



KESKKONNAAGENTUUR



Rohevõrgustiku analüüs ja planeerimisjuhendi koostamine

Rohevõrgustiku analüüsi vahearuanne

Kalev Sepp, Kaile Eschbaum, Riin Kutsar, Jaanus Padrik, Pille Metspalu,
Marika Pärn, Ann Ideon, Siim Vahtrus, Jaanus Remm



Euroopa Liit
Ühtekuuluvusfond



Eesti
tuleviku heaks



Tallinn–Tartu 2018

SISUKORD

Kasutatud lühendid	3
Sissejuhatus.....	4
1. Analüüsi raamistik ja meetodid.....	6
2. Planeeringutes käsitletud rohevõrgustiku ruumiandmebaas.....	8
3. Rohevõrgustiku struktuurne sidusus.....	10
3.1. Rohevõrgustiku struktuurse sidususe analüüs Pärnu ja Harju maakonnas.....	10
4. Rohevõrgustiku analüüs elurikkusest ja ökosüsteemidest lähtudes	19
4.1. Rohevõrgu ökosüsteemne koosseis	19
4.2. Rohevõrgustiku ja elurikkuse ruumiline analüüs.....	27
4.3. Rohevõrgustiku administratiivne kaitse ja kattumine kaitstavate loodusobjektidega.....	38
4.4. Rohevõrgustiku analüüs lähtuvalt loodusdirektiivi elupaikade kvaliteedist	43
4.5. Rohevõrgu elupaigalise sobivuse analüüs näidisliikidele	50
4.6. Liikide elupaikade modelleerimine Pärnu ümbruses.....	61
5. Rohevõrgustiku analüüs inimese puhkevajadustest lähtudes.....	77
5.1. Tõenäoliselt suurema puhkeotstarbelise kasutusega rohevõrk.....	77
5.2. Suurema nõudlusega puhkeotstarbeline rohevõrk tiheasustusaladel ja nende läheduses ..	81
6. Analüüsi läbiviimisel ilmnunud probleemid	86
LISAD	88

KASUTATUD LÜHENDID

Lühend	Selgitus
CORINE Land Cover (CLC)	CORINE (<i>Coordination of Information on the Environment</i>), ühtse meetodika alusel koostatud Euroopa maakatte andmebaas
EEA	<i>European Environment Agency</i> , Euroopa Keskkonnaamet
EELIS	Eesti Looduse Infosüsteem
EKV	ehituskeeluvöönd
GUIDOS	<i>Graphical User Interface for the Description of image Objects and their Shapes</i> , rohelise taristu ruumielementide analüüsiks sobiv tarkvara
KSH	keskkonnamõju strateegiline hindamine
LoD	loodusdirektiiv
MAES	<i>Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services</i> , Euroopa Komisjoni ökosüsteemide ja nende teenuste kaardistamise ja hindamise raamistik
MSPA	<i>Morphological Spatial Pattern Analysis</i> , GUIDOSE ruumilise analüüsi meetodika
RMK	Riigimetsa Majandamise Keskus
ROC AUC	<i>Receiver Operating Characteristic Curve, Area Under the Curve</i> , mudeli toimimispind, indeks, mis näitab mudeli diagnoosivõimet
RV	rohevõrgustik
VEP	vääriselupaik
ÖS	ökosüsteem

SISSEJUHATUS

Käesolev töö on koostatud Keskkonnaagentuuri tellimusel riigihanke „Rohevõrgustiku analüüs ja planeerimisjuhendi koostamine“ (viitenumber 184517) raames.

Vastavalt Eesti looduskaitse arengukavale tuleb aastaks 2020 läbi viia rohevõrgustiku toimimise analüüs koos vajaminevate täiendavate tegevuste kavandamisega ning rakendada Euroopa Liidu roheline infrastruktuuri kontseptsiooni. Selle elluviimise projekt kuulub Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfondide rakenduskava 2014–2020 suuna 8 „Roheline infrastruktuur ja hädaolukordadeks valmisoleku suurendamine“ meetme 8.1 alla „Kaitsealuste liikide ja elupaikade säilitamine ning taastamine“, mille üheks tegevuseks on nr 8.1.8 „Elurikkuse sotsiaalmajanduslikult ja kliimamuutusega seostatud keskkonnaseisundi hindamiseks, prognoosiks ja andmete kättesaadavuse tagamiseks vajalikud töövahendid“ (edaspidi ELME projekt).

ELME projekti eesmärgi täitmiseks analüüsitakse hanke (184517) raames Eestis praegu planeerimisseadusega reguleeritud planeeringuliikides (riigi, maakonna-, üld-, teema-, eri- ja detailplaneeringud) käsitletud rohevõrgustiku ruumilisi eeldusi (koos seatud kasutustingimustega) ökoloogilise sidususe tagamisel ja elurikkuse ning ökosüsteemiteenuste kaitsel, koostatakse detailsed tehnilised juhised, kuidas luua ruumilised eeldused elurikkust ja ökosüsteemiteenuste kvaliteetse pakkumise võimet säilitavale rohevõrgustikule kohaliku omavalitsuse üldplaneeringutes ning luuakse põhimõttelised alused elurikkust ja ökosüsteemiteenuste kvaliteetse pakkumise võimet säilitava rohevõrgustiku planeerimiseks kõigis planeerimisseadusega reguleeritud planeeringuliikides.

Rohevõrgustiku planeerimist alustati Eestis 1999. aastal, kui alustati maakondades rohevõrgustiku teemaplaneeringutega. Rohevõrgustiku teemaplaneeringute koostamiseks koostati 2002. aastal Eesti põllumajandusülikooli ja AS Regio poolt tehniline juhend¹, mis andis ülevaate roheline võrgustiku ajaloolisest käsitlusest maailmas ja Eestis, kirjeldas põhimõisteid, seadis rohevõrgustiku teemaplaneeringutele eesmärgid ja ülesanded ning andis tehnilised lähtekohad võrgustiku kavandamiseks. Juhendis ja selle lisades on detailselt toodud võrgustiku kavandamise nõuded ka loomaliikide kaupa. Samas rakendati seda juhendit siiski vaid osaliselt, sest ei maakondlikul ega ka kohaliku omavalitsuse tasandil ei olnud piisavalt teadmisi, aega ega finantse, et ükshaaval vajalikud nõuded läbi töötada ja tasakaalustatult rakendada. Täpsem ülevaade roheline võrgustiku algsest eesmärgist ja 2002. aastal koostatud juhendmaterjalist on toodud lisas 1.

Euroopa Komisjoni roheline taristu strateegias defineeritakse rohelist taristut kui looduslike ja poollooduslike alade ja muude keskkonnamelementide strateegiliselt kavandatud võrgustikku, mis on loodud ja mida hallatakse selleks, et pakkuda mitmesuguseid ökosüsteemiteenuseid. See hõlmab rohelist ruumi (või sinist, kui on tegemist veeökosüsteemidega) ja muid maismaa- (sealhulgas ranniku-) ja merealadele iseloomulike füüsikalisi näitajaid.

Käesolevas vahearuandes ja selle lisades on esitatud rohevõrgustiku analüüsi meetodid ning nende kohaselt teostatud analüüside tulemused. Analüüsi tulemuste alusel koostatakse töö järgmises etapis planeerimisjuhend rohevõrgustiku kavandamiseks üldplaneeringute koostamisel.

¹ Roheline võrgustik. Autorid: Kalev Sepp, EPMÜ Keskkonnakaitse Instituut, Jüri Jagomägi, AS Regio. Tartu, 2002.

Analüüsi koostamise töörühma kuulusid:

▪ Kalev Sepp	Projektijuht ja elurikkuse ja ökosüsteemiteenuste ekspert	Eesti Maaülikool
▪ Kaile Eschbaum	Projekti koordinaator, zooloog, kaitstava looduse ja rohelise võrgustiku ekspert	Hendrikson & Ko OÜ
▪ Riin Kutsar	Keskkonnamõju hindamise ekspert	Hendrikson & Ko OÜ
▪ Jaanus Padrik	Ruumilise planeerimise ekspert ning geoinformaatika ja kartograafia valdkonna ekspert	Hendrikson & Ko OÜ
▪ Pille Metspalu	Ruumilise planeerimise ekspert	Hendrikson & Ko OÜ
▪ Marika Pärn	Ruumilise planeerimise ekspert	Hendrikson & Ko OÜ
▪ Ann Ideon	Sotsiaalmajanduslike analüüside ekspert	Hendrikson & Ko OÜ
▪ Siim Vahtrus	Ruumilise planeerimise ja looduskaitse jurist	SA Keskkonnaõiguse Keskus
▪ Jaanus Remm	Zooloog, loomastiku ekspert	ReWild OÜ

Analüüs on valminud koostöös Keskkonnaagentuuri spetsialistide ja ELME töörühma liikmetega.

Vahearuande esitamise ja vastuvõtmise järgselt on edasisteks tööetappideks planeerimisjuhendi koostamine, planeerimisjuhendi koolitusmaterjalide koostamine ning koolituste läbiviimine. Projekti lõpus koostatakse lõpparuanne. Eeldatavalt on kõik töö edasised etapid teostatavad lepingus ette nähtud tähtaegade jooksul ja tööplaanis esitatud ajagraafiku järgi. Töö edasine prognoositav ajakava kulgeb vastavalt tööplaanis ettenähtule ning selle korrigeerimise vajadust hetkel ette näha ei ole.

1. ANALÜÜSI RAAMISTIK JA MEETODID

Hankega ette nähtud töö esimene etapp ehk analüüsi eesmärk oli selgitada, kas rohevõrgustiku (edaspidi ka RV) käsitlemine Eestis praegu planeerimiseseadusega reguleeritud planeeringuliikides (riigi, maakonna-, üld-, teema-, eri- ja detailplaneeringud) loob ruumilised eeldused elurikkuse ja ökosüsteemiteenuste kvaliteetse pakkumise võime säilimiseks. Analüüsi tulemusena teha vajadusel ettepanekuid olukorra parandamiseks, sh õigusaktide muutmiseks. Hankega ette nähtud ülesanded analüüsi etapiks olid järgmised:

1. Koondada planeerimiseseadusega reguleeritud planeeringuliikides (riigi, maakonna-, üld-, teema-, eri- ja detailplaneeringud) käsitletud rohevõrgustike andmed ühtsesse ruumiandmebaasi, sellega seotud tingimuste tabelisse ja selle juurde kuuluvasse seletuskirja.
2. Analüüsida, kas planeeringuliikides käsitletud rohevõrgustik loob ruumilised eeldused ruumilist sidusust vajavatele kaitstavatele objektidele (sh nii kaitstavate alade kui ka Natura 2000 võrgustiku sellistele liikidele ja elupaikadele, mille säilimise eelduseks on ruumiline sidusus), sh arvestades ruumilist aspekti, seatud kitsendusi kui ka juriidilisi aspekte.
3. Analüüsida, kas planeerimiseseadusega reguleeritud planeeringuliikides käsitletud rohevõrgustik loob ruumilised eeldused ökosüsteemiteenuste kvaliteetse pakkumise võime säilimiseks nii riigis tervikuna kui ka kohalikes omavalitsustes.

Rohevõrgustiku analüüsi koostamise töö algetapis koondati üldplaneeringud ja maakonnaplaneeringud ühtsesse planeeringute ruumiandmebaasi, mille kohta on antud lühiülevaade käesoleva dokumendi peatükis 2. Ruumiandmebaasi seletuskiri terviklikuna on töö lisas 1, kus antakse ülevaade rohevõrgustiku analüüsi ja planeerimisjuhendi koostamise otstarbel koondatud planeeringute andmebaasi ülesehitusest ja sisust. Kirjeldatakse läbivaadatud planeeringute hulka, tehakse üldistused ja kokkuvõtted läbivaadatud üld- ja maakonnaplaneeringutes kajastatud rohevõrgustiku tingimustest, võimalusel ruumielementide kaupa. Dokumendi esimeses osas korratakse üle ja tuuakse väljavõtted esimesest koostatud rohevõrgustiku tehnilisest juhendmaterjalist².

Ruumiliste andmete koondamiseks ja illustreerimiseks kasutati veebirakendust, mis on leitav veebiaadressil <http://hendrikson.ee/maps/Rohev%C3%B5rgustiku-andmebaas/>. Lisaks ruumilistele andmetele on veebirakenduses nähtavad mitmed analüüsi etapis koondatud liigi- ja/või elupaiga ruumiandmed ja nende alusel teostatud analüüsi tulemused.

Rohevõrgustiku analüüsiks koondatud ja kättesaadavate andmete alusel läbi viidud analüüside ruumiline mõõtkava jaguneb käesolevas töös kolmeks:

- 1) teostati üle-eestilised analüüsid ökosüsteemide, sh liikide ning inimese vajadustest lähtuvalt (vt ptk 4 ja 5);
- 2) valiti nn näidismaakonnad – Pärnu- ja Harjumaa, kus teostati täpsemad analüüse (vt ptk 3; 4.3 ja 4.5) ning
- 3) näidisala Pärnu maakonnas, kus analüüsiti valitud liikide levikut RV-s, teostati nende elupaikade modelleerimine (vt ptk 4.6).

Töövõtja ettepanek oli näidisaladena kasutada Pärnumaad kui loodusväärtuste poolest rikkalikumat piirkonda ning Harjumaad kui linnalist ja inimese mõjutatud keskkonda. Näidismaakondade valiku puhul lähtuti eeskätt sellest, et need peaksid esindama valdava maakasutuse ning RV jaoks konfliktsete tegevuste/struktuuride osas erineva iseloomuga piirkondi ja samas ka kõrge loodusväärtuse ja liigirikkusega piirkondi. Samuti oli analüüside teostamiseks vajalik, et näidismaakondades oleks RV struktuuri kaardikihtides eristatavad

² Roheline võrgustik. Autorid: Kalev Sepp, EPMÜ Keskkonnakaitse Instituut, Jüri Jagomägi, AS Regio. Tartu, 2002.

struktuurielemendid (koridorid ja tuumalad). Viimane võimaldas hinnata näidismaakondades näiteks rohevõrgustiku struktuurset sidusust (ptk 3) Euroopa Keskkonnaameti poolt soovitatud tarkvaraga GUIDOS³, mis on mõeldud looduslike alade sidususe ja killustatuse hindamiseks (sh rohelise taristu sidususe hindamiseks).

Pärnumaal valiti liikide analüüsi täpsustamiseks välja uuringupiirkond ümber Pärnu linna Võlla raba ja Kikepera raba vahel – riskülik pindalaga 750 km² (ligikaudu 50×15 km). Ala esindab hästi rohevõrgustiku alusmõtet, ühendades kahes otsas asuvad elupaikade tuumalad, Nätsi-Võlla looduskaitseala ja Soomaa rahvuspargi, suunates ökosüsteemi ühendused läbi ja ümber vahepeal paikneva Pärnu linna ja inimõjulise maastiku.

Teostatud analüüside täpsusaste, kirjeldus ja täpsem metodika on toodud alljärgnevalt iga alapeatüki juures.

³ <http://forest.jrc.ec.europa.eu/download/software/guidos/>

2. PLANEERINGUTES KÄSITLETUD ROHEVÕRGUSTIKU RUUMIANDMEBAAS

Andmebaasi koondati 15 maakonnaplaneeringut ja 74 üldplaneeringut. Täpsemalt vaadati läbi 29 eristatud RV struktuurelementide ruumikujudega (st tuumalad ja koridorid olid ruumiliselt eristatavad) üldplaneeringu ning 15 maakonnaplaneeringu seletuskirjad, et välja tuua planeeringutega määratud põhimõtted ja tingimused. Üldistused läbivaadatud planeeringute rohevõrgustike tingimustest on esitatud ruumiandmebaasi seletuskirjas (käesoleva töö lisa 1 kaust).

Koondatud ruumiandmed ja planeeringuliste tingimuste ülevaade oli aluseks RV toimivuse analüüsi läbiviimisel, selgunud kitsaskohti arvestatakse soovitude andmisel RV metodika uuendamisel.

Koondatud ruumiandmete ja läbivaadatud planeeringute RV kasutustingimuste analüüsi tulemusena selgusid järgmised kitsaskohad, millele tuleb tähelepanu pöörata planeerimisjuhendi koostamisel.

1. RV struktuurielementid ei ole valdavas osas planeeringutes ruumikujudena eristatud (tugi-/tuumalad ja koridorid).

Selline "tehniline" puudujääk viitab reaalsuses olulisele probleemile. Kui struktuurielementid ei ole ruumikujudena eristatavad, ei ole võimalik kasutustingimusi, kui need on planeeringu tekstilises osas (seletuskirjas) struktuurelementide lõikes seatud erinevad, konkreetse alaga siduda. Nii kaob mõte nt tuumaladele ja koridoridele erinevate tingimuste sätestamisel, sest ei ole võimalik piiritleda, kus kehtivad ühed, kus teised tingimused. Samuti näitab see, et planeeringute rakendamine võib olla üsna pealiskaudne ning tingimuste rakendamine valikuline.

2. Teemakäsitlus, sh kasutustingimused, on paljudes üldplaneeringutes kajastatud nii RV kui hajaasustuse (või põllu- ja metsamajandusmaa juhtotstarbega maa) peatükis.

Selgem, üheselt arusaadavam ja kergemini haaratavam on koondada kogu teemakäsitlus üldiste põhimõtete ja täpsemate kasutustingimuste osas (nagu hoonete vahekaugus, õueala suurus, tingimused aedade rajamiseks) ühe, rohevõrgustiku peatüki alla.

3. Ebaühtlane mõistete kasutus seletuskirjas ja joonisel.

Esineb üldplaneeringuid, kus seletuskirjas kasutatakse mõistet „tuumala“, joonisel aga „tugiala“. Ka seletuskirjades on kasutatud „tugiala“ ja „tuumala“ mõisteid ilma selge põhjenduseta vahelduvalt. Algses 2002. aasta juhendmaterjalis ja ka maakonnaplaneeringute teemaplaneeringutes ning üldplaneeringutes on valdavalt kasutatud mõistet „tuumala“. Oluline on mõistete ühene kasutus läbivalt nii tekstilises osas kui joonistel.

4. Planeeringutega määratud struktuurielementide (tuumala ja koridor) ruumikujude kattuvus.

Kattuvust esineb nii ühe omavalitsuse lõikes (nt koridor n-ö jookseb tuumala sisse) kui ka piiriülelises naaberomavalitsuste planeeringutega määratud struktuuri-elementidega. Eeldatavasti tuleneb see asjaolust, et koridoride telgjoontele on genereeritud ümarate otstega puhvrid, mis ulatuvad osaliselt tuumalade sisse. Kui

struktuurielemendid kattuvad, ei ole võimalik kasutustingimusi, kui need on planeeringu tekstilises osas (seletuskirjas) struktuurielementidele lõikes seatud erinevad, konkreetse alaga siduda. Nii kaob mõte tuumaladele ja koridoridele erinevate tingimuste sätestamisel, sest ei ole võimalik piiritleda, kus kehtivad ühed, kus teised tingimused. Käesoleva töö analüüsi koostamise etapis loetakse tuumala pindobjekte tuumaladeks ning tuumalaga ning tuumala pinnaga mittekattuvaid pindasid loetakse koridorideks ehk analüüsi läbiviimiseks kustutatakse koridoride need osad, mis on kattuvad tuumalade ruumikujudega. Töö lisa 1 esitatud planeeringute ruumiandmebaasis on rohevõrgu ruumikujud esitatud sellisel kujul, nagu kohalik omavalitsus/maavalitsus need töövõtjale esitas.

3. ROHEVÕRGUSTIKU STRUKTUURNE SIDUSUS

Rohevõrgustiku määratlemise üheks olulisemaks eesmärgiks on tagada looduslike ökosüsteemide sidusus ja erineva tasemega RV elementide (tugialad⁴, koridorid) piisav olemasolu ja toimivus. RV on reeglina hierarhilise struktuuriga ja selle elementide määratlemisel planeeringutes on Eestis kasutatud morfomeetrilisi kriteeriume (tugiala pindala/ulatus, koridori läbimõõt)⁵. Seega on asjakohane RV struktuurse sidususe hindamisel analüüsida RV struktuurse sidususe näitajaid, maastikuökoloogias tuntud nn maastikulise liigestatuse näidikuid. Maastikulise liigestatuse näidikud on kompleksed näitajad, sisaldades teavet nii vaadeldava ala bioloogilise ja maastikulise mitmekesisuse, struktuurse sidususe, sotsiaalmajanduslike muutuste kui ka keskkonnakvaliteedi kohta.

Struktuurse sidususe analüüsides on ülevaade antud järgnevalt ning lisaks võib tutvuda töö lisa 2 materjalidega, kus on Pärnu ja Harju maakondade kohta toodud täpsemad andmed maakatteklasside muutuste kohta. Samas lisa on toodud ka analüüsi lõpptulemuse kaardikihid.

Kokkuvõte

*Käesoleva töö üheks eesmärgiks oli analüüsida Harju ja Pärnu maakonna planeeringutes määratletud RV struktuurset sidusust, hinnata maakatte teisenemist RV-s ja analüüsida maakatte muutuste mõju RV sidususele. Harju ja Pärnu maakonna RV maakatte klasside muutusi analüüsiti CORINE Land Cover (CLC) 2006–2012 maakatte muutuste andmebaasi alusel. Analüüsiks kasutati tarkvarasid GUIDOS ja ArcView. RV struktuurse sidususe hindamisel kasutati Euroopa ja Eesti keskkonnakorralduses tunnustatud maastiku struktuurse sidususe näidikuid. Tallinna lähiümbruses (15 km raadius) analüüsiti RV teisenemist nn täisehitatud alade 20 × 20 meetrise rastri alusel. **Pärnu maakonna RV sidusus on hea ja maakatte muutused selles väikesed. Harju maakonna RV sidusus on vaadeldaval perioodil halvenenud.***

3.1. ROHEVÕRGUSTIKU STRUKTUURSE SIDUSUSE ANALÜÜS PÄRNU JA HARJU MAAKONNAS

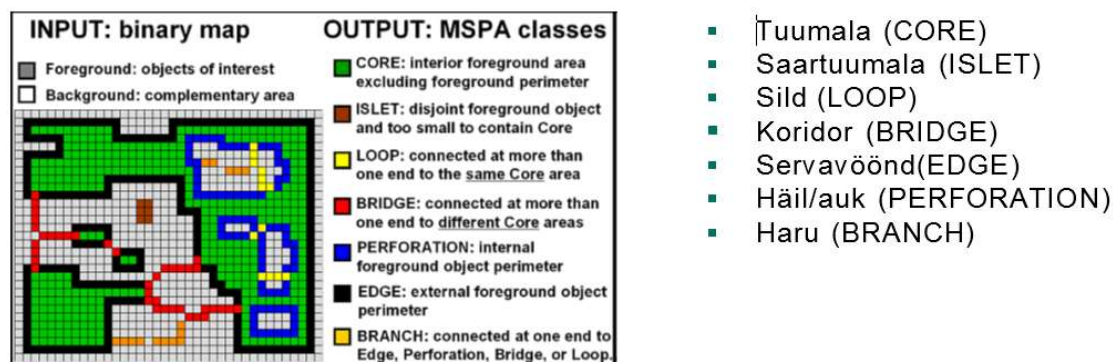
3.1.1. METOODIKA

Kaartidelt, millel on nähtusena esitatud kas maakasutuse või maakatte areaalid, saab mõõta ja arvutada struktuurse sidususe näidikuid, mille alusel on võimalik teostada RV ruumilist analüüsi ja hinnata toimimist. Praktikas on kasutusel kümneid erinevaid erinevate nähtuste struktuurse sidususe näidikuid. Maastikumeetrika analüüsimise tarkvaradest on kõige laialdasemalt kasutusel programm FRAGSTATS, samuti võimaldavad kõik enamlevinud geoinfosüsteemi tarkvarad (ArcView, MapInfo, vabavarast nt QGIS jne) arvutada põhilisi struktuurse sidususe näidikuid. Käesolevas töös lähtuti maastikunäidikute valikul järgnevatest kriteeriumitest: näidikud peavad olema heakskiidetud või kasutusel Eesti ja/või Euroopa Liidu keskkonnakorralduses ning peavad võimaldama hinnata ruumilisi muutusi planeeringus määratletud RV-s.

