunditerikastes kuusikutes (9050), soo-lehtmetsades (9080), siirdesoo- ja rabametsades (91D0) ja metsastunud luidetel (2180). Tegelikku elupaigakadu nimetatud tüüpides kinnitab ka metsakadude satelliitseire.

Kolmas oluline järeldus on see, et ligi pool uuendusraiete teatistest on väljastatud kaitsealadele asuvatesse elupaikadesse. Viimane tähendab seda, et hoiualade ja kaitsealade piiranguvööndite režiim ei taga metsaelupaikade säilimist.

4.5 Seisundi üldhinnang

4.5.1 Seisundi üldhinnang elupaigainventuuride andmete põhjal

Järgnevalt anname seisundi üldhinnangud vastavalt inventeeritud elupaikadele. Levila osas tuleks koondhinnangud kõigil tüüpidel hinnata soodsaks, sest levila muutuste puhul on tegu pigem metoodiliste muutuste ja andmete paranemisest tulenevate muutustega. Samuti on pindalade puhul võrreldes eelnenud perioodiga aset leidnud suurenemine (vt tabel 4.5), va 9060 osas, kus elupaiga pindala (koos kaasnevate tüüpidega) on 31,6 km^2 (varasem 34). Võrreldes eelnenud perioodiga on seega aset leidnud pindala vähenemine 7%. Juhendi [1] kohaselt loetakse pindala hinanng halvaks, kui elupaiga pindala on vähenenud enam kui 1% aastas. Seega, kui kuue aasta jooksul on 9060 puhul aset leidnud vähenemine 7% aastas, siis aruande juhendi [1] kohaselt tuleks 9060 pindala koondhinnanguks anda "halb". Samas on teada, et nii varasemad kui ka praegune pindala muutus on kallutatud andmekvaliteedi paranemisest, siis ei ole võimalik täiel määral kinnitada, et leitud trend 9060 puhul oleks ka tegelikult aset leidnud. Struktuuri ja funktsioonide koondhinanngud saame tabelist 4.6. Tulevikuväljavaadete koondhinanngu määratlemisel pole antud juhul olulist kaalu, kuna näeme, et struktuuri ja funktsioonide koondhinnang hakkab lõpphinnangut enim mõjutama. Tulevikuväljavaadete koondhinnang tuleneb kolmest komponendist: levila-, pindala- ja struktuuri ja funktsioonide tulevikuväljavaadetest. Kuna on vähetõenäoline, et mõne elupaigatüübi levila meil lähima 12 aasta jooksul oluliselt väheneks, siis levila komponent on kahtlemata hea. Arvestades metsakadude ja metsateatiste analüüsi võime majandussurve intensiivsusest teatud elupaigatüüpides anda järgnevad hinnangud. Metsakadude seirest ilmnes, et kõigi elupaigatüüpide puhul ei ületanud viimase 6-aasta metsakao pindala 1% aastas. Suurimaks osutus vaid rohunditerikastes kuusikutes tuvastatud kadu (4,7%). Mõnevõrra halvema tulemuseni jõuame metsateatiste analüüsil – kolme elupaigatüübi (2180, 9050, 9070) puhul ületavad 6-aastase perioodi pindalad lävendit 6%/aastas. Samas ei ole teatiste puhul kunagi selgust, kas elupaik hävis või muutus selle seisund või on teatis realiseerimata ning seetõttu tuleb teatiste pindala võtta teatava kriitikaga. Viimase tüübi, puiskarjamaade (9070) puhul võib kõrge teatiste pindala tähendada aga võimalikke pool-looduslike koosluste taastamistöid. Seega, võttes aluseks teatiste analüüsil saadud protsendid, võib kõik pindala komponendid peale nende, kus tõenäolise elupaigakao või elupaiga halvenemise protsent on üle 1% aastas, hinnata kehvaks (*poor*) ning ülejäänud elupaikade puhul heaks (*good*). Struktuuri komponendi hindamiseks võtame aluseks metsaelupaikade seire, kus jõudsime tõdemuseni, et võrreldes viimase seiretsükliga on toimunud halvas seisus elupaikade pindala suurenemine kahe elupaigatüübi (9010,91D0) puhul.