⁴ Peatükis 3 on käsitletud maakonna teemaplaneeringu rohevõrgustiku juhendmaterjali (Sepp ja Jagomägi 2002) terminit „tugiala“ mõiste „tuumala“ asemel, et vältida vastuolu GUIDOS tarkvara mõistetega. GUIDOSes määratluste alusel koosneb tugiala servavööndist ja tuumalast. Töö järgmises, juhendi koostamise etapis antakse soovitusel ühtse terminoloogia kasutamiseks.

⁵ Roheline võrgustik. Autorid: Kalev Sepp, EPMÜ Keskkonnakaitse Instituut, Jüri Jagomägi, AS Regio. Tartu, 2002.

Euroopa Keskkonnaamet (EEA) soovib looduslike alade sidususe ja killustatuse hindamisel (sh roheline taristu sidususe hindamisel) kasutada vabavaralist tarkvara GUIDOS. Looduslike alade ruumilise analüüsi meetodika (*Morphological Spatial Pattern Analysis* (MSPA) GuidosToolbox (Vogt, 2016)) on arendatud JRC (*Joint Research Centre*) poolt ja tunnustatud 2017. aastal Euroopa Keskkonnaameti poolt. Nimetatud tarkvara kasutati näiteks Euroopa metsade sidususe hindamisel. Analüüsi sisendiks on binaarne rasterkaart (mets, looduslik ala, roheline võrgustik jne) ja analüüsi tulemuseks ruumi ruuminäidikute kaart ja andmestik (joonis 1).



Joonis 1. Guidos tarkvaraga määratletavad ja mõõdetavad ruumielemendid

Tarkvara GUIDOS keskkonnas määratletavad ruumielemendid: **tuumala** – tuumala ulatus, arv ja pindala sõltub servavööndi laiuse määratlusest; **saartuumala** – pindalaliselt väike tuumala ja sellel puudub ühendus mõne teise tuumalaga; **sild** – koridor sama tuumala sees üle häilu; **koridor** – ühendusala tuumalade vahel; **häil** – augustus tuumalas; **haru** – element, millel on vaid üks ühendus mingi teise ruumielemendiga.

Käesolevas töös määratleti RV servavööndi laiuseks 500 meetrit, et paremini välja tuua riigi ja maakonna tasandi RV elemendid. Vastavalt Sepp ja Jagomägi (2002) roheline võrgustiku määratlemise meetodikale oleksid riikliku tähtsusega tuumalad suuremad kui >30 km², maakondlikud suured pindalaga 5–30 km² ja maakondlikud väikesed <5 km². Reeglina ei ole maakonnaplaneeringutes määratletud RV struktuurielemente, on üks terviklik RV. **GUIDOS tarkvaraga on võimalik tekitada RV ruumielemendid ja neid analüüsida.**

Lisaks tarkvaraga GUIDOS määratletud ruumielementidele määratleti ArcView keskkonnas Eesti riiklikus maastikuseires kasutusel olevad maastiku struktuursed näidikud:

- eritasandi tuumalade arv (riiklik, maakondlik suur, maakondlik väike);
- tuumala keskmine pindala;
- suurima tuumala pindala;
- tuumalade maksimaalne vahekaugus;
- sama järku tuumalade keskmine vahekaugus;
- suurima tuumala kaugus maakonna keskusest;
- servaindeks;
- tuumala kujuindeks.

Maakatte muutusi maakonnaplaneeringutega määratletud RV sees analüüsiti CORINE Eesti andmebaasi alusel. CORINE Land Cover ehk CORINE maakate on ühtse meetodika alusel koostatud andmebaas, kuhu kogutakse ruumiandmeid Euroopa maakatte kohta. Selle abil saab vaadata kaardistatud ala maakatet, seal toimunud muutusi, teha ruumianalüüsi, koostada trende. CORINE on hästi standardiseeritud andmebaas. Andmebaasi puuduseks on mõõtkava 1: 100 000, kus minimaalne kaardistusühiku suurus on 25 ha ja minimaalne laius 100 m ühiku sees. Alates teisest CORINE projektist (CORINE 2000) hakati koos uue maakatte andmebaasi loomisega kaardistama ka kahe andmebaasi

koostamise vahelisel ajal toimunud maakatte muutusi minimaalse kaardistusühikuga 5 ha. Eelpool nimetatud andmebaasi iseärasustega tuleb RV struktuurse sidususe analüüsitulemuste interpreteerimisel arvestada (osad muutused jäävad alla minimaalse kaardistusühiku pindala ning ei kajastu seetõttu muutuste andmebaasis jne).

Alates 2006. aastast on lisaks eelnimetatud andmebaasidele (maakate ja maakatte muutused) kaardistusel lisandunud tooteperre ka 20 × 20 meetrine raster täisehitatud alade ja metsaalade kohta. Euroopa Keskkonnaamet on vahendanud projekti „Urban Atlas“ koostamist, kuhu tänaseks on hõlmatud 305 Euroopa Liidu linna koos tagamaaga. Linnade valiku aluseks oli rahvaarv – vähemalt 100 000 elanikku. Eestist on Urban Atlase andmebaasis olemas andmestik Tallinna kohta koos lähiümbrusega ning Tartu linna kohta koos maakonnaga. Urban Atlase andmebaasi koostamisel on kasutatud CORINE maakatte hierarhilist nomenklatuuri, kuid minimaalne kaardistusühiku suurus on 1 ha.

Käesoleva töö RV struktuurse sidususe analüüs hõlmas järgmisi elemente:

- maakatte muutused Harju ja Pärnu maakonna RV-s CORINE 2006 ja CORINE 2012 maakatte muutuste andmebaasi alusel;
- Harju ja Pärnu maakonna RV analüüs tarkvarga GUIDOS ja ArcView, RV ruumielementide loomine ja RV struktuurse sidususe analüüs;
- Harju ja Pärnu maakonna RV maakatte muutuste analüüs GUIDOS tarkvaraga loodud koridorides ja võimalike katkestatud koridoride analüüs CORINE 2006–2012 maakatte muutuste andmebaasi alusel;
- maakatte teisenemine RV-s Tallinna lähiümbruses (15 km raadius) nn täisehitatud alade 20 × 20 meetrise rastri alusel.

3.1.2. ANALÜÜSI TULEMUSED

Harju ja Pärnu maakonna RV maakatte klasside muutusi analüüsiti CORINE 2006–2012 maakatte muutuste andmebaasi alusel. Täielikult on RV maakatte muutused esitatud käesoleva töö lisa 2. Olulisemad muutused ehk nn **looduslike maakatte klasside pindalaliselt suurimad teisenemised tehisaladeks** on esitatud tabelis 1.

Tabel 1. CORINE looduslike ja põllumajanduslike maakatteklasside muutused tehisaladeks Harjumaa RV-s perioodil 2006–2012

Maakatte klasside üleminek CORINE 2006–2012	CORINE 2006	CORINE 2012	Muutus (ha)
312-131	Okasmetsad	Karjäärid	146,6
313-131	Segametsad	Karjäärid	38,8
324-133	Üleminekuline metsaala	Ehitusplatsid	23,2
231-131	Karjamaad	Karjäärid	18,2
324-132	Üleminekuline metsaala	Prügiplatsid	12,4
141-112	Asula haljasalad	Hõredalt hoonestatud alad	10,5
324-131	Üleminekuline metsaala	Karjäärid	10,5
231-112	Karjamaad	Hõredalt hoonestatud alad	6,7
324-121	Üleminekuline metsaala	Tööstus- ja/või kaubandusterritooriumid	5,8
324-112	Üleminekuline metsaala	Hõredalt hoonestatud alad	5,1
313-132	Segametsad	Prügiplatsid	5,0

Maakatte klasside üleminek CORINE 2006–2012	CORINE 2006	CORINE 2012	Muutus (ha)
211-121	Niisutuseta haritav maa	Tööstus- ja/või kaubandusterritooriumid	4,3
324-124	Üleminekuline metsaala	Lennuväljad	4,2
231-133	Karjamaad	Ehitusplatsid	3,1
211-112	Niisutuseta haritav maa	Hõredalt hoonestatud alad	2,4
231-121	Karjamaad	Tööstus- ja/või kaubandusterritooriumid	1,6
231-122	Karjamaad	Maantee- ja raudteevõrk ja piirnev ala	1,5
243-131	Põllumajanduslik maa (<75%) loodusliku taimkatte osalusega	Karjäärid	0,8

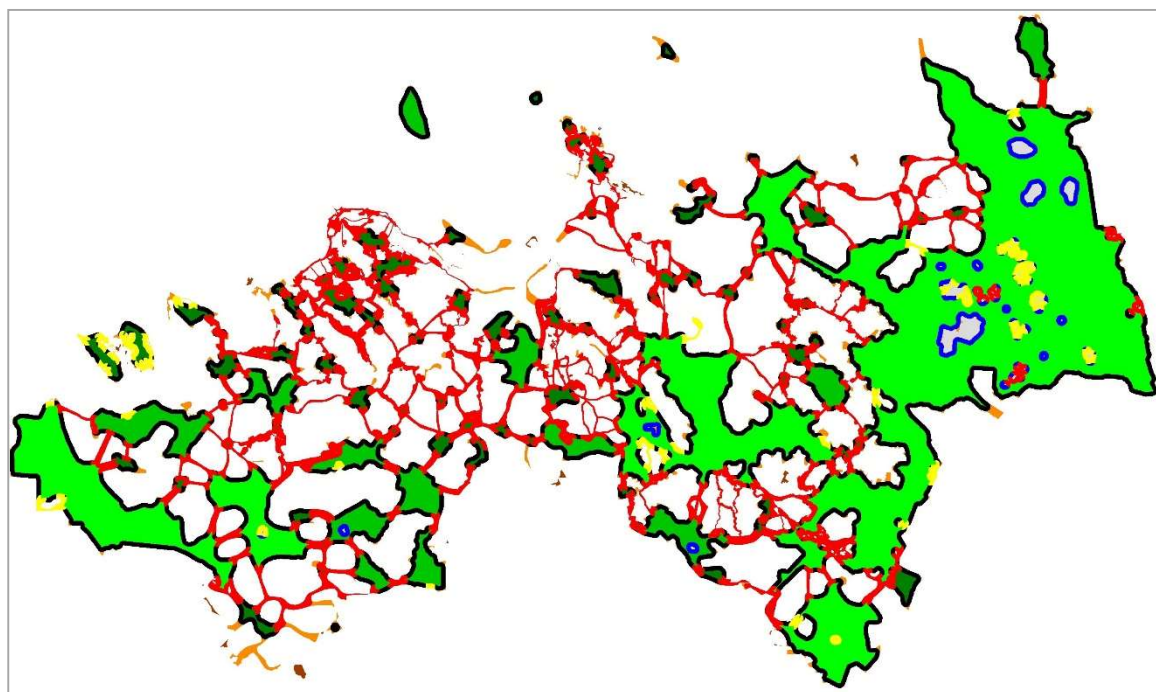
Perioodil 2006–2012 teiseses Harju maakonna RV-s kokku 12 010 ha maad. Valdavalt oli tegemist nn looduslike maakatte klasside teisenemisega looduslikuks maakatte klassiks (kokku 11 648 ha). Kõige ulatuslikum on üleminekulise metsaala muutumine kas sega- või okasmetsaks. Loodusliku maakattega alad muudeti tehisalaks 300 hektaril. Kõige suurem osa loodusliku maakattega alast läks karjääride alla – 214,9 ha, ehitusplatside alla läks 26,3 ha, hõre hoonestus (arendused) hõlmas 24,7 ha ja prügiplatsid 17,4 ha. Laienesid ka tööstus- ja/või kaubandusterritooriumid (11,8 ha), lennuväli (4,2 ha) ja maanteega piirnev ala (1,5 ha). Ühel juhul muutus karjäär veekoguks (29,9 ha).

Pärnu maakonna RV-s teiseses kokku 5470,5 ha, millest looduslikud üleminekud moodustasid suurema osa ehk 5439,3 ha (kuna ka muutused looduslikest aladest tehislakeks olid väga väikesed, siis neid siinkohal tabelina ei esitata; täpsem ülevaade lisas 2). Tehisladest laienesid kõige rohkem karjäärid (31,1 ha).

GUIDOS tarkvaraga analüüsiti Harju ja Pärnu maakonna RV ruumilist sidusust. Harju maakonna RV-s on esmapilgul suur arv tuumalaid (124), kuid vaid 5 nendest on määratletavad kui riikliku tähtsusega tuumalad ja 13 on käsitletavad kui maakonna suured tuumalad. Tuumalade keskmine pindala on 14,2 km². Saartuumalade, millel puudub sidusus, arv ulatub tervelt 78ni (tabel 2, joonis 2). Ülejäänud RV ruumilise sidususe näidikud vajaksid analüüsiks võrdlusaastat, et välja selgitada RV sidususe muutus.

Tabel 2. Harju maakonna RV struktuurne sidusus: GUIDOSE ruumielementide sidususe näidikud ja maastikulise mitmekesisuse näitajad

RV ruumilise sidususe näidikud	Näidiku väärtus
Tuumalade arv	124
sh riiklikud >30km ²	5
sh maakondlikud suured 5–30km ²	13
sh maakondlikud väikesed <5km ²	106
Saartuumalade arv	78
Koridoride arv	71
Sildade arv	33
Häilude arv	47
Tugiala keskmine pindala	14,2 km ²
Suurima tugiala pindala	862 km ²
Tugialade maksimaalne vahekaugus	11 km
Sama järku tugialade keskmine vahekaugus	960 m
Suurima tugiala kaugus Tallinnast	13,7 km
Servaindeks	13,75 m/ha
Tugiala kujuindeks	Max 8,67; Min 1,09



Joonis 2. Harju maakonna RV ruumielemendid programmiga GUIDOS tehtud analüüsi alusel: tuumala (roheline); saartuumala (pruun); sild (kollane); koridor (punane); servavöönd (must); häil/auk (sinine); haru (beež).

Pärnu maakonna RV-s on 46 tuumala, millest 4 on määratletavad riikliku tähtsusega tuumalaks ja 7 maakonna suureks tuumalaks. Tuumalade keskmine pindala on 76,6 km², kusjuures suurima tuumala pindala on koguni 1253 km² (tabel 3, joonis 3). Ülejäänud RV ruumilise sidususe näidikud vajaksid analüüsiks võrdlusaastat, et välja selgitada RV sidususe muutus.

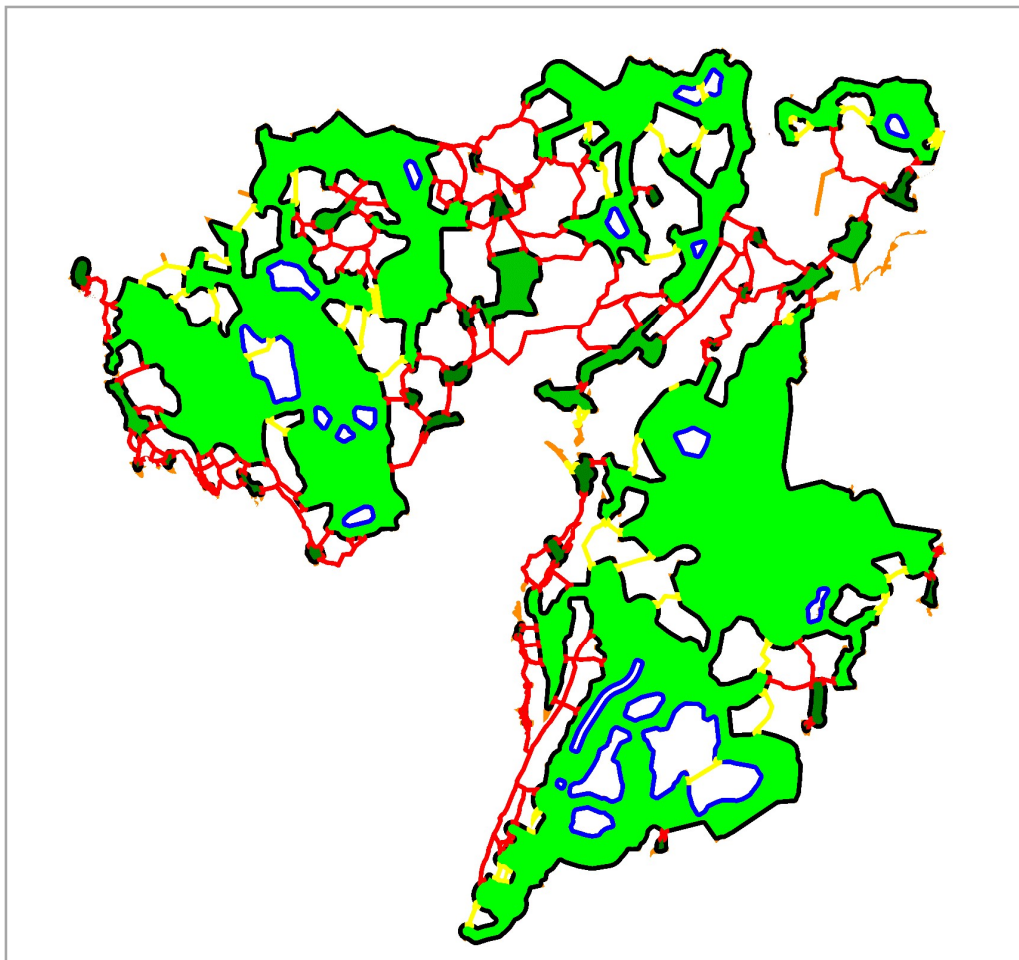
Esmapilgul võib Harjumaa roheline võrgustiku struktuurse sidususe hinnata rahuldavaks ja Pärnumaa oma heaks. Harjumaa roheline võrgustiku suuremad tuumalad jäävad maakonna

äärealale. Tallinna lähiümbruses (ligikaudu 15 km ulatuses) on arvukalt saartuumalaid ja paljud koridorid on sattunud arendussurve alla. Pärnumaal asuvad mitmed suuremad tuumalad linna lähedal ja arendustegevuse surve (maakatte muutused) ei ole täheldatavad.

Tulevikus tuleks planeeringutes koos rohelise võrgustiku ruumiliste elementide määratlemisega fikseerida ka nn RV sidususe näidikute lähtetasemed ja vajadusel ka sihteesmärgid. See võimaldaks paremini analüüsida RV sidusust ja planeeringu toimimist.

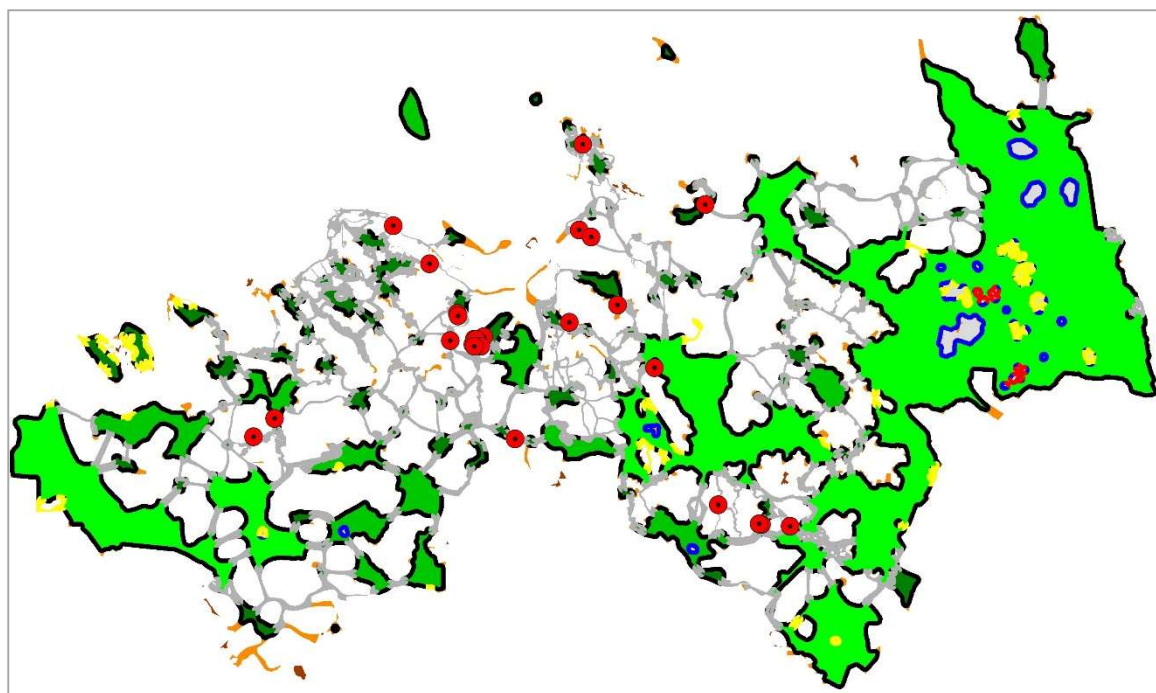
Tabel 3. Pärnu maakonna RV struktuurne sidususe GUIDOSE ruumielementide sidususe näidikud ja maastikulise mitmekesisuse näitajad

RV ruumilise sidususe näidikud	Näidiku väärtus
Tuumalade arv	46
sh riiklikud >30km ²	4
sh maakondlikud suured 5–30km ²	7
sh maakondlikud väikesed <5km ²	35
Saartuumalade arv	59
Koridoride arv	41
Sildade arv	37
Häilude arv	22
Tugiala keskmine pindala	76,6 km ²
Suurima tugiala pindala	1253 km ²
Tugialade maksimaalne vahekaugus	2,7 km
Sama järku tugialade keskmine vahekaugus	933 m
Suurima tugiala kaugus Pärnust	6,8 km
Servaindeks	2,18 m/ha
Tugiala kujuindeks	Max 5,28; Min 1,0



Joonis 3. Pärnu maakonna RV ruumielemendid programmiga GUIDOS tehtud analüüsi alusel: tuumala (roheline); saartuumala (pruun); sild (kollane); koridor (punane); servavöönd (must); hälil/auk (sinine); haru (beež)

Järgnevalt analüüsiti **RV koridoride katkestusi CORINE maakatte muutuste andmebaasi alusel**. Katkestuseks loeti olukord, kui mingi osa koridori looduslikust maakattetüübist oli teisenenud tehisalaks. **Harju maakonna RV-s on Tallinna lähiümbruses ja põhimaanteedes ääres kokku 25 koridori katkestust** (joonis 4). Pärnu maakonna RV-s koridoride katkestusi vaadeldud perioodil ei esinenud.



Joonis 4. Harju maakonna RV koridoride katkestused (punased ringid). Tuumala (roheline); saartuumala (pruun); sild (kollane); koridor (punane); servavöönd (must); hail/auk (sinine); haru (beež)

Harju maakonna RV teisenemist 15 km raadiuses Tallinnast analüüsiti Urban Atlase andmebaasi nn täisehitatud alade 20 × 20 meetrise rastri alusel. RV-s on tehnilikus suunas muutunud pikslid ligikaudu 1200 ha ulatuses. Kõige enamlevinud muutused on esitatud tabelis 4. Kokku kajastab tabel muutusi 860 hektaril. Tehisalad on kasvanud eelkõige põllumajanduslike, poollooduslike märgalade ja metsa arvelt. Kõige rohkem looduslike alasid on muutunud tööstus- ja kaubandusaladeks, ehitusplatsideks, arendusteks (hõreda ja tiheda hoonestusega alad). Võrreldes tavalise CORINE maakatte muutuste andmebaasi analüüsiga annab Urban Atlase andmebaas detailsema pildi maakatte muutustest rohelises võrgustikus, tuues välja ka paljud väikesepindalalised teisenemised. Näiteks, kui CORINE tavaandmebaasi alusel muudeti Harju maakonnas 300 ha ulatuses rohelise võrgustiku loodusliku maakattega alasid tehisalaks, siis Urban Atlase analüüs andis muutuste pindalaks 860 ha. Muidugi on paljudes pikslites muutused vaid osalised ja tegelik muutus on väiksem. Antud analüüsi tulemused viitavad, et Tallinna lähiümbruse valdades (Harku, Jõelähtme, Keila, Rae, Saku, Saue) tuleks rohkem tähelepanu (rangemad kasutustingimused) pöörata maakonna väikestele tuumaladele ja koridoridele.

Tabel 4. Kõige levinumad RV maakatte teisenemised Tallinna lähiümbruses (15 km raadiuses, CORINE Urban Atlas). CORINE 2006 loodusalade teisenemine CORINE 2012 tehisaladeks, nn täisehitatud alade 20x20 meetrise rastri alusel (9 enamlevinud muutuste suunda 86 võimalikust)

CORINE 2006 maakattetüüp	CORINE 2012 maakattetüüp	Muutus (ha)
Põllumajanduslik maa, poollooduslikud alad, märgalad	Tööstus-, kaubandus-, militaaralad	217,9
Põllumajanduslik maa, poollooduslikud alad, märgalad	Karjäärid ja prügiplatsid	145,4
Põllumajanduslik maa, poollooduslikud alad, märgalad	Ehitusplatsid	96,7
Ehitusplatsid	Tiheda hoonestatud alad (50%–80%)	88,4
Mets	Karjäärid ja prügiplatsid	83,3
Põllumajanduslik maa, poollooduslikud alad, märgalad	Väga hõredalt hoonestatud alad (<10%)	65,7
Põllumajanduslik maa, poollooduslikud alad, märgalad	Tiheda hoonestusega alad (50%–80%)	57,1
Ehitusplatsid	Tööstus-, kaubandus-, militaaralad	55,0
Põllumajanduslik maa, poollooduslikud alad, märgalad	Hõredalt hoonestatud alad (10%–30%)	50,3

4. ROHEVÕRGUSTIKU ANALÜÜS ELURIKKUSEST JA ÖKOSÜSTEEMIDEST LÄHTUDES

4.1. ROHEVÕRGU ÖKOSÜSTEEMNE KOOSSEIS

RV ökosüsteemse koosseisu analüüsil selgitati välja, millised on erinevate ökosüsteemide osakaalud maakondade territooriumitel ning samuti osakaalud nende maakondade RV-s. Ökosüsteemide analüüs annab ülevaate kõigi maakondade ökosüsteemsest koosseisust üldiselt ning kuidas esindab üldist proportsiooni maakonna tasandi RV. Kuna ökosüsteemide pakutavad hüved ehk teenused on seotud sellega, millised ökosüsteemid uuritava alal levinud on, siis annab maakondade ökosüsteemse koosseisu väljaselgitamine aimu võimalike pakutavate ökosüsteemiteenuste kohta ning võimaldab suunata RV planeerimist maakonnas levinud ökosüsteemide proportsiooni arvestavalt või ka vajadusel teatavat ökosüsteemi eelistavalt.

Ökosüsteemide käsitlus käesolevas töös lähtub Euroopa Keskkonnaameti poolt soovitatud (*Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services (MAES)*)⁶ ökosüsteemide klassifikatsioonist, mis on Eesti jaoks kohandatud. Siinses töös käsitletud ökosüsteemide tüübid on järgmised:

- metsade ökosüsteemid,
- niitude ökosüsteemid (sh poollooduslikud kooslused),
- märgalade ökosüsteemid,
- siseveekogude ökosüsteemid,
- mereökosüsteemid,
- põllumajanduslikud ökosüsteemid,
- linnalised ökosüsteemid⁷.

Alusandmetena kasutati CORINE (taustainfo vt ptk 3.1.1) maakattetüüpide andmestikku aastast 2012. CORINE maakattetüübid klassifitseeriti ülal toodud ökosüsteemitüüpidesse. Klassifitseerimise aluseks võeti dokumendi „*MAES. An analytical framework for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020*“ lisas 2 toodud CORINE maakattetüüpide ja ökosüsteemitüüpide vastavus⁸. Kuna Eesti jaoks kohandatud ökosüsteemide tüüpide hulgas puuduvad mõned viidatud dokumendis kajastatud ökosüsteemide tüübid, siis oli osade maakattetüüpide puhul vajalik otsustada nende sobivus just Eestile kohandatud ökosüsteemitüüpide alla. Käesolevas töös kasutatud kokkuleppelised ökosüsteemitüüpide ja CORINE maakattetüüpide seosed on toodud käesoleva dokumendi lisas 3. **Analüüsis ei kajastu mereökosüsteemid ning siseveekogude ökosüsteemidest Peipsi ja Võrtsjärv, kuna need ei kuulu maakondade koosseisu ning lisaks ei ole merel RV-d planeeritud.**

Viidi läbi analüüs maakonna üldise ja maakonnaplaneeringu tasandi RV 19kosüsteemes koosseisu kohta, leides iga ökosüsteemitüübi kohta selle osakaalu maakonnas üldiselt ning võrdlevalt ka RV siseselt. Lisaks koostati kõikide maakondade kohta RV 19kosüsteemes koosseisu kaardid, mis on koos kaardikihtidega esitatud käesoleva töö lisas 3. Näidismaakondade (Pärnu- ja Harjumaa) kohta tuuakse kaardid koos ökosüsteemide osakaalude ja seletava tekstiga välja ka aruandes.

⁶ <http://biodiversity.europa.eu/maes/typology-of-ecosystems>

⁷ Linnalise ökosüsteemi all mõistetakse erinevaid tehislikke alasid nagu hoonestatud alad, tööstus-, kaubandus- ja transpordi alad, karjäärid, prügilad, ehitusplatsid, aga ka rohealad linnas jm. RV kontekstis omavad tähtsust eeskätt linnaliste ökosüsteemide looduslikud komponendid nagu linna rohealad, pargid, puuderead, hekid jm.

⁸ http://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/ecosystem_assessment/pdf/MAESWorkingPaper2013.pdf

Analüüse täpsustati osades aspektides lisaanalüüsidega – nt mahealade kaardikihi analüüs, mis keskendus põllumajanduslike ökosüsteemide puhul just eeldatavalt suurema loodusväärtusega ökosüsteemi osadele.

Kokkuvõte

Ökosüsteemse koosseisu proportsioonide võrdlemine maakonnas ja vastava maakonna RV-s tõi välja, et kõikides maakondades on RV struktuurid planeeritud selliselt, et nendesse on haaratud maakonna üldise ökosüsteemse jaotusega võrreldes proportsionaalselt suurem osa metsade ja märgalade ökosüsteeme. Siseveekogude puhul on sama ilming täheldatav enamikus maakondades (v.a Harjumaa, Ida-Virumaa, Järvamaa). RV ökosüsteemse koosseisu analüüs toob selgelt välja, et kõikide maakondade lõikes on RV loodud peamiselt metsapõhise võrgustikuna. Kõikide maakondade lõikes on metsaökosüsteemide osakaalud RV siseselt 6–27% suuremad kui kogu maakonnas. Märgalade puhul on sama näitaja kuni 10%.

Samas on kõikide maakondade RV struktuuridesse haaratud maakonna üldise ökosüsteemse jaotusega võrreldes proportsionaalselt vähem niite, aga ka põllumajanduslikke ning ka linnalisi ökosüsteeme. Kõikide maakondade RV alal leidub näiteks niiduökosüsteeme proportsionaalselt 0,3–7,3% ja põllumajanduslike ökosüsteeme 7–29% vähem kui maakondades üldiselt.

RV ökosüsteemse jaotuse iseloom on ilmselt osaliselt tingitud asjaolust, et loodusväärtuslikumad piirkonnad (sh kaitstavad alad) on enamasti seotud just metsade ja märgaladega ning samas on näiteks põllumajanduslikel ning linnalistel ökosüsteemidel RV kontekstis väiksem väärtus. Samas võib hetkel välja tuua, et niitude ökosüsteemina käsitletav ala (ja ka osa põllumajanduslikest ökosüsteemidest) võib olla RV eesmärke toetavaks komponendiks kui avatud maastike liikidele elupaiku pakkuv RV osa. Kui senisel RV planeerimisel on kõige enam eelistatud metsa- ja ka märgalade ökosüsteeme, siis edaspidi, et tasakaalustada eri elupaiganõudlustega liikide jaoks RV toimivust, on soovitatav tähelepanu pöörata ka teistele ökosüsteemidele. Seda saab teha, kui mitmekesistada RV koosseisu näiteks niitude ning võimalik, et ka põllumajanduslike ökosüsteemide loodusväärtuslikumate osade (nt mahedalt majandatavad alad jm) kaasamisega RV struktuuri, kus vaja.

Kui ökosüsteemide osakaalud määravad ära, milliseid ökosüsteemiteenuseid RV konkreetsetes maakonnas enam või vähem pakub, siis kõigi Eesti maakondade puhul võib välja tuua, et hetkel on RV seotud valdavas osas metsaökosüsteemidega ning sellest tulenevalt metsaökosüsteemide pakutavate teenustega. Viimased võivad olla väga mitmesugused eri teenustegruppidesse kuuluvad hüved. Näiteks pakub metsaökosüsteem varustusteenuseid (marjad, seemned, puit, ulukid jm), kultuuriteenuseid (rekreatsioon jm), reguleerivaid teenuseid (aineringed, puhas õhk jm), tugiteenuseid (elupaigad liikidele jm). Ökosüsteemiteenuste pakumise võime mitmekesistamiseks on võimalik edaspidi RV planeerimisel rakendada võimalust kaasata erinevaid RV eesmärke toetavaid ökosüsteeme RV koosseisu.

4.1.1. ANALÜÜSI TULEMUSED

Maakondade ökosüsteemne koosseis üldiselt ja RV-s

Eesti maakondade ökosüsteemset koosseisu illustreerib joonis 5. **Pindalaliselt kõige enam levinud on kõikide maakondade lõikes metsade ökosüsteemid, mis moodustavad eri maakondade pindalast 43–71%. Märgalad moodustavad maakondade pindalast 2–14% ja niitude osakaal on maakonniti vahemikus 4–17%. Põllumajanduslikud ökosüsteemid moodustavad maakonna pindalast 10–39%. Väheulatuslikud on linnaökosüsteemid ning siseveekogud. Linnalised ökosüsteemid moodustavad eri maakondade pindalast kuni 0,9–7% ja siseveekogud maksimaalselt 1,2%.**

RV ökosüsteemset koosseisu maakondade lõikes ilmestab joonis 6. **RV alal on kõikides maakondades valdavaks ökosüsteemiks metsad, mis moodustab eri maakondade RV pindalast 60% Läänemaal kuni 80% Hiiu- ja Jõgevamaal.** Märjalade osakaal ei ületa ühegi maakonna RV alal 20%, olles ulatuslikum Tartumaal. Niitude osakaal jääb enamasti alla 10% RV pindalast, kuid erandina kahes maakonnas on see kõrgem – Saaremaal ja Läänemaal, kus niite on RV alal 13%. Põllumajanduslikud ökosüsteemid moodustavad RV alal enamikel juhtudel alla 10%, kuid neljas maakonnas on siiski neid ka ulatuslikumalt (kuni 17%) – Võrumaal, Põlvamaal, Valgamaal ning Lääne-Virumaal. Siseveekogude osakaal maakondade RV-s jääb 0–2% vahemikku. Samas võib välja tuua, et ranna- ja kaldavööndi⁹, mis on paljude liikide jaoks oluliseks rändekoridoriks, osakaal kõikides maakondades RV-s jääb vahemikku 8–15% RV pindalast (joonis 7). Linnalise ökosüsteemi alad moodustavad enamasti alla 1% maakondade RV aladest. Veidi suurem on see osakaal Harjumaal ja ka Ida-Virumaal, kuid nendes maakondades on linnaliste ökosüsteemide proportsioon üldse kõrgem võrreldes kõigi teiste maakondadega.

Kui võrrelda joonisel 5 ja 6 toodud ökosüsteemide proportsioone kogu maakonnas ja maakondade RV-s, siis võib läbiva tunnusjoonena välja tuua, et kõikides maakondades leidub RV struktuuride alal metsa- ja märjalade ökosüsteemide proportsionaalselt rohkem, kui kogu maakonna ökosüsteemide jaotuse järgi seda eeldada võiks. Kõikide maakondade lõikes on metsaökosüsteemide osakaalud RV sisest 6–27% suuremad kui kogu maakonnas. Märjalade puhul on sama näitaja 0–10%. Kuigi siseveekogude pindalad on kõikides maakondades üldiselt suhteliselt väikesed, siis enamikus maakondades (v.a Harjumaa, Ida-Virumaa, Järvamaa) leidub RV alal siiski proportsionaalselt veidi enam siseveekogusid (0,02–1,2%) kui kogu maakonnas.

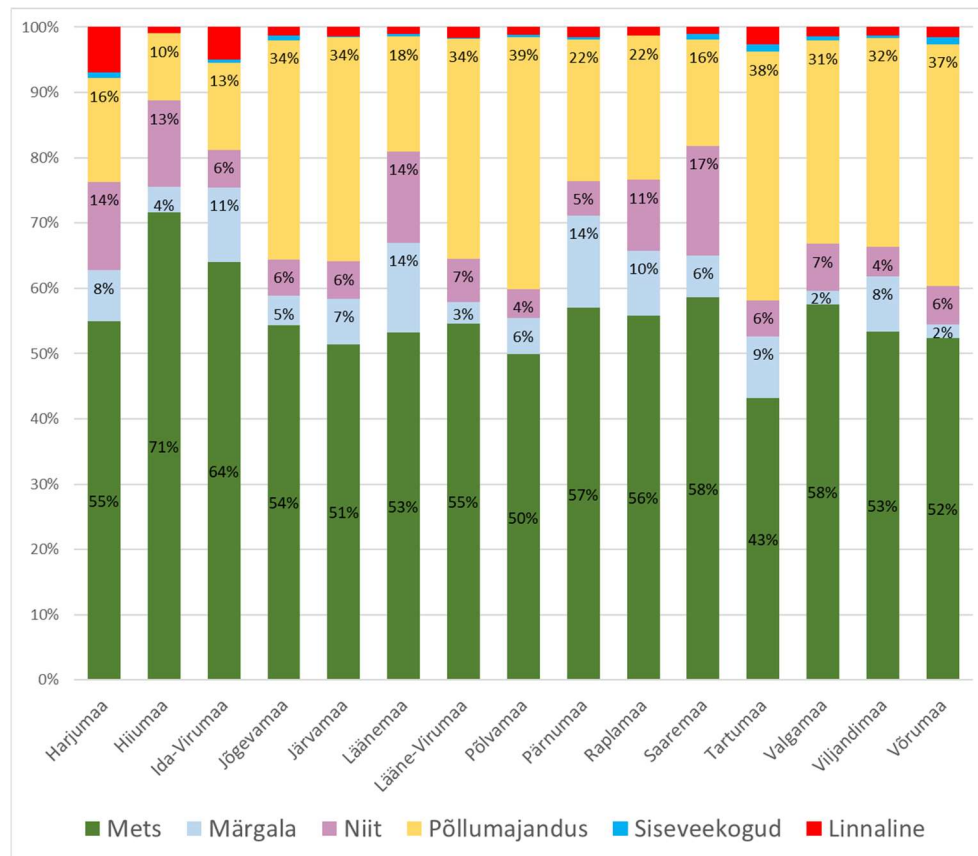
Vastupidiselt, niitude ja põllumajanduslike ökosüsteemide osakaal on kõikides maakondades RV alal proportsionaalselt väiksem kui vastava maakonna üldise ökosüsteemide proportsiooni järgi eeldada võiks. Kõikides maakondades RV alal leidub niiduökosüsteemide proportsionaalselt 0,3–7,3% ja põllumajanduslike ökosüsteemide 7–29% vähem kui maakondades üldiselt. Samuti on linnaliste ökosüsteemide osakaal kõikides maakondades RV alal proportsionaalselt väiksem (0,5–5,7%) kui maakonnas üldiselt.

Seega, et kõikides maakondades on RV struktuurid planeeritud selliselt, et nendes on haaratud maakonna üldise ökosüsteemise jaotusega võrreldes proportsionaalselt suurem osa metsa ja märjalade ökosüsteemide. Siseveekogude puhul kehtib sama trend enamikus maakondades (v.a Harjumaa, Ida-Virumaa, Järvamaa).

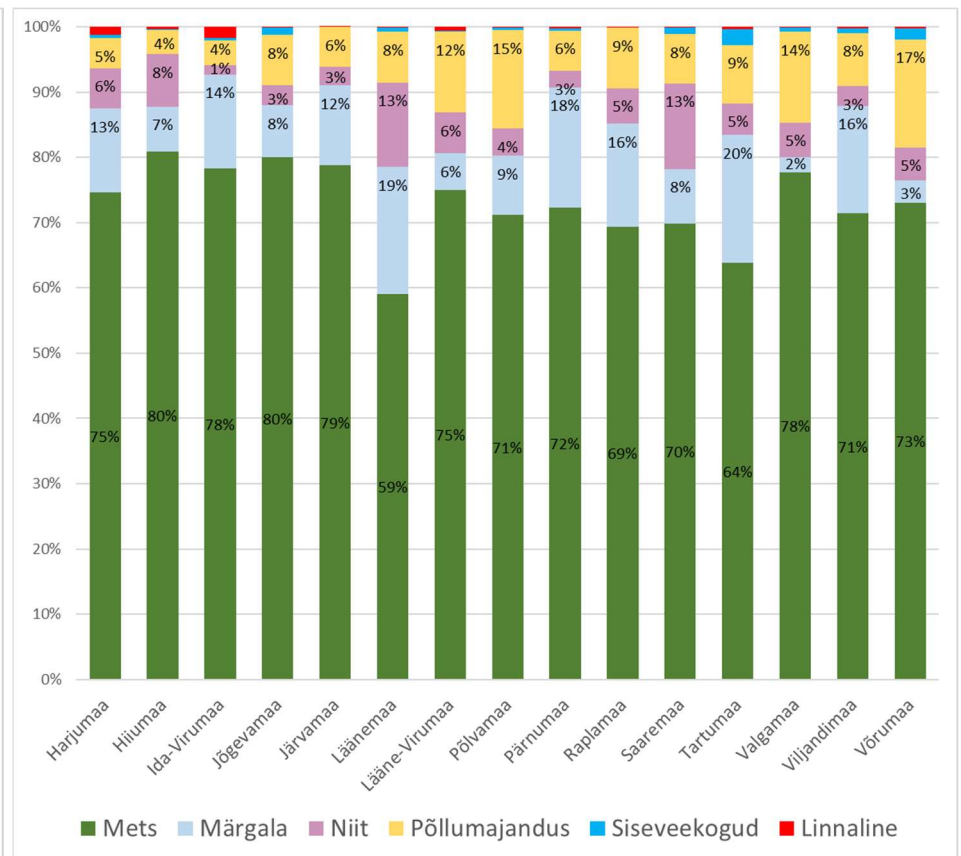
Samas on kõikides maakondades RV struktuuridesse haaratud maakonna üldise ökosüsteemise jaotusega võrreldes proportsionaalselt vähem niitude, põllumajanduslike ning ka linnalisi ökosüsteemide.

RV ökosüsteemne jaotus on ilmselt tingitud asjaolust, et loodusväärtuslikumad piirkonnad on enamasti seotud just metsade ja märjaladega ning samas on näiteks põllumajanduslikel ning linnalistel ökosüsteemidel RV kontekstis väiksem väärtus. Samas võib hetkel välja tuua, et niitude ökosüsteemina käsitletav ala (ja ka osa põllumajanduslikest ökosüsteemidest) võib olla RV eesmärke toetavaks komponendiks kui avatud maastike liikidele elupaiku pakkuv RV osa. Kui senisel RV planeerimisel on kõige enam eelistatud metsa- ja ka märjalade ökosüsteemide, siis edaspidi, et tasakaalustada eri elupaiganõudlusega liikide jaoks RV toimivust, on soovitatav tähelepanu pöörata ka teistele ökosüsteemidele. Seda saab teha, kui mitmekesistada RV näiteks niitude või ka põllumajanduslike ökosüsteemide loodusväärtuslikumate osade kaasamisega RV struktuuri.

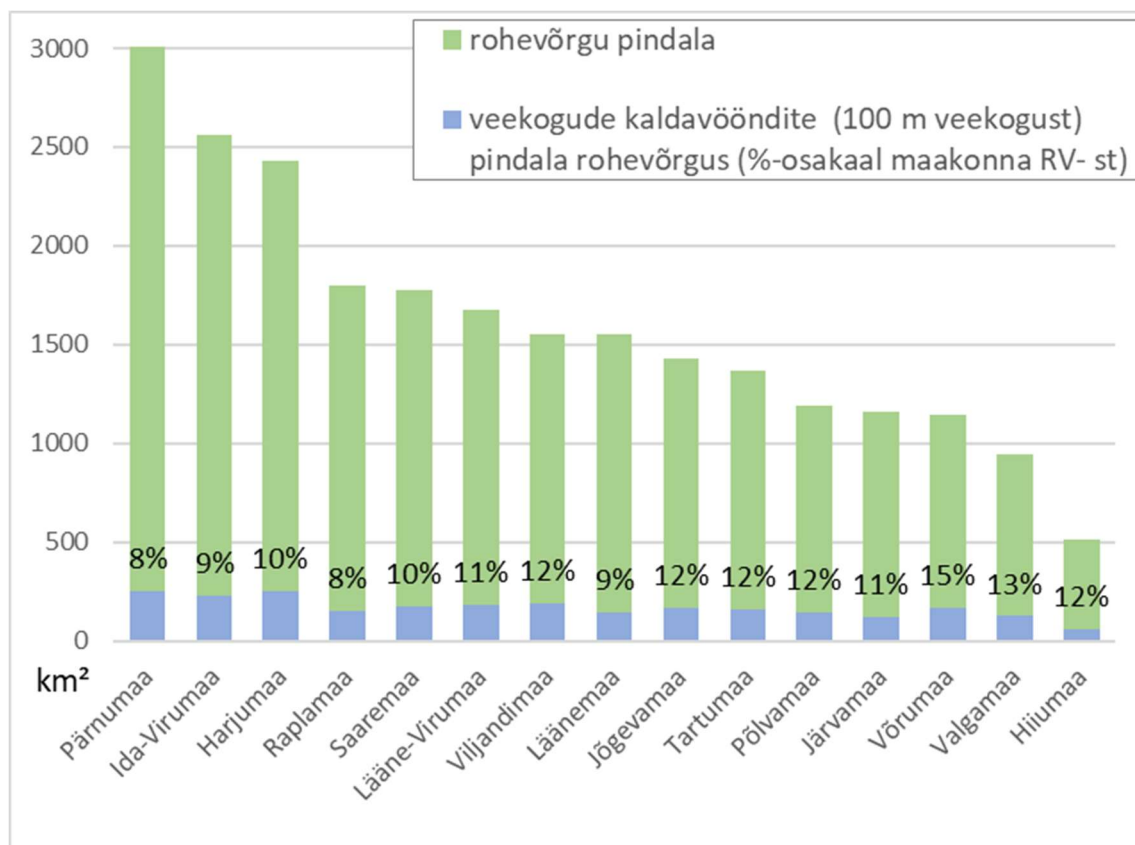
⁹ Ranna- ja kaldavööndiks arvestati käesolevas töös Keskkonnaregistris registreeritud veekogude kallas 100 m ulatuses.