Seisundi koondhinnangu saame vastavalt hindamismaatriksile. Kokkuvõte on esitatud tabelis 4.14.

Tabel 4.14: Osade koondhinnangud ja üldine seisundi hinnang elupaigainventuuride andmete põhjal.

Tüüp	Nimetus	Levila	Pindala	Struktuur	Tulevik	Üldine
2180	metsastunud luited	soodne	soodne	halb	ebapiisav	halb
9010	vanad loodusmetsad	soodne	soodne	halb	ebapiisav	halb
9020	vanad laialehised metsad	soodne	soodne	ebapiisav	soodne	ebapiisav
9050	rohunditerikkad kuusikud	soodne	soodne	halb	ebapiisav	halb
9060	okasmetsad oosidel	soodne	halb	ebapiisav	soodne	halb
9070	puiskarjamaad	soodne	soodne	halb	ebapiisav	halb
9080	soo-lehtmetsad	soodne	soodne	ebapiisav	soodne	ebapiisav
9180	pangametsad	soodne	soodne	ebapiisav	soodne	ebapiisav
91D0	siirdesoo- ja rabametsad	soodne	soodne	ebapiisav	ebapiisav	ebapiisav
91E0	lammi-lodumetsad	soodne	soodne	soodne	soodne	soodne
91F0	laialehised lammimetsad	soodne	soodne	ebapiisav	soodne	ebapiisav

Käesolevat tulemust elupaigatüüpide seisundi üldhinnangute osas ei saa võtta Eesti ametliku seisundi hinnanguna, mis esitatakse Euroopa Komisjonile. See on tulemus, milleni on jõutud vaid elupaigainventuuride andmebaasi andmete ja aruande juhendi jäiga tõlgenduse põhjal. Eesti ametlikud seisundi hinnangud valmivad nii andmeanalüüsi põhjal kui ka ekspertarvamuse arvestamisel ning ametlikud seisundite üldhinnangud esitatakse kevadel 2019 Keskkonnaministeeriumi poolt.

Võrreldes eelnenud aruandeperioodi (2007-2012) seisundi üldhinnangutega [7] on analüüsi tulemusel jõutud üldhinnangutega (tabelis 4.14) järgnevad erinevused. Metsastunud luidete seisundi üldhinnang on perioodil 2007-2012 olnud soodne. Analüüsil jõuti hinnanguni "halb", mis tuleneb eelkõige halvas seisus elupaiga suurest osakaalust (30,7%). Rohunditerikaste kuusikute (9050) üldhinnang on olnud ebapiisav, kuid analüüsis saadi tulemus "halb". See tuleneb samuti eelkõige halvas seisus elupaiga suurest osakaalust (35,6%). Pangametsade seisund on olnud soodne, kuid analüüsis saadi tulemus ebapiisav. Ka antud juhul on põhjus selles, et heas seisus elupaiku pole piisavalt (87,9%), et ületada lävendit 90%. Samas on vahe sedavõrd marginaalne, et lõpiku hinnangu tegemisel on igati põhjendatud struktuuri koondhinnanguks anda "soodne". Soo-lehtmetsade (9080) seisund on olnud halb, analüüsil saadi tulemus ebapiisav. Lammi-lodumetsade (91E0) seisund on olnud ebapiisav, analüüsil saadi tulemus soodne. Viimane tuleneb eelkõige sellest, et heas seisus elupaiku on enam kui 90%. Viimase kahe elupaigatüübi puhul on võimalik, et viimasel kuuel aastal on neid tüüpe (eelkõige heas seisundis) juurde inventeeritud, mistõttu halvas seisus elupaikade osakaal on vähenenud ja heas seisus osakaal suurenenud. Puiskarjamaade hinnang on olnud ebapiisav, kuid kuna selle elupaigatüübi kohta saab õiged järeldused teha vaid pool-looduslike koosluste inventuuride põhjal, siis antud juhul saadud tulemus "halb" on saadud tõenäoliselt seetõttu, et elupaigainventuuride andmebaasis on vananenud andmed.