Joonis 5. Maakondade ökosüsteemne koosseis

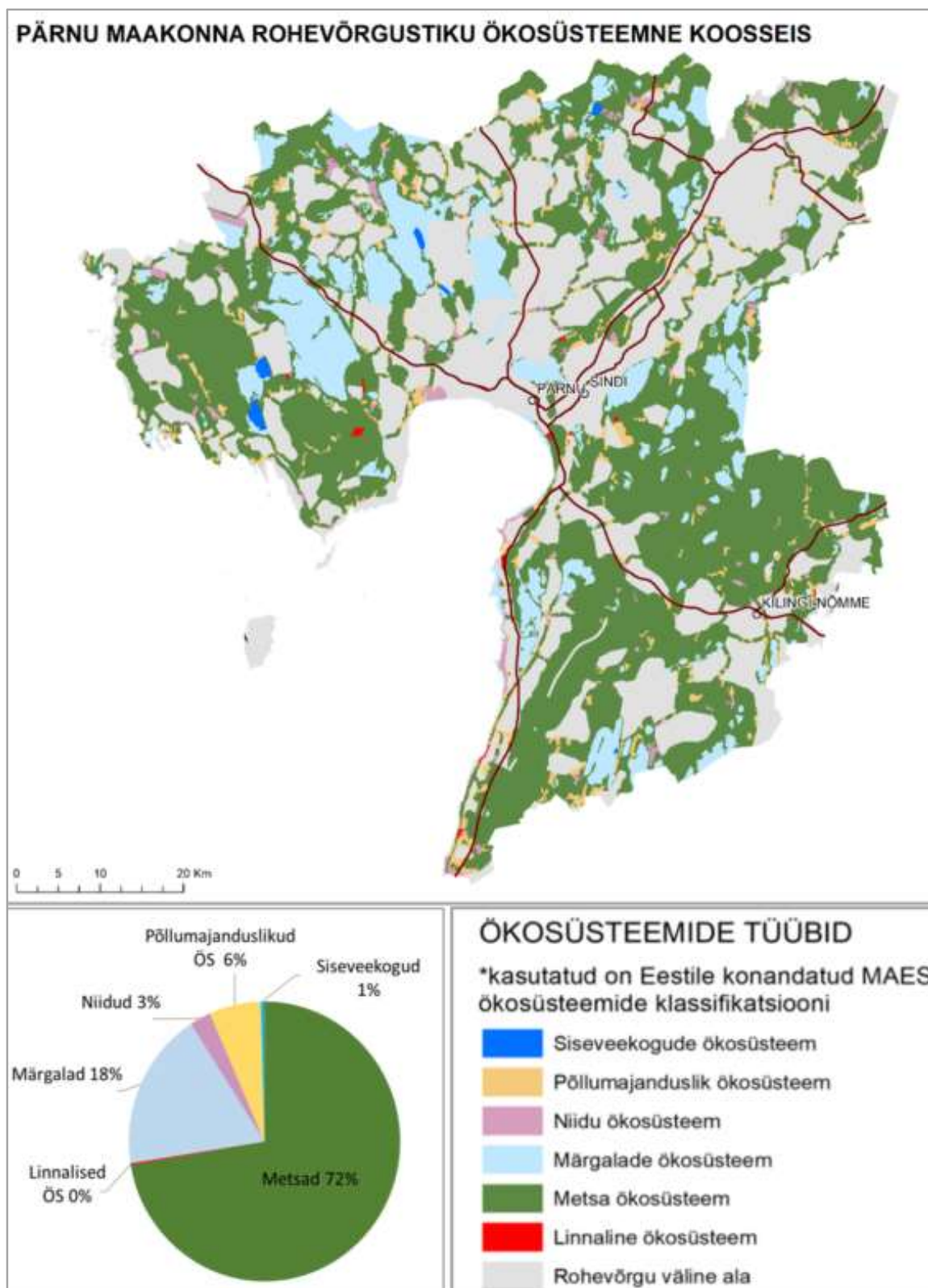


Joonis 6. RV ökosüsteemne koosseis maakondade lõikes

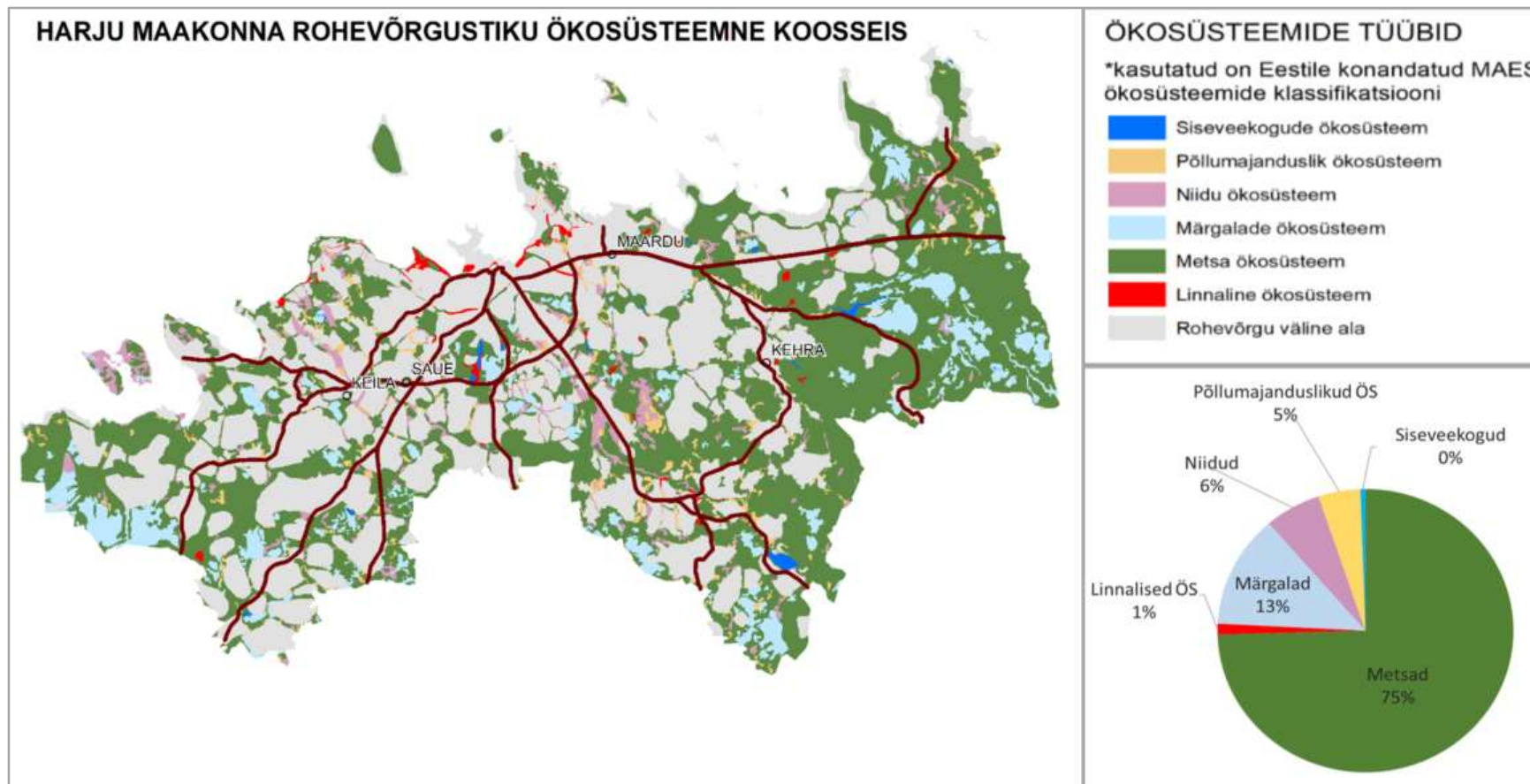


Joonis 7. Veekogude kaldavööndite pindala osakaal maakonna RV-s

Eraldi on siinkohal välja toodud RV ökosüsteemset koosseisu illustreerivad kaardid ja diagrammid Pärnumaa ja Harjumaa kohta. Pärnumaa puhul domineerivad metsad ning visuaalselt tuleb välja mõningates koridorides põllumajanduslike ökosüsteemide olemasolu (joonis 8). Harjumaa puhul on samuti domineerivaks metsade ökosüsteem, mis hõlmab RV alast isegi suurema osakaalu kui Pärnumaa puhul. **Harjumaa puhul tulevad esile ka konfliktsemad piirkonnad, nt on näha, et RV koosneb eriti Tallinna lähedastel aladel valdavalt linnalisest ökosüsteemist. Selgelt joonistub välja ka suuremaid metsa-alasid läbiv ja killustav Tallinn-Narva maantee, mis on samuti linnalise ökosüsteemi osa. Viimase osakaal RV-s on üldse Harjumaal teiste maakondadega võrreldes kõrgem (joonis 9).**



Joonis 8. Pärnumaa RV ökosüsteemne koosseis



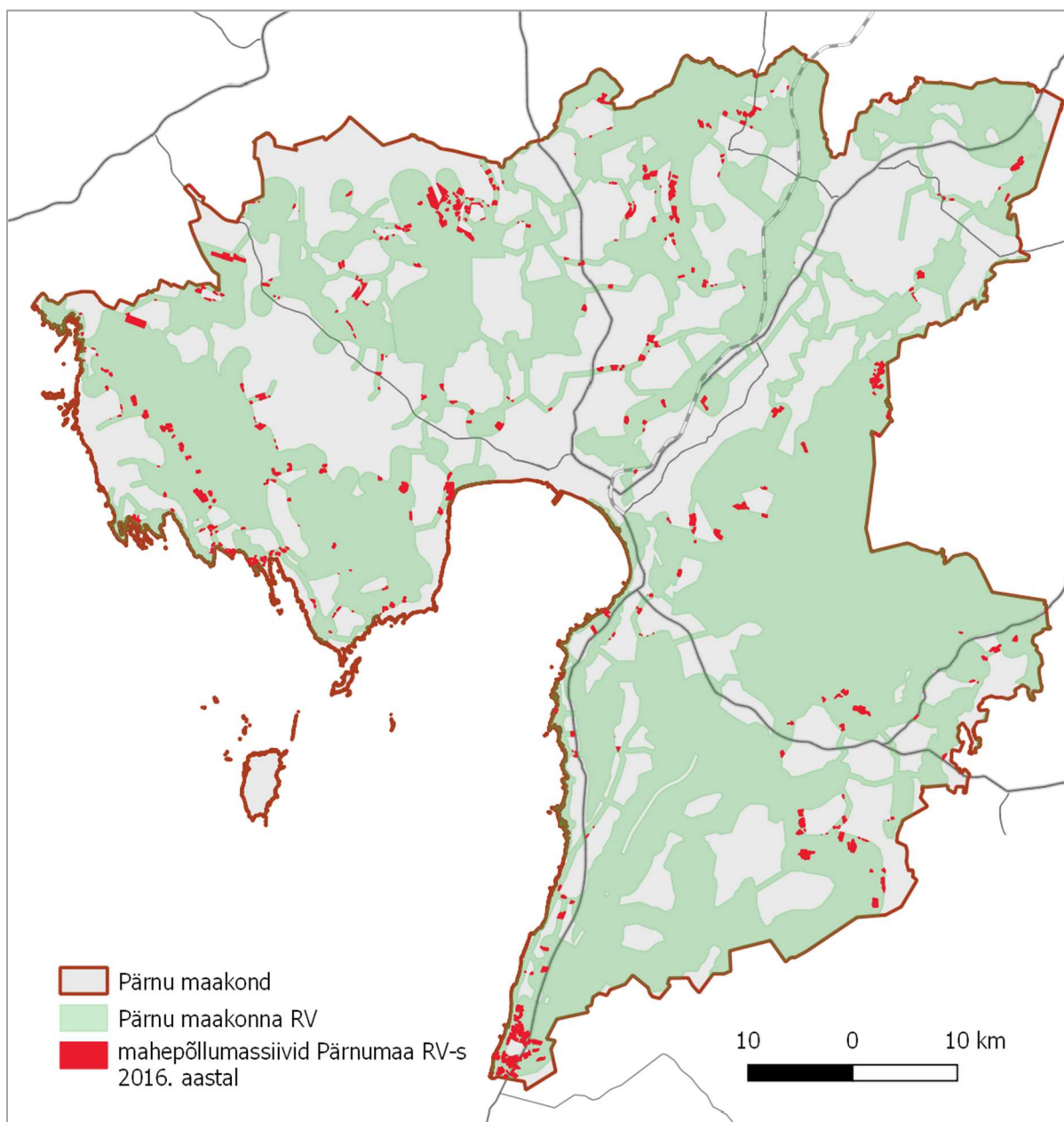
Joonis 9. Harjumaa RV ökosüsteemne koosseis

Pärnu maakonnas vaadati lisaks veidi põhjalikumalt põllumajanduslike ökosüsteemide loodusväärtuslikku osa mahepõllumajanduslike põllumassiivide andmete näitel. Töö koostajale olid kättesaadavad¹⁰ viie aasta andmed mahepõllumassiivide kohta, näitena vaadati ja kasutati mahepõllumassiivide andmeid Pärnumaa RV-s 2016. aastal.

Pärnu maakonna alast moodustavad põllumajanduslikud ökosüsteemid kokku 22% (1042 km²) ja maakonna RV alast vaid 6% (187 km²). Kogu Pärnumaa RV alast oli 2016. aastal mahepõllumassiividenä registreeritud vaid 1,3% (39 km²) (joonis 10). Mahepõllumassiivid jagunevad peamiselt põllumajanduslike ökosüsteemide (niisutuseta haritav maa) ja niitude ökosüsteemide (karjamaa) vahel. Põllumajanduslike ökosüsteemide osana käsitletavaid mahepõllumassiive leidub maakonnas ligikaudu 112 km², sellest RV alal ligikaudu 24 km² ulatuses ning väljaspool ligikaudu 88 km². Seega, 2016. aastal oli Pärnumaa RV sees asuvatest põllumajanduslikest ökosüsteemidest 13% mahedalt majandatavad, samas kui RV-st väljas oli sama näitaja 10%. Võib öelda, et mahedalt majandatavate põllumajanduslike ökosüsteemide osakaal on Pärnu maakonna puhul samas suurusjärgus nii RV sees kui ka sellest väljas.

Pärnumaal moodustavad mahepõllumassiivid RV alast väga väikese osa ning valdavalt paiknevad need RV-st väljaspool. Lisaks on mahepõllumassiivid pigem projektipõhine maakasutuse viis. Seetõttu ei anna käesoleva töö koostajate hinnangul mahepõldude lisakäsitlus RV töö raames lisandväärtust, millest oleks võimalik antud töö kontekstis olulisi järeldusi teha. RV planeerimisel tuleks pigem kaaluda vajadust lisada metsasele võrgustikule lisaks niiduökosüsteeme ja nende alade valikul tuleks pöörata tähelepanu, et valikusse satuksid pigem kõrgema väärtusega niidukooslused.

¹⁰ Allikas: PRIA.



Joonis 10. Mahepõllumassiivid Pärnumaa RV-s 2016. aastal

4.2. ROHEVÕRGUSTIKU JA ELURIKKUSE RUUMILINE ANALÜÜS

Loodusliku mitmekesisuse ruumilised erisused aitavad otsustada, millised piirkonnad on olulised liigirikkuse ja elupaikade seisukohalt ning vajavad kaitsmist nii kaitstavate alade kui ka laiemalt RV toel. Töö käesolevas osas analüüsitakse maakondade lõikes olemasoleva RV ja kaitstavate liikide leviku ruumilisi seoseid, et välja selgitada, kas maakonnaplaneeringu tasemel määratud RV on elurikkust toetav ehk kaitstavate liikide teadaolevate leiukohtade suhtes toetavalt ruumiliselt planeeritud. Selleks koostati üle-eestiline kaitstavate liikide esinemise kaart. Kogu Eesti kaeti 250 × 250 m ruudustikuga ning EELIS-es olevad kaitstavate liikide (kaitsekategooriad I–III) leiukohakirjed (v.a alamkirjed) agregeeriti ruutudesse. Vastav liigirikkuse ruumilist jaotust iseloomustav üle-eestiline kaart asub veebirakenduses¹¹ ja see

¹¹ <http://hendrikson.ee/maps/Rohenv%C3%B5rgustiku-andmebaas/>

on kaardikihina ning maakonnapõhiste skeemkaartidena toodud lisas 4. Käesoleva peatüki alalõigud kajastavad analüüsi tulemusi täpsemalt.

Esmalt vaadeldi, kas kaitstavate liikide registreeritud leiukohad kui elurikkuse enam kaitset vajav osa on maakondade lõikes RV struktuuri poolt toetatud ja kas elurikkus on pigem koondunud RV alale või sellest väljapoole. Vaadeldi ka, kas RV alal on pigem kaitstavaid liike pindalaühiku kohta rohkem kui sellest väljaspool.

Erinevad liigid vajavad sidusat RV-d erineval määral, näiteks loomaliikidele ja nende levimisele on see üldjuhul olulisem kui taimedele. Seetõttu võrreldi lisaks kõikidele EELIS-es registreeritud kaitstavatele liikidele ka ainult kaitstavate loomaliikide leiukohtadega kaetust RV-s ja sellest väljas. Loomaliikide analüüsi tulemused leiab kaardikihina lisast 4.

Kokkuvõte

*Rohelise võrgustiku planeerimise üheks aluseks võiks olla lähtumine liigirikkusest ja liikide elupaikadest, mistõttu võiks RV üldiselt hõlmata liigirikkamaid alasid ning need omavahel koridoridega sidusalt ühendada. **Kui lähtuda EELIS-es registreeritud kaitstavate liikide leiukohaandmetest, siis selgub, et praegune RV on üldjoontes neid arvestavalt loodud.** Kaitstavate liikide ja RV struktuuri analüüsid viitavad sellele, et kõikide maakondade lõikes võib RV struktuuri pidada liigirikkust toetavaks struktuuriks. RV struktuurid on planeeritud selliselt, et nende alad hõlmaksid kaitstavate liikide leiukohti ning väljaspool RV struktuure on liikide leiukohti pigem tagasihoidlikult. Sama trend ilmnes, kui analüüsiti vaid kaitstavaid loomaliike. Maakondades, kus liikide registreeritud leiukohad on suhteliselt suures osas väljaspool RV-d (nt Hiiumaa ja Saaremaa), on tõenäoliselt põhjused asjaolus, et nende maakondade puhul on paljud kaitstavad liigid seotud just poollooduslike alade ja sealjuures väikesaarte/laidudega, kuhu nt Saaremaal RV-d ei olnud planeeritud (RV on seni olnud peamiselt metsaökosüsteemi põhine) ning samuti on neis maakondades tõenäoliselt suhteliselt parem uurituse tase võrreldes teiste maakondadega, aga ka suurem üleüldine liigirikkus.*

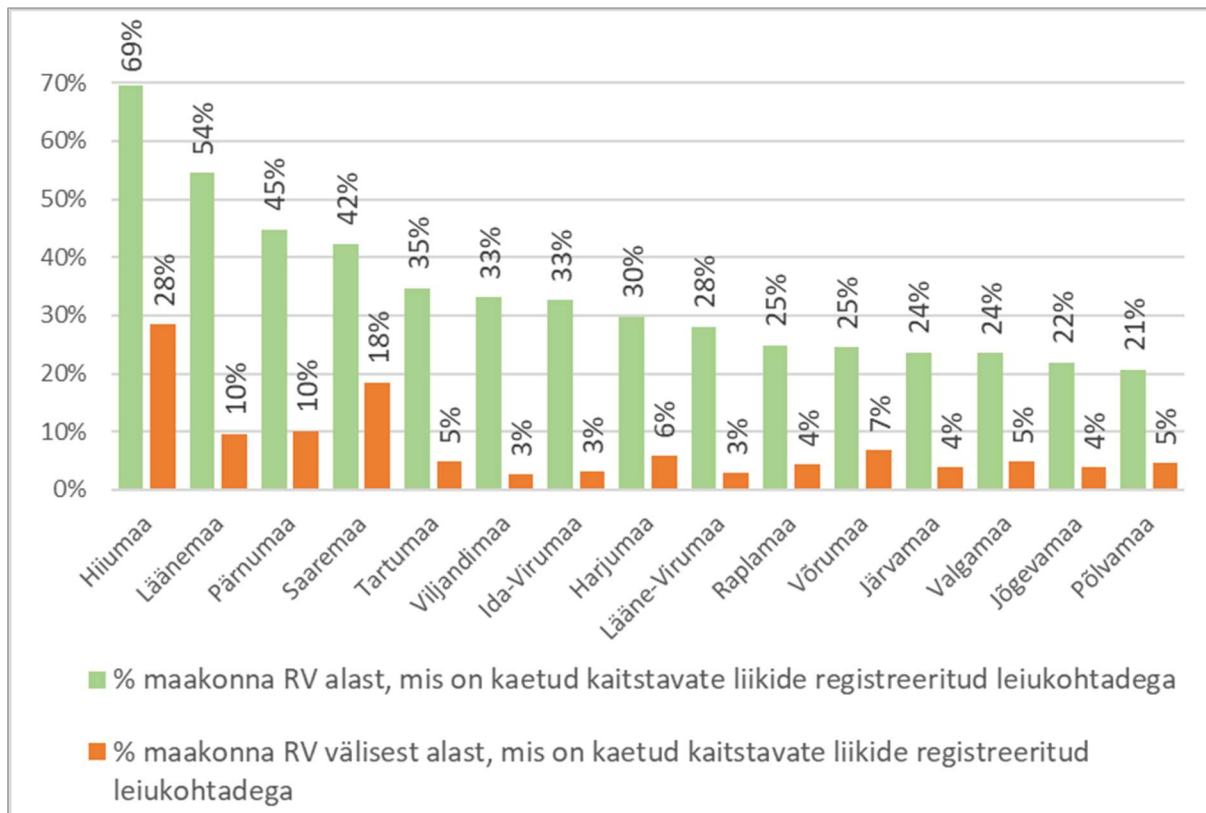
Käesolev analüüs teostati maakonna tasandi RV ja liigirikkuse alusel, seega on selge, et selle täpsusastmega analüüsid on suhteliselt suure üldistusastmega. Üldplaneeringu tasandil on võimalik lähtuda juba täpsemast mõõtkavast ning on selgitada, millised piirkonnad ja millist RV struktuuri ning kasutustingimusi vajavad. Elurikkusega arvestamiseks RV planeerimisel on abiks käesolevas töös kasutatud lähenemine, mis keskendus EELIS andmebaasis registreeritud liikide analüüsile, kuid samas tuleb arvestada andmete mittetäielikkusega ning erinevate piirkondade erineva uurituse tasemega jms. Planeerimise kontekstis on oluline kriitiliselt alusandmete kasutatavust hinnata ning üldplaneeringu tasandil saab selliselt eristada piirkondi, kus näiv liigirikkus ei too kaasa RV planeerimise vajadust või näivalt liigivaestes piirkondades on siiski RV vajadus olemas. Erisuste põhjuseks saab olla näiteks asjaolu, et kõik liigid (ka kaitstavad) ei vaja RV struktuure, samas on liike, kelle puhul on võib osutada oluliseks RV struktuur ja funktsioon ka aladel, kus liiki konkreetselt leitud pole (sidusus).

4.2.1. ANALÜÜSI TULEMUSED

Kaitstavate liikide leiukohad RV alal ja sellest väljaspool

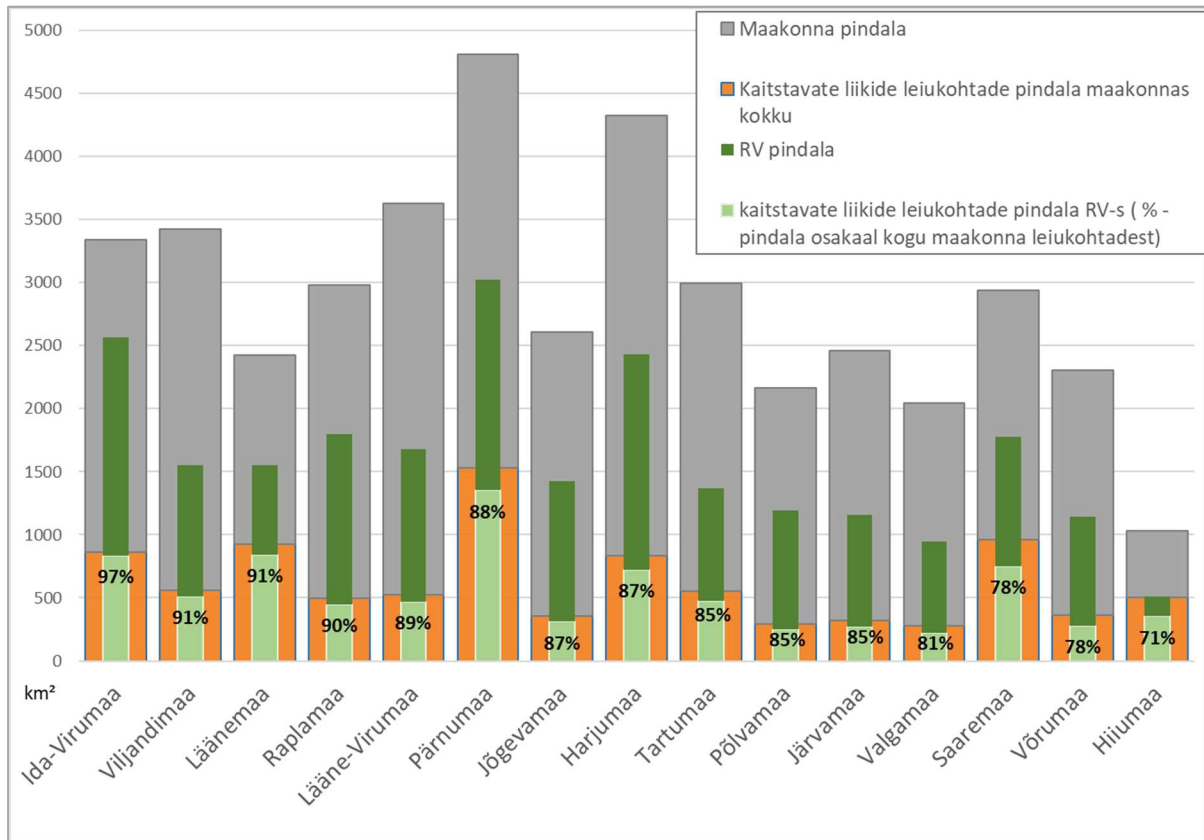
Kaitstavate liikide ning RV kattuvusanalüüs annab ülevaate, kas ja kuidas maakonna tasandi RV on üle-eestilises plaanis ruumiliselt seotud elurikkuse looduskaitselikult väärtuslikuma osaga. Ruumianalüüs tõi välja, et kõikides vaadeldud maakondades on kaitstavate liikide EELIS-es registreeritud leiukohtadega kaetud proportsionaalselt oluliselt suurem osa RV pindalast võrrelduna sama näitajaga RV-st väljapoole jääval alal. **Kaitstavate liikide leiukohtadega kaetus jääb eri maakondade lõikes RV alal 16–45% suuremaks kui RV välisel alal.** Sealjuures on kõige suuremas ulatuses kaitstavate liikide leiukohtadega kaetud

RV Hiiumaal, kus kattuvus on ligikaudu 69%. Samas on Hiiumaal ka RV välisel alal kattuvus kaitstavate liikide leiukohtadega suur – ligikaudu 28%, mis on teiste maakondade samast näitajast mitu korda suurem. Hiiumaaga sarnaselt oli kaitstavate liikide leiukohtadega kaetud RV välisel alal suur ka Saaremaal – 18%. Kõige suurem erinevus kaitstavate liikide leiukohtadega kaetuse osas RV alal ja sellest väljas on aga (Hiiumaad veidi edestades) Läänemaal, kus RV alast on 54% kaetud kaitstavate liikide elupaikadega, kuid sellest väljaspool on näitaja vaid 10% (vt joonis 11). Need tulemused viitavad sellele, et nendes maakondades on liigirikkus ilmselt üleüldse suhteliselt suur, mis võib tuleneda ka paremast uuritusest kui mujal maakondades. Kõige väiksem oli RV kaitstavate liikide leiukohtadega kaetud aga Põlvamaal, jäädes vaid 21% juurde, RV-st väljaspool oli sama näitaja 5%. Sarnaseks võib lugeda mitmete teiste maakondade tulemusi: Jõgeva-, Valga-, Järva-, Võrumaa jne (joonis 11).



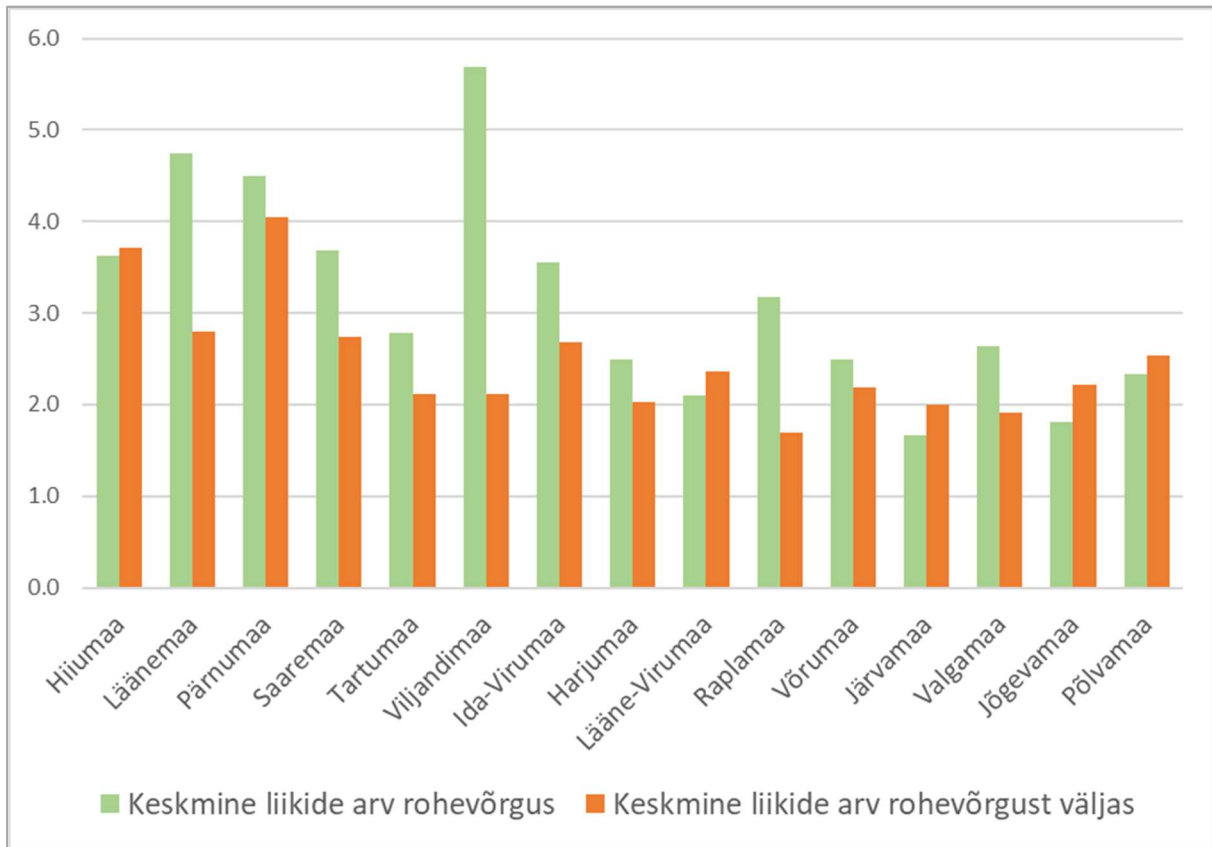
Joonis 11. Kaitstavate liikide EELIS-es registreeritud leiukohtade pindala osakaal RV-s ja sellest väljaspool maakondade lõikes

Tuleb eraldi välja tuua, et kõikide maakondade lõikes hõlmab RV siiski valdava osa kaitstavate liikide registreeritud leiukohtadest, s.t maakonna tasandi RV on üldiselt liikide elupaikade ja kasvukohtade osas toetavaks struktuuriks. Maakondade lõikes asub kaitstavate liikide registreeritud leiukohtade pindalast RV struktuuride alal 71% (Hiiumaal) – 97% (Ida-Virumaal) (joonis 12).



Joonis 12. Kaitstavate liikide EELIS-es registreeritud leiukohtade kogupindala maakonniti ja leiukohtade pindala RV-s ning osakaal maakonna leiukohtadest, mis asuvad RV-s (%)

Lisaks analüüsiti, kas kaitstavate liikide registreeritud leiukohtadega kaetud alal on liigirikkus (kaitstavate liikide arv) pindalaühiku kohta suurem RV alal või sellest väljas. Selgus, et RV alal on kaitstavate liikide leiukohti registreeritud pindalaühiku kohta keskmiselt kõige rohkem Viljandimaal (5,7 liiki keskmiselt ühes 250 × 250 m ruudus) ja samuti on seal pindalaühiku kohta registreeritud keskmiselt 3,7 liiki rohkem kui RV välisel alal. Harjumaal on RV alal registreeritud keskmiselt 2,5 ja sellest väljas 2,0 liigi leiukohta pindalaühiku (250 × 250 m) kohta. Sarnaselt, Pärnumaal on RV alal registreeritud keskmiselt 4,5 liiki ja sellest väljas 4,0 liiki pindalaühiku kohta. Samas on mitmeid maakondi, kus tulemused on vastupidised (Põlva-, Jõgeva-, Järva-, Lääne-Viru- ja Hiiumaa). Tulemusi iseloomustab joonis 13, kus on näha, et liikide arvu osas ei saa teha selgeid järeldusi ehk osades maakondades on liike registreeritud arvukamalt just RV välisel alal, kuid osades maakondades RV alal.

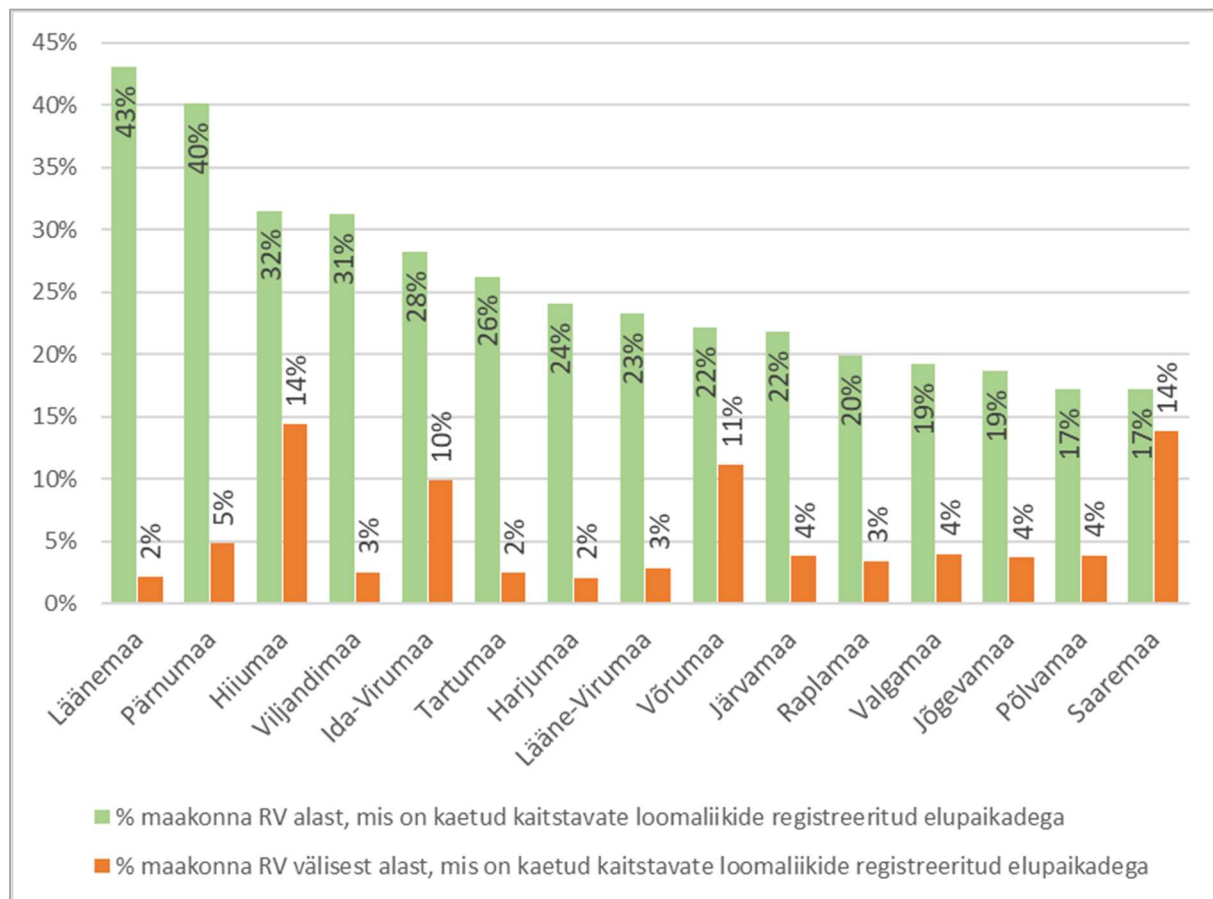


Joonis 13. Keskmine EELIS-es registreeritud kaitstavate liikide leiukohtade arv pindalaühiku (250 × 250 m ruudus) kohta maakondade RV-s ja võrdlusena sellest väljaspool

Eelneva info põhjal võib kokkuvõtvalt välja tuua, et RV ala on planeeritud üldiselt liikide leiukohti arvestavalt ning seda tuleks silmas pidada ka edaspidisel RV planeerimisel. Visualiseerimaks seda tulemust, on koostatud skeemkaardid liikide leiukohtade ja RV struktuuride kohta kõigis maakondades. Kaardid on esitatud käesoleva töö lisa 4 ning siinkohal toodud näitena joonistel 16–21. Samas toovad sellised kaardid välja ka asukohad, kus liikide leiukohad on väljaspool RV struktuuri. Sellisteks kohtadeks võivad olla näiteks väikesaared, aga ka tiheasustusalad. Tihtipeale ei ole RV määratud näiteks linnades registreeritud nahkhiirte leiukohtadesse (Pärnu, Haapsalu). Neis asukohtades saab RV struktuuri muutmise vajadust arvestada, analüüsidest täpsemalt konkreetsete liikide vajadusi selles piirkonnas. Antud analüüsidest vaadeldi maakonna tasandi RV-d ja liigirikkust, selge on, et selle täpsusastmega analüüsid on suhteliselt suure üldistusastmega. Üldplaneeringu tasandil on võimalik lähtuda juba täpsemast mõõtkavast ning on võimalik selgitada, millised piirkonnad millist RV struktuuri ning kasutustingimusi vajavad. Näiteks nahkhiirte elupaikadele linnades ei ole vajalik rajada samasuguse struktuuriga ja tingimustega RV-d kui mõnede metsaliikidele, kelle levimisvõimekust piirab just vähese häiringuga katkematu metsaala olemasolu.

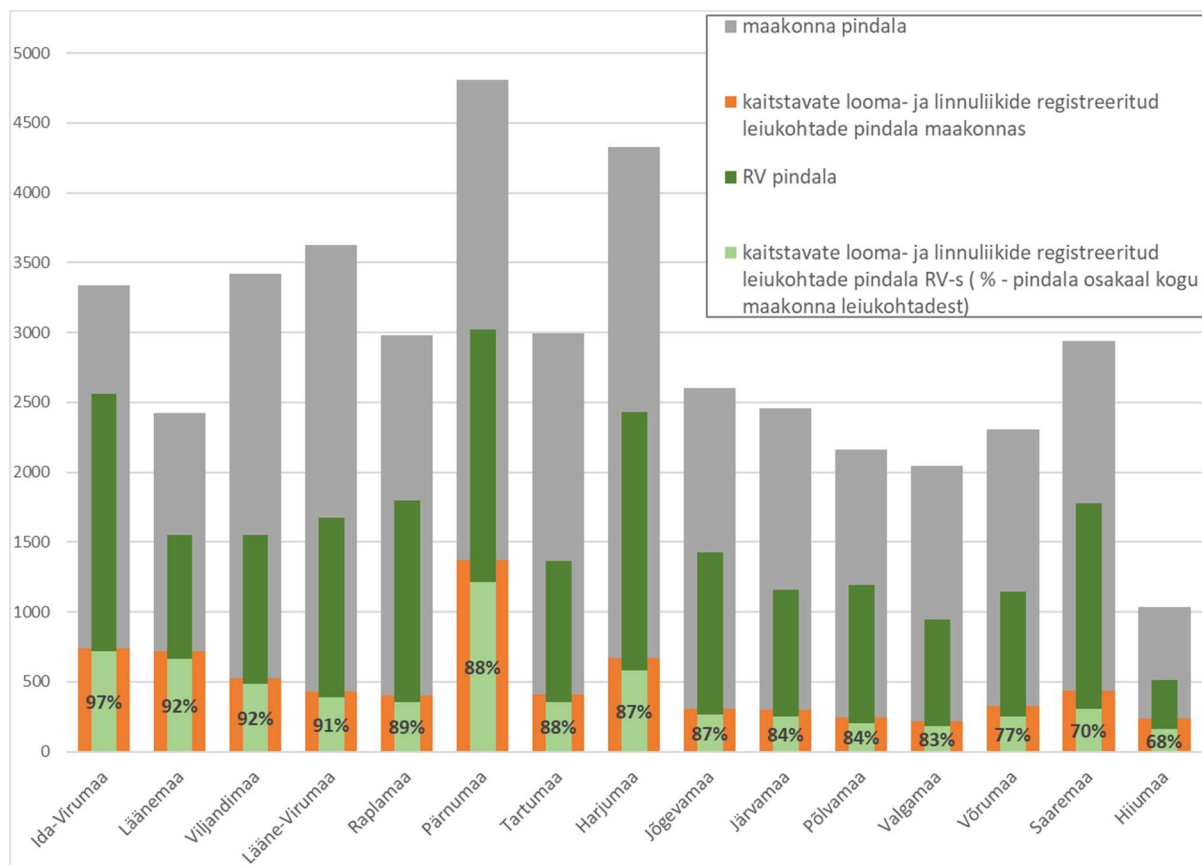
Rohelise võrgustiku planeerimise üheks aluseks võiks olla lähtumine liigirikkusest ja liikide elupaikadest, mistõttu võiks olla üldjoontes lähenemine, et liigirikkamad alad oleksid RV-sse hõlmatud ja koridoridega ühendatud. Samas on RV kujundamisel vajalik arvestada, millised liigid vajavad enam RV-d. Elupaikade sidusust vajavad vähemal või enamal määral küll kõik liigid, kuid tuleb siiski välja tuua, et mõningate liikide või liigirühmade puhul on sidusate elupaikade ja häiringuvabade piirkondade piisav olemasolu olulisem kui teiste puhul. Seetõttu vaadeldi käesolevas töös lisaks eraldi kaitstava loomastiku (kõik kaitsekategooriate I–III loomaliigid EELIS-es) leiukohtade ja RV ruumilisi seoseid.

Kaitstavate loomaliikide EELIS andmebaasis registreeritud leiukohtadega kaetus jääb eri maakondade lõikes 17–43% vahemikku RV pindalast, samas kui RV välisel alal on see 2–14% (joonis 14).



Joonis 14. Kaitstavate loomaliikide EELIS-es registreeritud leiukohtadega kaetud alade osakaalud RV alal ja sellest väljas maakonniti

Kõikide maakondade lõikes on siiski kaitstavate loomaliikide leiukohad pigem RV alal, s.t maakonna tasandi RV on üldiselt ka loomaliikide leiukohtade osas toetavaks struktuuriks. Eri maakondade lõikes asub kaitstavate loomaliikide registreeritud leiukohtade pindalast RV struktuuride alal 68% (Hiiumaal) – 97% (Ida-Virumaal) (joonis 15).



Joonis 15. Kaitstavate looma- ja linnuliikide EELIS-es registreeritud leiucohtade kogupindala maakonniti ja leiucohtade pindala RV-s ning osakaal maakonna leiucohtadest, mis asuvad RV-s (%)

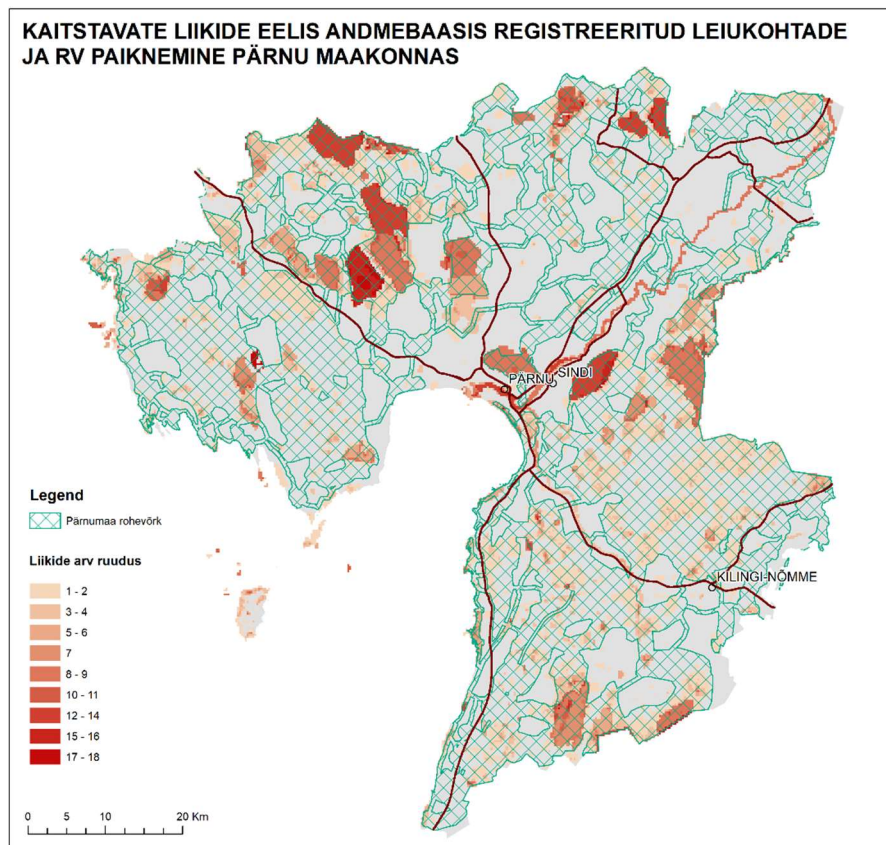
Näidismaakondade analüüsi tulemusena võib välja tuua suhteliselt sarnase tulemuse kaitstavate liikide ja RV paiknemise kohta. Harjumaa on näiteks 87% EELIS-es registreeritud kaitstavate loomaliikide leiucohtade pindalast RV-s. See moodustab maakonnas RV pindalast 24%. Väljaspool RV-d on seega vaid 13% liikide leiucohtadest, mis moodustab RV välise ala pindalast 2% (joonised 14 ja 15).

Pärnumaal on 88% EELIS-es registreeritud kaitstavate loomaliikide leiucohtade pindalast RV-s. See moodustab maakonna RV-st pindaliselt 40%. Väljaspool RV-d on seega vaid 12% liikide leiucohtadest, mis moodustab RV välise ala pindalast 5% (joonised 14 ja 15).