4.5.2 Seisundi üldhinnang seireandmete põhjal

Kuna seirevalimi elupaigatüüpide esinduslikkuse hinnangute analüüsil jõuti tulemuseni, et kõigi elupaigatüüpide struktuuri ja funktsioonide koondhinnang tuleks hinnata "halvaks", siis lähtuvalt aruande juhendist [1] on kõigi elupaigatüüpide seisundi üldhinnang "halb". Seirevalimi põhjal tuleksid erinevad ka pindala koondhinnangud, kuid kuna struktuuri ja funktsioonide hinnangud on kõik niikuinii "halvad", siis pole mõtet neid tulemusi eraldi

tabelina välja tuua.

Tuleb rõhutada, et käesolev seireandmete analüüs on tehtud ainult ühe seires kogutava hinnangulise parameetri - elupaigatüübi esinduslikkuse baasil. Elupaigatüübi seisundile hinnangu andmiseks kirjeldatakse metsaelupaikade seires kokku rohkem kui sadat parameetrit. Kõikide nende parameetrite analüüs on väga ajakulukas ja seda ei olnud võimalik teostada etteantud ajaraamistiku jooksul. Käesolev analüüs on vaid ühe seirenäitaja seisundi hinnang ja seda ei saa üldistada metsaelupaikade seisundi koguhinnanguks.

Kirjandus

[1] DG Environment. 2017. Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Brussels. Pp 188. https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/d0eb5cef-a216-4cad-8e77-6e4839a5471d/Reporting%20guidelines%20Article%2017%20final%20May%202017.pdf

[2] Reference portal for reporting under Article 17 of the Habitats Directive. http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

[3] Hansen, M. C., P. V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S. A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S. V. Stehman, S. J. Goetz, T. R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C. O. Justice, and J. R. G. Townshend. 2013. "High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change." Science 342 (15 November): 850–53. Data available on-line from: http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest.

[4] Keskkonnaamet. 2019. Metsateatiste andmebaas 2007-2018.

[5] Maa-amet. 2019. Eesti taimkatte kõrgusmudel. http://inspire.maaamet.ee/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7BE74CDBA8-EA72-4E07-B6BC-7B1426694224%7D

[6] Year of gross forest cover loss event (lossyear). https://storage.googleapis.com/earthenginepartners-hansen/GFC-2018-v1.6/Hansen_GFC-2018-v1.6_lossyear_60N_020E.tif [alla laetud 25.03.2019]

[7] Reporting under Article 17 of the Habitats Directive (period 2007-2012). Outcomes from the Article17 reports. https://bd.eionet.europa.eu/activities/Reporting/Article_17/Reports_2013

[8] Reporting under Article 17 of the Habitats Directive (period 2001-2016). Outcomes from the Article17 reports. Current selection: 2001-2006, Forests, Estonia, All bioregions. https://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/habitat/report/?period=1&group=Forests&country=EE&region=

[9] Palo, A., 2018. Eesti loodusdirektiivi metsaelupaikade seisund (2010-2012/2013-2018). Eksperttöö metsaelupaikade seisundi hindamiseks. Käsikiri Keskkonnaagentuuri arhiivis.

[10] Liira, J. 2009. Olemasolevate koosluste seiremetoodikate hindamine ning soovitusi Natura2000 elupaikade seisundi seiremetoodika edendamiseks: aruanne: Eesti Keskkonnaministeeriumi poolt tellitud analüüs. Tartu Ülikooli Kirjastus. http://www.digar.ee/id/nlib-digar:194631