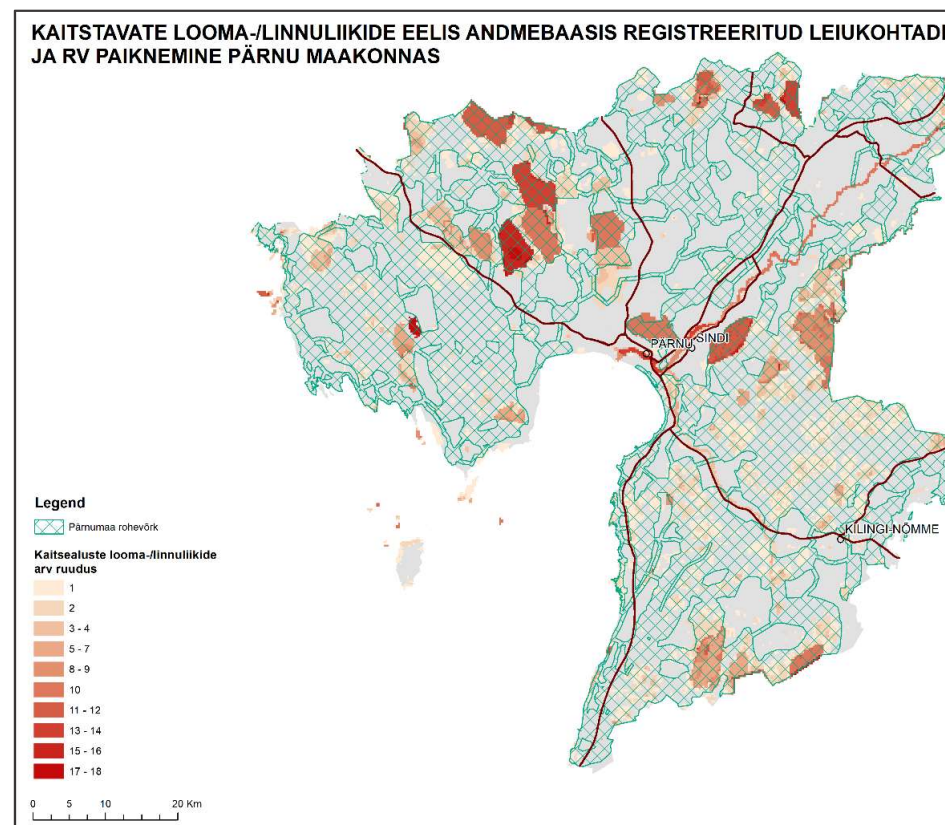
Erinevalt näidismaakondadest, kus kaitstavate loomaliikide leiucohad on pea 90% ulatuses RV alal, on näiteks Saare- ja Hiiumaa osas kõige suurem proportsioon leiucohti väljaspool RV-d. Hiiumaa puhul on 68% ja Saaremaa puhul 70% kaitstavate loomaliikide leiucohtade alast RV alal. Loomaliikide leiucohtade ulatuslik paiknemine väljaspool RV struktuure tuleneb Hiiumaa puhul ilmselt asjaolust, et seal on paljud kaitstavad liigid seotud just väikesaarte/laidudega, mida RV struktuuri ei ole varasemalt arvestatud. Kui võrrelda omavahel suurimate erinevustega Saaremaad ja Ida-Virumaad/Läänemaad, siis teadaolevalt¹² ei arvestatud Saaremaa maakonnaplaneeringu RV loomisel RV-sse poollooduslikke kooslusi, vaid lähtuti sellest, et RV peabki olema metsaökosüsteemi põhine. Läänemaal võeti arvesse aga ka poollooduslikke kooslusi, millest antud erinevused tulenevadki. Ida-Virumaal on RV planeeritud samuti metsaelupaiku eelistavalt, kuid näib, et seal on liikide elupaigad seotud just selle ökosüsteemitüübiga ja jäävad seega pea täielikult (97%) RV alale.

¹² Allikas: Keskkonnaamet, suulised andmed.

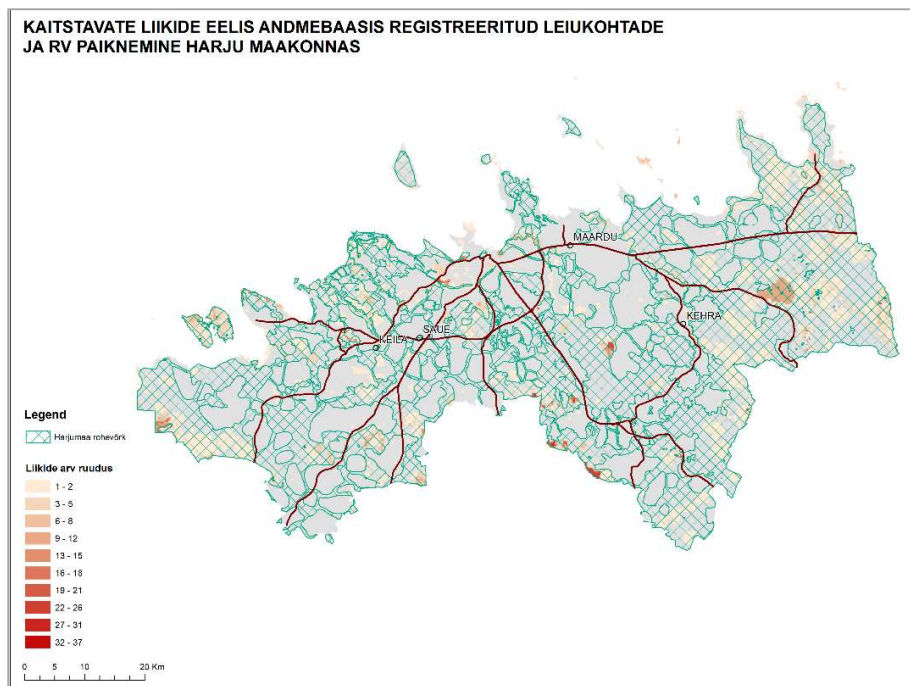
Illustreerivad kaardid nii kõikide kaitstavate liikide kui ka ainult kaitstavate loomaliikide registreeritud leiukohtade ning maakonna tasandi RV struktuuride ruumilise paiknemise kohta Pärnu, Harju ja Hiiu maakonnas on esitatud järgnevatel joonistel 16–21. Taolised kaardid on abiks RV struktuuri paremal planeerimisel ning aitavad välja selgitada, kus oleks liigirikkusest lähtuvalt vajalik RV tugi ja kus see puudub. Näiteks **Hiiumaa puhul tuleb eriti välja see, et kaitstavate liikide praegu teada olevad leiukohad ei ole suhteliselt suures osas RV struktuuriga kaetud**. Sellised kaardid annavad samas RV planeerimiseks vaid ühe lähenemisenurga ja neid tuleb kindlasti alusandmete iseloomust tulenevalt põhjendada.



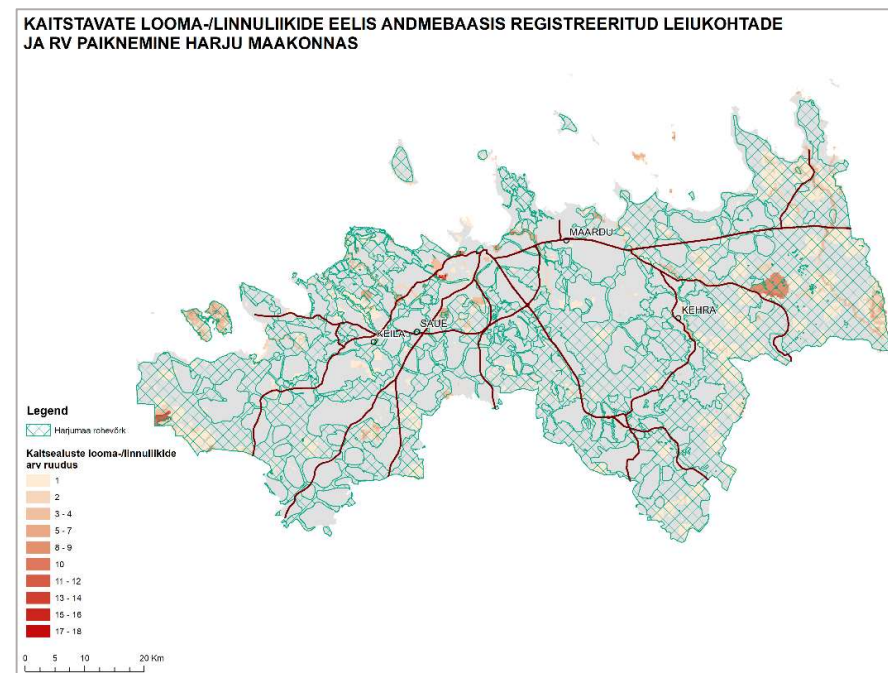
Joonis 16. Kaitstavate liikide EELIS andmebaasis registreeritud leiukohtade ja RV paiknemine Pärnu maakonnas



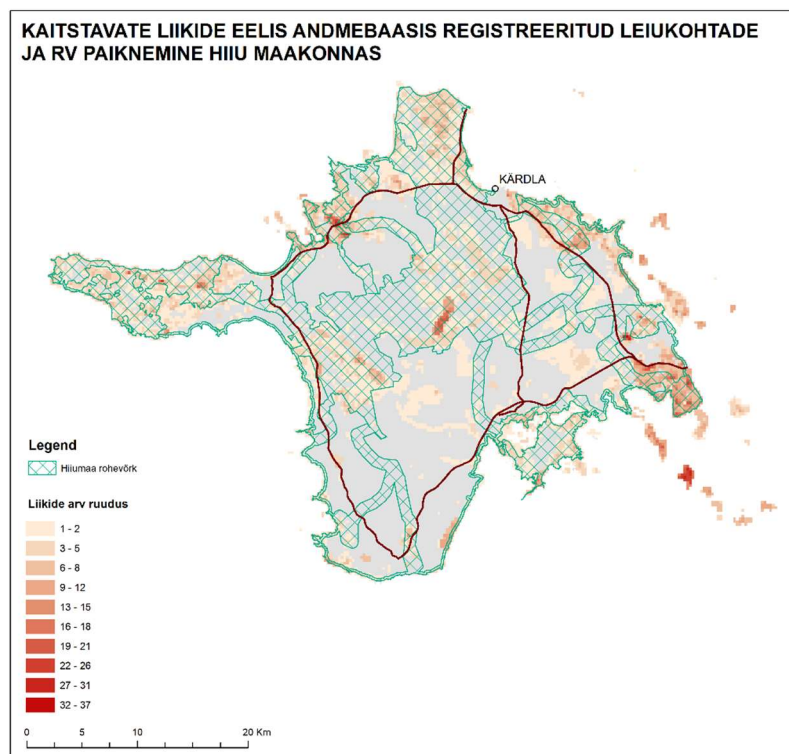
Joonis 17. Kaitstavate loomaliikide EELIS andmebaasis registreeritud leiukohtade ja RV paiknemine Pärnu maakonnas



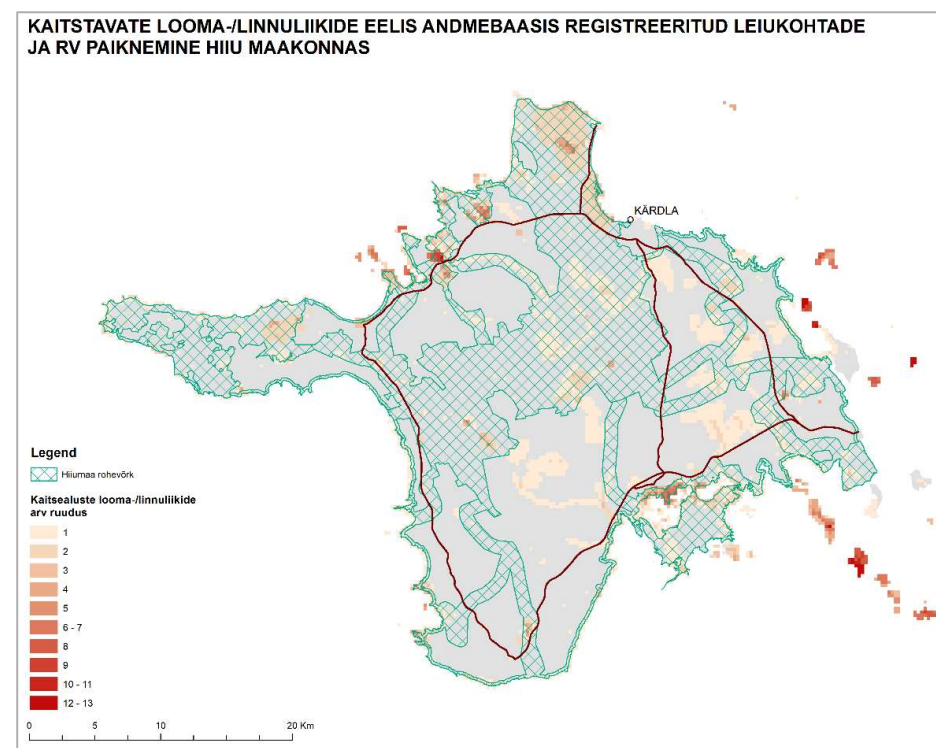
Joonis 18. Kaitstavate liikide EELIS andmebaasis registreeritud leiuukohtade ja RV paiknemine Harju maakonnas



Joonis 19. Kaitstavate loomaliikide EELIS andmebaasis registreeritud leiuukohtade ja RV paiknemine Harju maakonnas



Joonis 20. Kaitstavate liikide EELIS andmebaasis registreeritud leiukohtade ja RV paiknemine Hiiu maakonnas



Joonis 21. Kaitstavate loomaliikide EELIS andmebaasis registreeritud leiukohtade ja RV paiknemine Hiiu maakonnas

4.3. ROHEVÕRGUSTIKU ADMINISTRATIIVNE KAITSE JA KATTUMINE KAITSTAVATE LOODUSOBJEKTIDEGA

Rohelise võrgustiku territooriumi võib tinglikult jagada kaheks. Esiteks, elurikkuse säilimist otseselt või kaudselt toetavate piirangutega kaitstavate loodusobjektide ja muu administratiivse kaitsega alad (ehituskeeluvöönd (EKV), vääriselupaigad (VEP)). Teiseks, administratiivse kaitse välised alad, kus piirangud on oluliselt nõrgemad ja RV eesmärgid peaksid olema saavutatud läbi üldiste seadusandlusest tulevate piirangute ning RV-le seatud kasutustingimuste.

Hindamaks, kui suur osa Eesti maakondade RV-st on kaitstud läbi erinevate kaitstavate jm administratiivse kaitsega alade kaitsekorra ning kui suurel osal selline kaitse puudub, teostati järgnevad analüüsid.

- Maakondade lõikes hinnati, kui suurel osal (%) RV struktuurist on kaitse tagatud läbi võrgustikuga kattuvate ja siseriiklikult kaitstavate alade olemasolu. Analüüs hõlmab looduskaitseseaduse alusel kaitstavate pindalaliste loodusobjektide alasid (kaitsealad, hoiualad, püsielupaigad, kaitstavate liikide leiukohad), mis omakorda hõlmavad ning eelduslikult tagavad kaitstavate liikide ja elupaikade kaitse.
- Maakondade lõikes selgitati välja, kui suurel osal RV struktuurist on kaitse tagatud läbi rahvusvaheliselt kaitstavate alade olemasolu. Analüüsis kasutati Natura 2000 võrgustiku linnu- ja loodusalasid.
- Analüüsi maakondade lõikes kogu administratiivse kaitse all oleva RV pindala ning osakaalu protsendina RV kogupindalast. Võrdlusena toodi välja ka väljaspool RV-d administratiivse kaitse all oleva ala pindala. Sellesse analüüsi hõlmati siseriiklikult kaitstavad pindalalised loodusobjektid (kaitsealad, hoiualad, püsielupaigad, kaitstavate liikide leiukohad), ehituskeeluvööndid¹³, VEP-d¹⁴ ning Natura 2000 loodus- ja linnualad¹⁵. Eraldi toodi välja ehituskeeluvöödi ja VEP-de kattuvused RV-s.

Kokkuvõte

RV ala, millel on olemas kattuvus muude rangema kaitsega aladega (nt siseriiklikult kaitstavad loodusobjektid ja Natura 2000 võrgustik, VEP-d, ehituskeeluvöönd jne) võib pidada tõenäoliselt piisavalt kaitstuks ja need ei vaja enam olulisi lisameetmeid. **Eesti maakondade RV on ligikaudu viiendiku kuni poole ulatuses kaetud erinevate administratiivse kaitsega aladega (siseriiklikult kaitstavad alad ja kaitstavate liikide leiukohad, Natura 2000 võrgustiku alad, veekogude ehituskeeluvöönd, VEP-d).** Need on alad, kus RV toimivus on tulevikuperspektiivis pigem hästi kindlustatud. Samas kõik muud alad, sh rohekoridorid, kus taoline administratiivne kaitse puudub, sõltuvad just RV-le seatud tingimustest ja nende rakendumisest ning seetõttu on eeldatavalt vajalik keskenduda just tuumalasi ühendatavatele koridoride piisavusele ja kaitsele.

¹³ Ehituskeeluvööndiks arvestati käesolevas töös Keskkonnaregistris registreeritud veekogude kallas 100 m ulatuses.

¹⁴ Analüüsi kaasati kõik Keskkonnaregistris registreeritud VEP-id

¹⁵ Nimetatud administratiivse kaitse erinevaid komponente analüüsi koos, luues nendest kõigist ühtse andmekihi. Analüüsi ei hõlmatud kavandatavaid kaitstavaid alasid.

4.3.1. ANALÜÜSI TULEMUSED

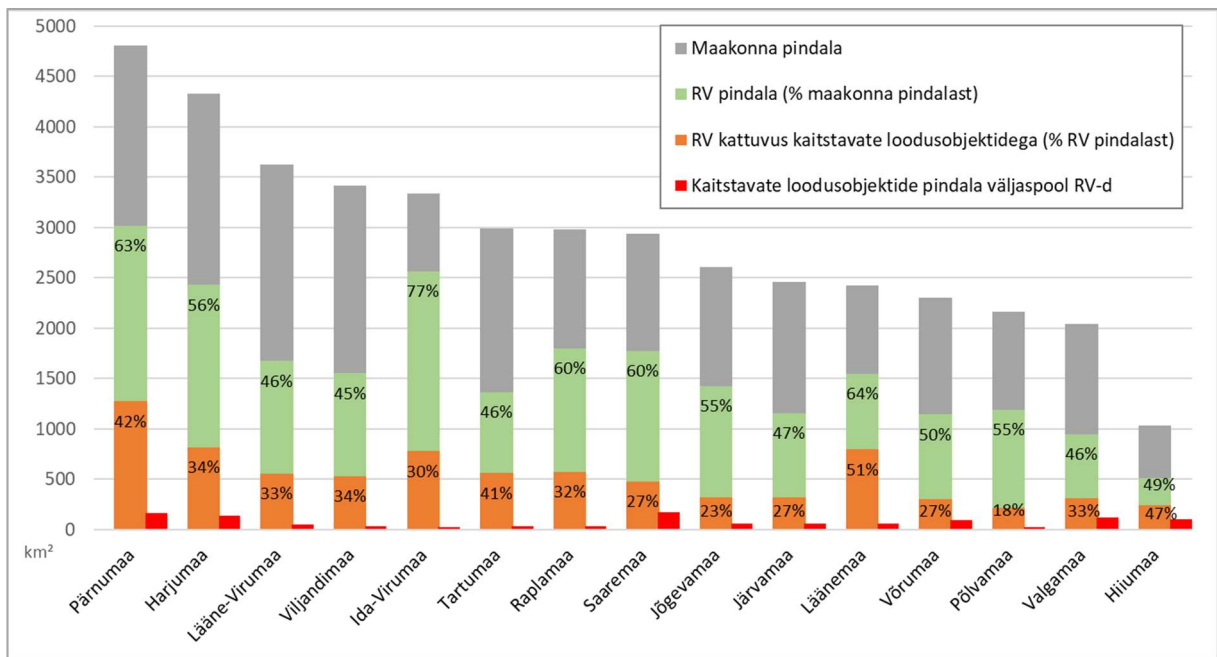
RV kattuvus siseriiklikult kaitstavate pindalaliste loodusobjektidega

Eri maakondades jääb kaitstavate loodusobjektide (selles analüüsis: kaitsealad, püsielupaigad, hoiualad, kaitstavate liikide leiukohad) territooriumist pindalaliselt RV alale 71% Hiiumaal kuni 97% Ida-Virumaal.

Siseriiklikult kaitstavate aladega on eri maakondade lõikes kaetud ligi viiendik kuni pool maakonna RV alast. Kattuvus on väiksem Põlvamaal, kus on ka kaitstavate alade osakaal maakonna pindalast teiste maakondadega võrreldes väiksem. Kõige enam on kaitstavate loodusobjektidega kaetud RV Läänemaal. Tabel 5 ja joonis 22 iseloomustavad RV kattumist kaitstavate loodusobjektidega maakonniti. Toodud on pindala maakonniti, RV osakaal maakonna pindalast ning siseriiklike kaitstavate loodusobjektide pindala RV-s ja nende osakaal protsendina RV pindalast. Lisaks on toodud kaitstavate loodusobjektide pindala väljaspool RV ala.

Tabel 5. RV kattuvus kaitstavate loodusobjektidega maakonniti

Maakond	Maakonna pindala (km ²)	RV pindala (km ²)	RV osakaal maakonna pindalast (%)	Kaitstavate loodusobjektide pindala RV alal (km ²)	Kaitstavate loodusobjektide osakaal RV pindalast (%)	Kaitstavate loodusobjektide pindala väljaspool RV-d (km ²)
Pärnumaa	4810	3020	63%	1274	42%	160
Harjumaa	4327	2430	56%	818	34%	135
Lääne-Virumaa	3629	1675	46%	556	33%	48
Viljandimaa	3420	1551	45%	532	34%	37
Ida-Virumaa	3337	2564	77%	779	30%	21
Tartumaa	2993	1366	46%	560	41%	33
Raplamaa	2980	1800	60%	575	32%	30
Saaremaa	2938	1775	60%	478	27%	173
Jõgevamaa	2604	1426	55%	322	23%	54
Järvamaa	2459	1159	47%	318	27%	55
Läänemaa	2425	1549	64%	797	51%	60
Võrumaa	2306	1144	50%	304	27%	90
Põlvamaa	2164	1194	55%	211	18%	21
Valgamaa	2043	947	46%	309	33%	123
Hiiumaa	1032	510	49%	240	47%	99



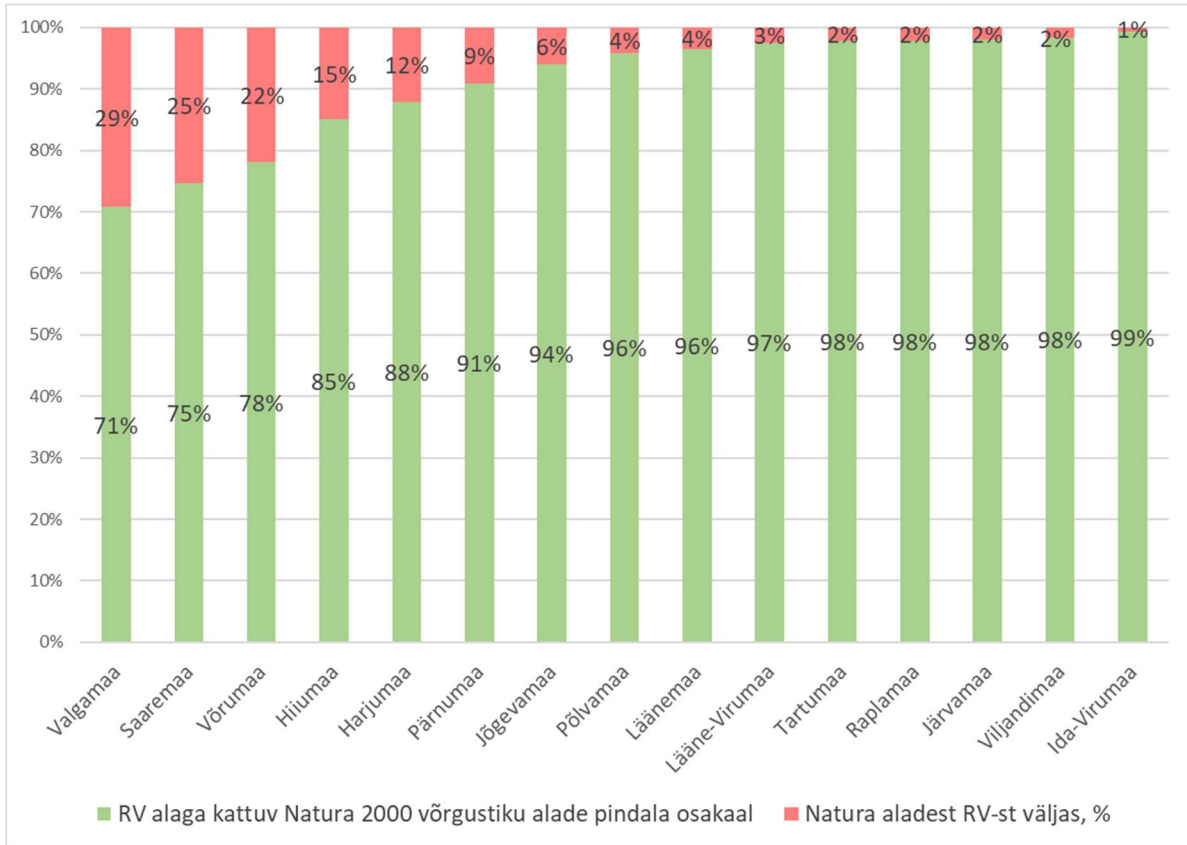
Joonis 22. RV pindala ja osakaal maakonna pindalast ning kaitstavate alade pindala ja osakaal RV pindalast.

RV kattuvus rahvusvaheliselt kaitstavate alade (Natura 2000) võrgustikuga

Kõikide maakondade territooriumil (kuhu ei kuulu meri ja Peipsi ning Võrtsjärv) asuvad Natura 2000 võrgustiku alad paiknevad valdavalt RV struktuuride alal. Tulemus on suhteliselt sarnane siseriiklike kaitstavate aladega. Eri maakondade lõikes jääb RV alale 71% (Valgamaa) – 99% (Ida-Virumaa) Natura 2000 võrgustiku pinnast (joonis 23).

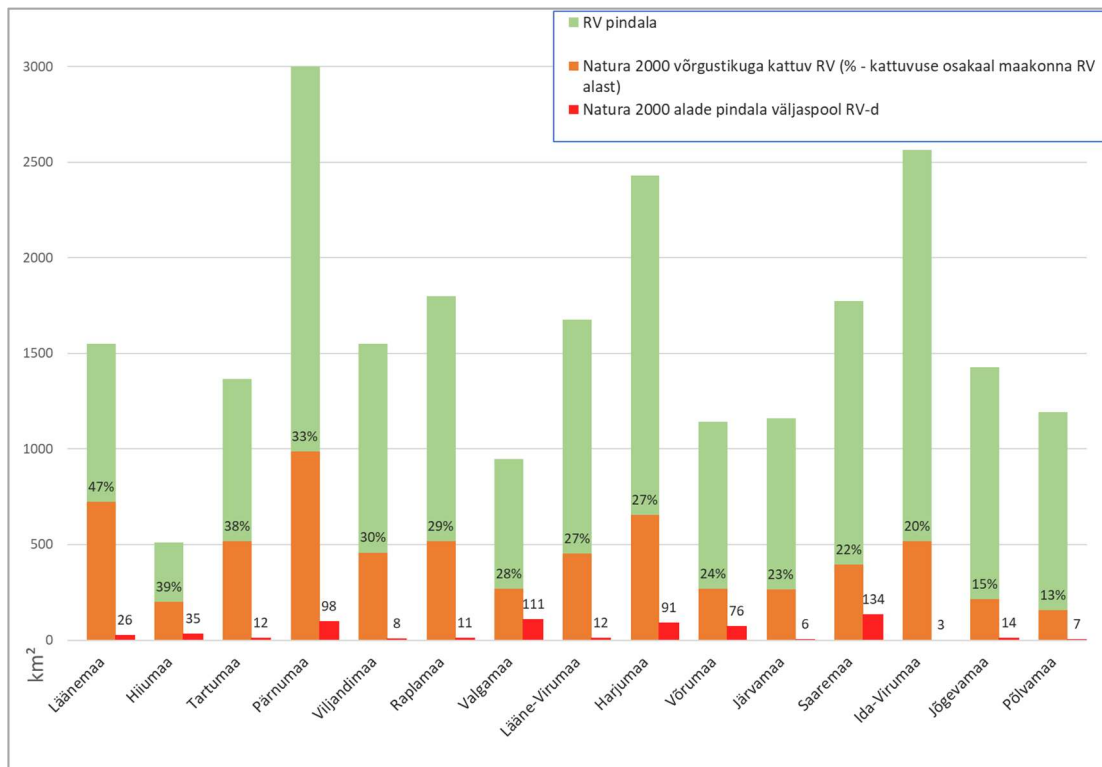
Kõige suuremas ulatuses on Natura 2000 võrgustik **kaetud** RV struktuuridega Ida-Virumaal, kus RV-ga kattub 99% Natura alade pindalast, väljapoole RV ala jääb vaid 3 km² Natura alade pindalast. Suure kattuvuse ühe põhjusena võib tuua asjaolu, et maakonna RV osakaal ongi Eesti suurim (RV moodustab 77% maakonna pindalast) ning see hõlmab lausaliselt maakonna suured metsa-alad, kus on samas ka ulatuslikud Natura alad (Puhatu, Agusalu, Muraka). RV struktuuridest väljaspool asub minimaalselt Natura 2000 võrgustiku alasid lisaks Ida-Virumaale ka Lääne-Viru-, Järva-, Rapla-, Tartu- ja Viljandimaal (kõikidel juhtudel ligikaudu 2–3% maakonna Natura võrgustiku pindalast).

Kõige suuremas osakaalus on Natura alasid **väljaspool** RV struktuure Valgamaal, kus 29% (111 km²) maakonna Natura võrgustiku pindalast ei ole RV-ga kaetud. Valgamaal on selle põhjustajaks ulatusliku Otepää loodus- ja linnuala (Otepää looduspark) vaid osaline RV-ga kaetus. Ka Võrumaal jääb RV struktuuride alalt välja suhteliselt suur osa (ligikaudu 22% ehk 76 km²) Natura võrgustikust kuna seal asub ulatuslik Haanja loodusala (Haanja looduspark), mida RV katab vaid osaliselt. Sarnases suurusjärgus on ka Saaremaa, kus RV struktuuride alalt jääb välja 25% (134 km²) Natura võrgustikust. Siin võib aga võimaliku põhjusena välja tuua, et maakonda ümbritsevatel merealadel on ulatuslikud Natura alad (mis ei kuulu maakonna koosseisu), kuid need hõlmavad paljudes kohtades ka maismaad (rannikuelupaiku nagu erinevad lited, rannaniidud, loopealsed jm), mis jällegi kuulub maakonna koosseisu. RV struktuurid ei ole aga enamasti rannikut sidusalt hõlmavalt planeeritud.



Joonis 23. Maakonna RV alaga kattuva ja sellest väljapoole jääva Natura võrgustiku osakaal

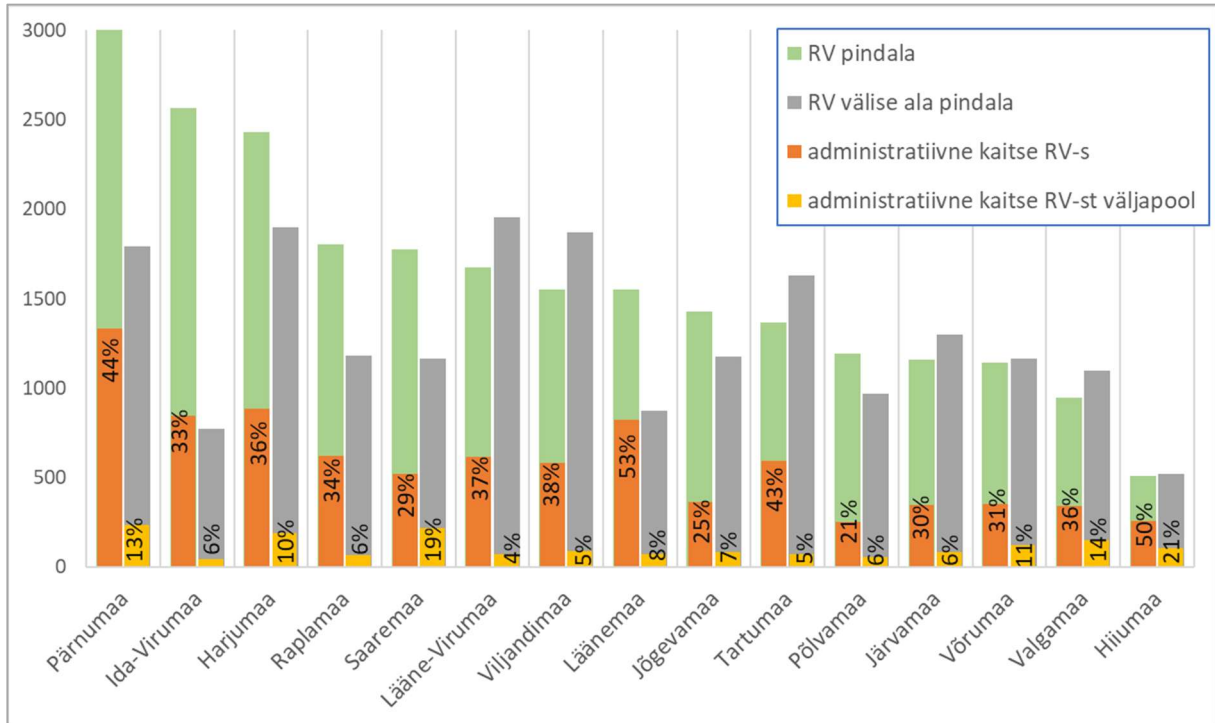
Natura 2000 võrgustiku aladega on kaetud eri maakondade RV vahemikus ligikaudu 13% ulatuses Põlvamaal – 47% ulatuses Läänemaal (joonis 24).



Joonis 24. Natura 2000 võrgustiku alade kattumine RV ja selle välise alaga maakonniti

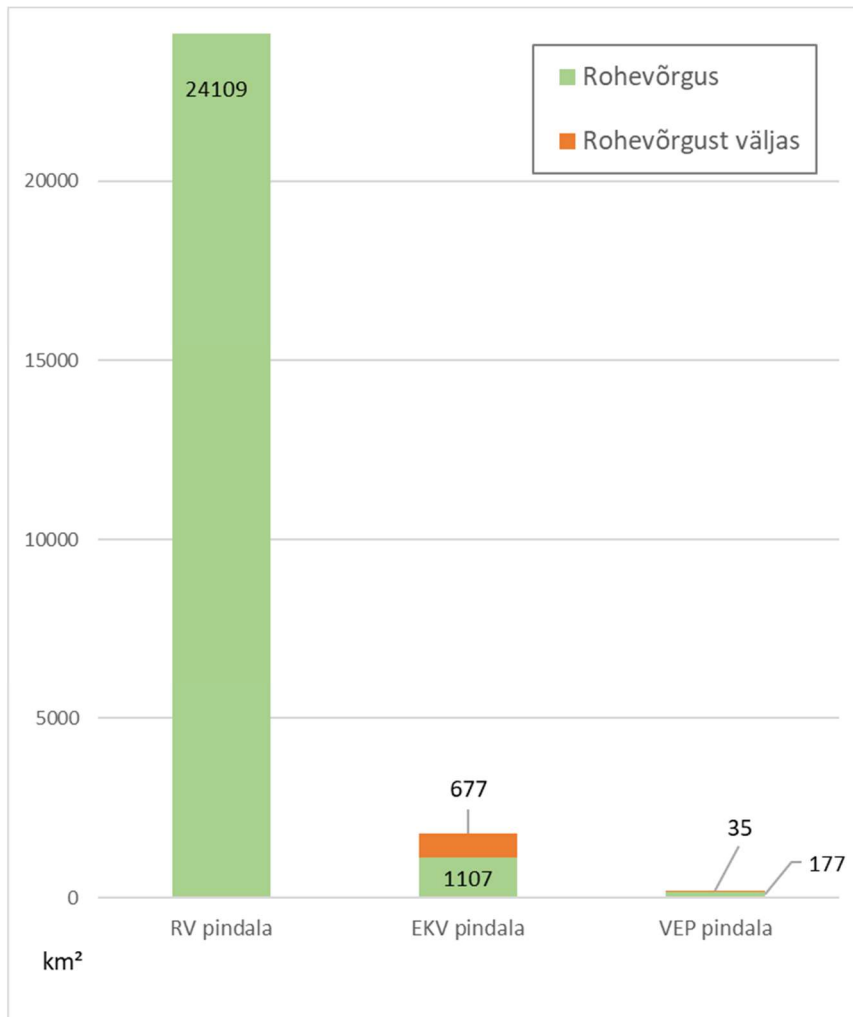
RV kogu administratiivne kaitse

Administratiivse kaitse all oleva ala (VEP-id, EKV, pindalised siseriiklikult kaitstavad alad, kaitstavate liikide leiukohad ja Natura alad) suhet RV-s ja väljaspool iseloomustab maakonniti joonis 25. Kõige suuremas ulatuses on eri tüüpi administratiivse kaitsega tagatud Läänemaa (53%), Hiiumaa (50%) ja Pärnumaa (44%) RV struktuurid. Kõige väiksemas ulatuses aga Põlva- (21%) ja Jõgevamaa (25%).



Joonis 25. Administratiivse kaitse (VEP-id, EKV, pindalised siseriiklikult kaitstavad alad, kaitstavate liikide leiukohad ja Natura alad) osakaal RV-s ja väljaspool

Lisaks vaadati, milline osakaal kogu Eesti RV-st on kattuv EKV või VEP-na määratletud aladega, kuna just EKV on kõrge potentsiaaliga RV osa ja VEP-id kõrge potentsiaaliga tuumalade osad, st nad peaksid enamuses jääma RV tuumaladele. Nagu jooniselt 26 näha, ei moodusta kogu Eesti RV alast need kitsendused suurt osa. RV alast ligikaudu 4,6% on ehituskeeluvööndiga kattuv ning alla 1% RV alast on kattuv VEP-idega. Samas võib öelda, et üle poole (62%) EKV ja ligi 84% VEP-de pindalast jääb RV alale.



Joonis 26. RV pindala ja ehituskeeluvööndi (arvestuslikult 100 m Keskkonnaregistris olevatest veekogudest) ning vääriselupaikade kattumine RV-ga

4.4. ROHEVÕRGUSTIKU ANALÜÜS LÄHTUVALT LOODUSDIREKTIIVI ELUPAIKADE KVALITEEDIST

Rohelise võrgustiku toimimist saab kaudselt hinnata loodusdirektiivi (LoD) ehk nn Natura elupaikade inventuuride andmete alusel, kus on elupaikadele määratud seisundiklassid. Analüüsiti eeldust, et RV toimimisele võiks viidata sama tüüpi ehk samasse ökosüsteemitüüpi kuuluvate Natura elupaikade parem seisund kaitstavatel aladel ja ühtlasi RV-s. Natura elupaikade määratlus on üle-eestilises mastaabis praktiliselt ainuke elupaikade kvaliteeti hinnata võimaldav lähteandmestik. See hõlmab kogu territooriumi, elupaikade seisundi hinnang on võrdlemisi hiljutine ning teostatud ühtse meetodika¹⁶ alusel.

Elupaikade kvaliteedi analüüsi andmetena kasutati EELIS andmebaasi Natura elupaikade kaardikihti ja poollooduslike koosluste osas kõige uuemate hinnangutega toetusõiguslike alade andmekihti. Natura elupaiga kvaliteedi näitajana kasutati analüüsis elupaikadele määratud üldise looduskaitse väärtuse hinnangut. Viimast võib defineerida kui üldist hinnangut elupaiga kaitseväärtusele, mis on põhiliseks näitajaks edasise kaitsekorralduse aluseks kaitseala tsoneerimisel. Elupaikade üldine looduskaitse väärtus on EELIS-e kihil

¹⁶ Natura elupaigatüüpide inventeerimise juhised <http://www.envir.ee/et/loodusdirektiivi-elupaigatuubid>

tähistatud järgmiselt: A – väga kõrge, B – kõrge, C – keskmine, D – madal. Käesolevas töös kasutasime keskmiste väärtuste leidmiseks skaalat 1–4 (1 on kõige kõrgem väärtus ja 4 on kõige halvema väärtusega elupaik). Analüüside tulemuste alusel hinnatakse, kas RV ala on elupaikade esinduslikkust arvesse võttes paremas looduslikus seisundis kui RV-st väljaspool olev muu ala ning kas RV siseselt on kaitstavatel loodusobjektidel elupaikade seisund parem kui väljaspool kaitstavaid objekte. Sealjuures hinnati ka seda, kas ökosüsteemide kaupa eristades on elupaikade seisundis kahes näidismaakonnas erinevus.

- Esmalt võrreldi inventeeritud Natura elupaikade seisundi erinevust RV-s ja sellest väljaspool maakonniti. Vaadeldi kõiki elupaigatüüpe koos.
- Teiseks võrreldi elupaikade kvaliteeti RV struktuuri siseselt ning hinnati, kas on olemas elupaikade kvaliteedi erinevus RV ala kaitstavate loodusobjektide ja neist väljapoole jääva ala vahel.
- Kolmandaks analüüsiti näidismaakondade (Harju- ja Pärnumaa) lõikes ka ökosüsteemide kaupa elupaikade seisundit RV ala kaitstavatel aladel ja neist väljas.

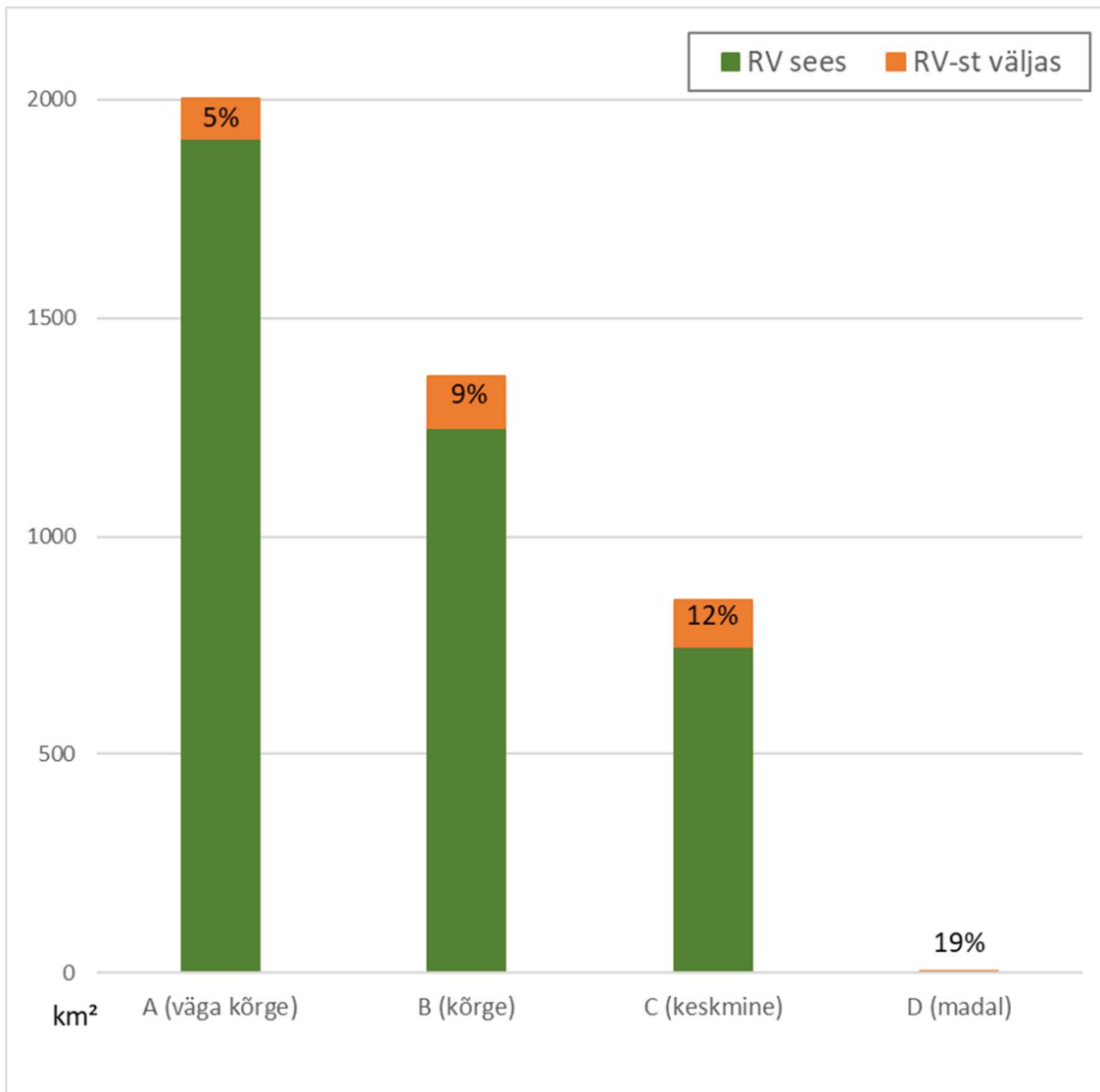
Kokkuvõte

Loodusdirektiivi elupaigatüüpide analüüs tõi välja, et parema väärtusklassiga elupaiku oli kogu Eestis inventeeritud oluliselt suuremas ulatuses kui halvema väärtusklassi elupaiku, st A väärtusklassi oli inventeeritud pea 2000 km², kuid D väärtusklassi kuuluvaid elupaiku vaid ligikaudu 2 km². Sealjuures valdav osa inventeeritud elupaikadest asus RV struktuuride alal ja võib öelda, et mida parema väärtusklassiga elupaigad, seda suurem osakaal neist elupaikadest on hõlmatud RV alale. Kui vaadeldi RV struktuuride siseselt elupaikade jaotust, siis selgus, et mida parema väärtusklassiga elupaik, seda enam teda leidus ja seda enam jäi teda kaitstavate loodusobjektide alale. Parema väärtusklassiga elupaikadest jäi üldiselt proportsionaalselt väiksem osa kaitstavatest aladest väljapoole võrreldes halvema väärtusklassiga elupaikadega. Analüüsi täpsustati ja vaadeldi Pärnu- ja Harjumaal elupaikade seisundi erinevusi RV sees kaitstavatel aladel ja neist väljaspool ökosüsteemide kaupa. Harjumaal puhul olid RV ja kaitsealadel paiknevad nii märgalad, metsad kui ka siseveekogud keskmiselt paremas seisundis, kui väljaspool kaitsealad asuvad elupaigad. Niitude puhul oli tulemus vastupidine. Pärnumaal puhul olid aga vaid metsade ökosüsteemide elupaigad kaitstavatel aladel keskmiselt veidi parema seisundiga. Põhjused RV alal kaitstavatel objektidel ja neist väljaspool esinevate seisundihinnangute erinevuses võivad seisneda selles, et piiranguteta aladel langevad varem väärtuslikumad olnud elupaigad tugevama inimtegevuse surve tõttu aja jooksul madalamasse väärtusklassi, kuid nt ka inventuuride enda kvaliteedierinevustes ning mittetäielikkuses (st, kui on inventeeritud enamasti kaitstavatel objektidel ja nende lähimas ümbruses, on eeldatavalt ka seisund parem). Seega saab öelda, et RV on planeeritud üldjoontes LoD elupaiku arvestavalt.

4.4.1. ANALÜÜSI TULEMUSED

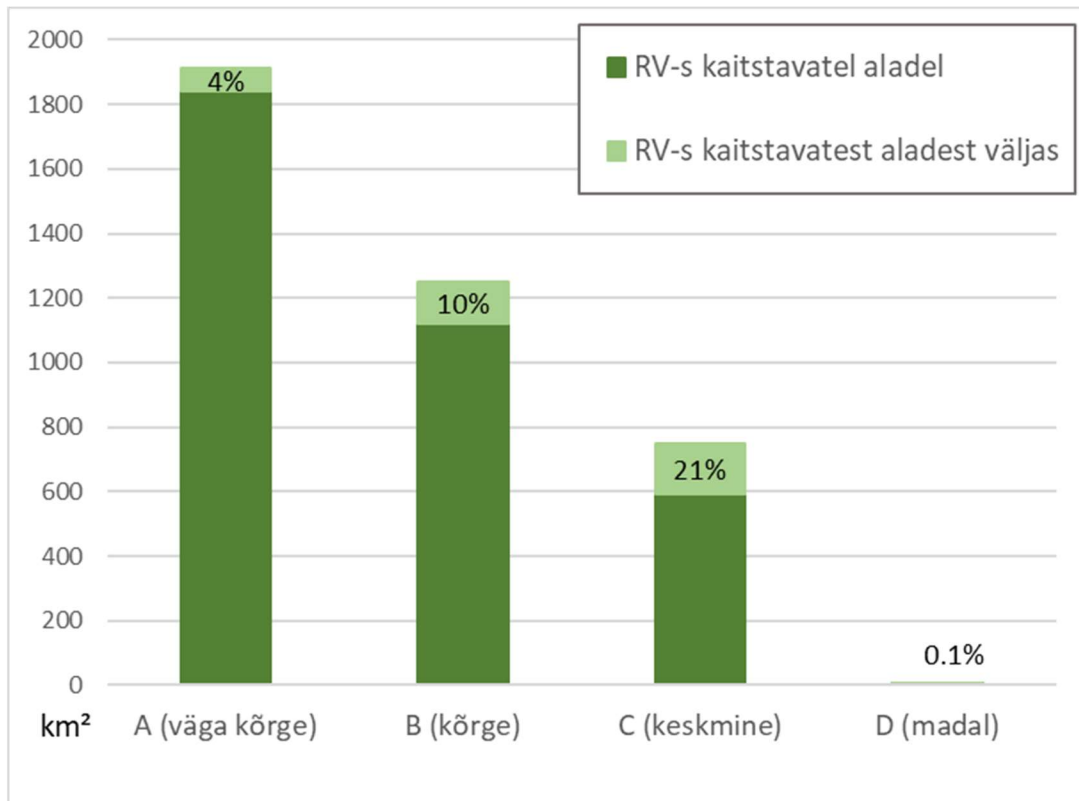
LoD elupaikade seisundid RV alal ja väljaspool

Eri looduskaitsega väärtusega klassidesse (A – väga kõrge kuni D – madal) kuuluvate LoD elupaigatüüpide pindalalist jaotust RV-s ja sellest väljaspool illustreerib joonis 27. Üldjoontes võib välja tuua, et kõige suuremas ulatuses on kogu Eesti lõikes inventeeritud väga kõrge väärtusklassiga elupaiku (ligikaudu 2000 km²) ning seejärel B, C ja D väärtusega elupaiku samas järjekorras kahaneva pindalaga. Sealjuures madalaima väärtusklassi (D) elupaiku on inventeeritud vaid alla 2 km². Jooniselt on näha ka, et mida parema väärtusklassiga elupaigad, seda suurem osakaal neist elupaikadest paikneb RV alal. Kokku on kõikidest elupaigatüüpidest üle 90% RV-na määratletud alal. Viimane asjaolu võib tuleneda sellest, et enamasti on elupaiku inventeeritud kaitstavatel aladel ja Natura aladel, mis on suures osas RV-sse haaratud.



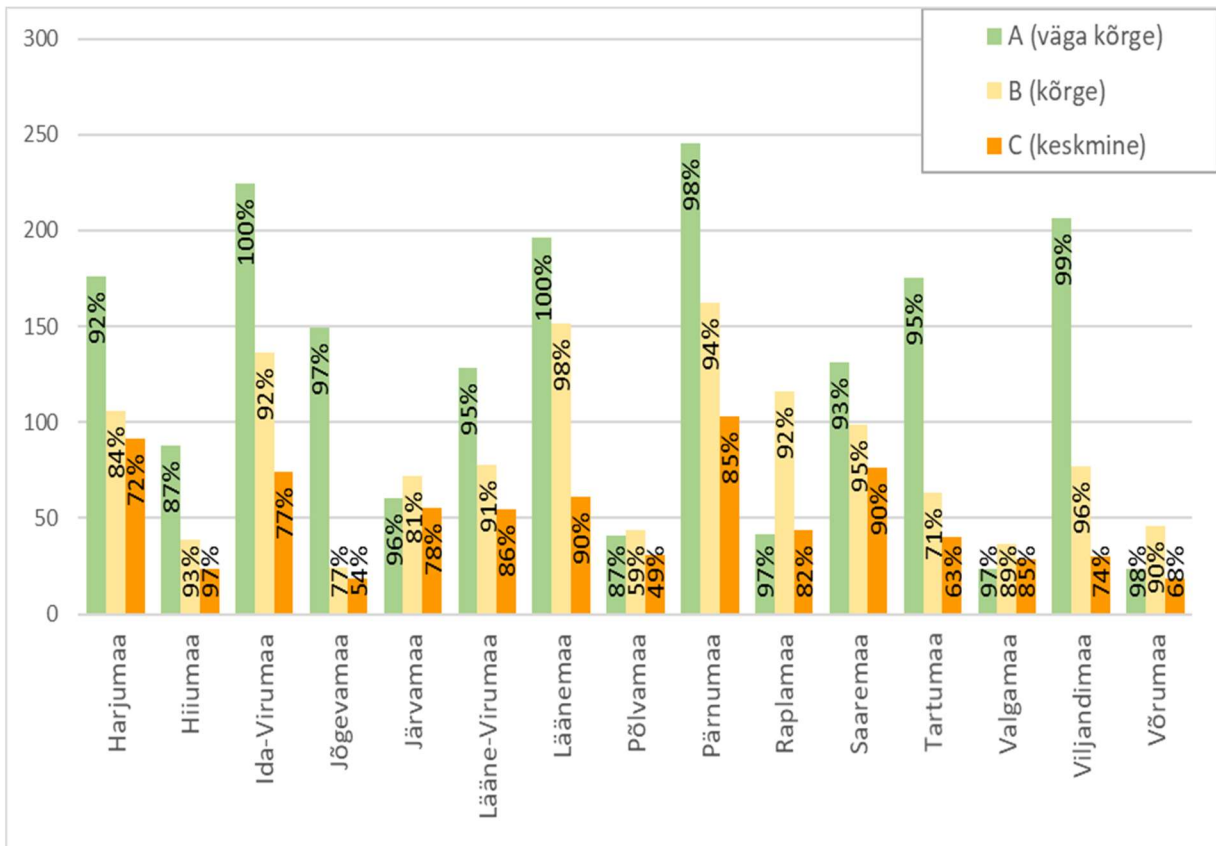
Joonis 27. Erineva looduskaitse väärtusega (A–D) LoD elupaigatüüpide pindalaline jaotus RV-s ja RV-st väljas.

Eri väärtusklassidesse kuuluvate elupaikade pindala maakonniti on toodud joonisel 28 ning sealjuures on iga väärtusklassi kohta toodud ka %, mis selle klassi elupaikadest asub RV-s. Sealjuures ei kajasta joonis madala (D) väärtusklassi elupaiku, kuna neid oli pindalaliselt väga vähe. Nagu eelnevalt ka kogu Eesti kohta välja tuli, on enamikes maakondades RV-sse haaratud väga kõrge väärtusega (A) elupaikadest väga suur osa, enamikes maakondades üle 95% vastavatest elupaikadest. Samas on kõikides maakondades inventeeritud ka B ja C väärtusega elupaigad suures osas RV alal.



Joonis 29. Erineva looduskaitse väärtusega (A–D) LoD elupaigatüüpide pindalaline jaotus RV-s kaitstavatel loodusobjektidel ja neist väljas.

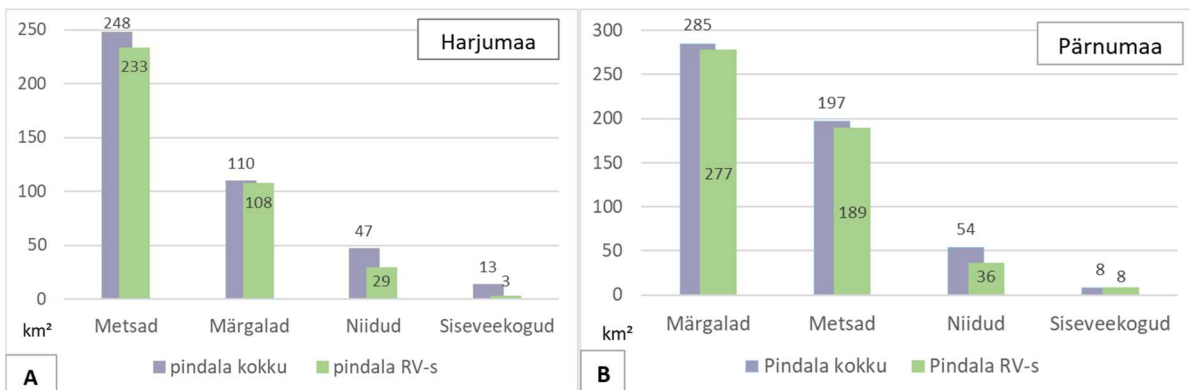
Eri väärtusklassidesse kuuluvate elupaikade pindalad maakondade RV alal on toodud joonisel 30 ning sealjuures on iga väärtusklassi kohta toodud ka %, kui palju selle klassi elupaikadest asub kaitstavatel aladel. Joonis ei kajasta madala (D) väärtusklassi elupaiku, kuna neid oli pindalaliselt väga vähe. Nagu eelnevalt ka kogu Eesti kohta välja tuli, on ka maakondade lõikes RV-s paiknevatest inventeeritud elupaikadest suurem osa haaratud kaitstavate loodusobjektide alale.



Joonis 30. Eri väärtusklassidesse (A–C) kuuluvate LoD elupaigatüüpide pindala maakondade RV alal. Näidatud on ka, mitu % vastavast elupaigast asub igas maakonnas kaitstavate loodusobjektide alal.

LoD elupaikade seisundi erinevused ökosüsteemide lõikes Harju- ja Pärnumaa RV siseselt kaitstavatel aladel ja neist väljaspool

Näidismaakondades analüüsiti elupaikade seisundi erinevusi ka ökosüsteemide kaupa ja seejuures vaid RV piires, sest RV-st väljaspool asub inventeeritud elupaiku pigem vähe. Kui kogu Eestis asus RV alal ligikaudu 80% kõikide inventeeritud elupaikade pindalast, siis nii Pärnu- kui ka Harjumaal asub RV territooriumil isegi enam ehk vastavalt ligi 94% ja 90% kõikide inventeeritud elupaigatüüpide pindalast. **Väljapoole RV-d jääb mõlemas maakonnas kõige enam niitude ökosüsteemidesse kuuluvaid elupaiku. Täpsemalt jääb Pärnumaal ligikaudu 33% ja Harjumaal ligikaudu 38% inventeeritud niitude elupaikadest väljapoole RV-d (joonis 31).**

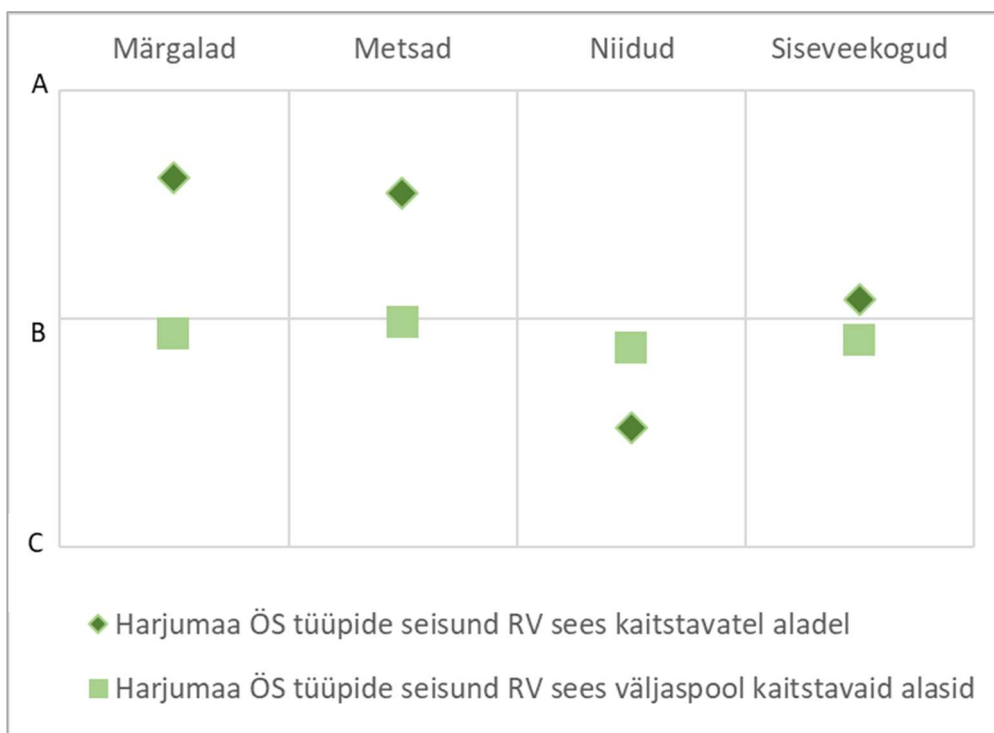


Joonis 31. Ökosüsteemi tüüpidesse jaotatud LoD inventeeritud elupaikade paiknemine Harjumaa (A) ja Pärnumaa (B) RV alal ning RVst väljas

LoD elupaigad on jagatud ökosüsteemitüüpidesse (vt Eesti jaoks kohandatud ökosüsteemide nimekirja ptk 4.1) vastavalt Euroopa Keskkonnaameti vastavale juhendile¹⁷. Elupaigatüübid, mis viidatud juhendi järgi ei kuulunud Eestis levinud ökosüsteemide koosseisu, paigutati käesoleva töö koostajate poolt valdavalt niitude ökosüsteemi alla, mis oli neile elupaikadele hinnanguliselt kõige sobivam. Käesolevas töös kasutatud elupaigatüüpide jaotumine ökosüsteemitüüpidesse on toodud lisa 3 dokumendi tabelis 2.

Mõlema maakonna puhul jaotuvad LoD elupaigad nelja ökosüsteemitüübi vahel: märgalad, metsad, niidud ja siseveekogud.

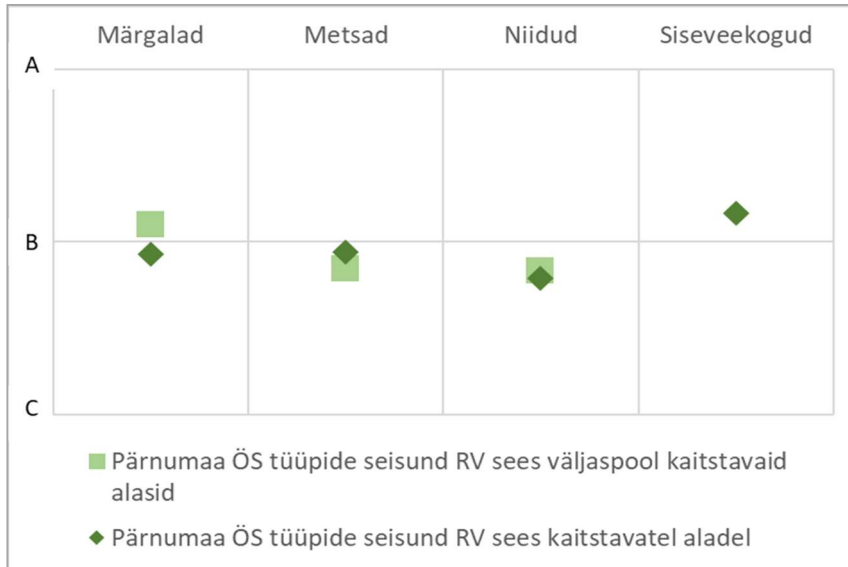
Harjumaa puhul on näha, et RV struktuuri siseselt on kaitstavatel aladel nii märgalade, metsade kui ka siseveekogude ökosüsteemi kuuluvad elupaigad keskmiselt paremas seisundis ehk kõrgema looduskaitse väärtusega kui kaitstavatest aladest väljaspool. Niitude puhul on aga just kaitstavatest aladest väljaspool seisund parem kui kaitstavate alade sees (joonis 32).



Joonis 32. Harjumaa RV alal inventeeritud LoD elupaikade keskmine seisund kaitstavatel aladel ja neist väljas

Pärnumaa puhul on RV struktuuride siseselt aga ainult metsade ökosüsteemitüüpi kuuluvad elupaigatüübid keskmiselt veidi paremas seisus kaitstavatel aladel võrreldes kaitseala väliste metsade elupaikadega. Märgalade ja niitude puhul on aga tulemus vastupidine, kuigi erinevused ei ole suured. Siseveekogude ökosüsteemidesse kuuluvaid elupaiku väljaspool kaitstavaid alasid ei ole inventeeritud (joonis 33).

¹⁷ <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/linkages-of-species-and-habitat#tab-european-data>



Joonis 33. Pärnumaa RV alal inventeeritud LoD elupaikade keskmine seisund kaitstavatel aladel ja neist väljas

4.5. ROHEVÕRGU ELUPAIGALISE SOBIVUSE ANALÜÜS NÄIDISLIIKIDELE

Elupaikade sobivuse üle-eestiline analüüs viidi läbi valitud liikide kaupa. Selgitati välja näidisliikidele sobivate/ebasobivate elupaikade olemasolu RV-s, et teada saada, kas välja valitud konkreetse liigi või rühma jaoks sobivad elupaigad on praeguses RV-s piisavalt esindatud ja kas need moodustavad sidusa võrgustiku. Analüüs teostati näidisliikide printsiibil, sealjuures püüti valida erineva elupaiganõudlusega liike, mille puhul oleksid tulemused laiendatavad eri ökosüsteemide tüüpidele. Käesolevas töös analüüsiti imetajaliike, kuna nende kohta on eelnevalt koostatud elupaigasobivuse ja CORINE maakattetüüpide seoste hinnang – L. Kleini magistritöö „Teede ja loomade konfliktsituatsioonid Eestis“ (2001). Analüüsil tugineti CORINE 2012 maakattetüüpide levikule ning analüüsiks sobivate näidisliikide valikul eelnimetatud magistritööle. Näidisliigid on eelnevast tulenevalt järgmised.

Põder – metsade võtmeliik. Eelistatud elupaigad suvel põlendikud, raiesmikud, kus leidub noori lehtpuid ja kõrget rohtu, talvel sega- ja okasmetsad tiheda alusmetsa või hea juurdekasvuga metsamassiivid ja rabamännikud, puisrabad. Avamaastikku ja metsaservadesse tuleb harvem.

Ilves – suurte metsamassiivide võtmeliik, loodusdirektiivi V lisa liik.

Metsnugis – elupaigaks vanad risustunud, suurte õõnsate puudega okas- ja segametsad. Metsade võtmeliik. Väldib avamaastikku. Loodusdirektiivi V lisa liik.

Halljänes – mosaiikse avamaistu liik. Lehtmetsade ja põõsastikega vahelduva kultuurmaistu võtmeliigiks.

Kärp – mosaiikse avamaistu liik. Ökotonide võtmeliik, ka vanade kiviaedade ja kivihunnikute võtmeliik

Kleini töös (2001) on esitatud elupaigaeelistuste seosed CORINE maakattetüüpidega, mis on konkreetsete näidisliikide puhul välja toodud järgnevas tabelis 6. Hindamisel on kasutatud tinglikku viie palli skaalat, kus A tähistab kõige sobivat, B sobivat, C vähem sobivat, D mitte sobivat ja E periooditi kasutatavat elupaika.

Tabel 6. CORINE Land Cover (CLC) maakattetüüpide ja liigi elupaigasobivuse hinnangud¹⁸.

CLC tüübi nimi		Lehtmets	Segamets	Okasmets	Parkmets	Nõmm	Asula, aed	Pöösastik	Põld	Rohumaa	Raba, soo
Liik	CLC kood	311	313	312	142	322	112, 141	322, 3241	211, 242, 243	231, 321	411, 412, 3242
metsaliigid											
Pöder		A	A	A	B	A	D	A	D	E	A
Ilves		B	A	A	B	A	D	C	D	D	A
Metsnugis		C	B	A	B	A	D	C	D	D	C
Mosaiikse avamaistu liigid											
halljänes		B	B	C	B	C	B	A	A	A	D
kärp		B	B	C	C	A	B	A	B	C	D

Liikide elupaikade analüüs viidi läbi järgmiste etappidena.

- Valitud näidisliikide kohta teostati üle-eestiline elupaigasobivuse/mittesobivuse analüüs tabelis 6 toodud hinnangute alusel. Selle tulemusi illustreerib veebirakenduse¹⁹ kaardikiht „Liikide elupaigad“, sama info on käesoleva töö lisa 5 esitatud kaardikihtidena. Aruande ptk 4.5.1 esimeses alalõigus „Näidisliikide elupaigasobivuse hinnang üle-eestiliselt“ on toodud näited elupaiga sobivusest ilvesele ning kõikidele nn metsaliikidele (pöder, ilves, metsnugis). Lisaks on koostatud nimetatud liikide alusel n-õ mittesobivate elupaikade kaart.
- Liikide elupaigasobivuse täpsustamiseks on ptk 4.5.1 teises alalõigus „Näidisliikidele elupaigasobivuse osakaalud Harju ja Pärnu maakonna näitel“ toodud Pärnu- ja Harjumaa kohta välja viie näidisliigi elupaikade sobivuse võrdlused RV ja RV välise ala vahel.
- Ptk 4.5.1 kolmandas ja neljandas alalõigus vaadeldi kahe liigi puhul ka reaalselt elupaikade kasutust. Ilvese telemeetrilised andmed²⁰ ning laanepüü puhul seireandmed²¹ andsid võimaluse vaadata, kuidas on need liigid kasutanud RV ala ja milliseid CORINE maakattetüpe on nad eelistanud.

¹⁸ L. Kleini magistritöö „Teede ja loomade konfliktsituatsioonid Eestis“ (2001).

¹⁹ <http://hendrikson.ee/maps/Rohev%C3%B5rgustiku-andmebaas/>

²⁰ Andmed: Keskkonnaagentuur, GPS-saatjatega varustatud isendite telemeetrilised andmed aastatest 2008–2016.

²¹ Riikliku keskkonnaseire metsakanaliste seire alamprogrammi ja laanepüü vaatluste andmed.

Kokkuvõte

Valitud näidisliikide põhjal ja CORINE maakattetüüpide leviku alusel teostatud elupaikade sobivuse analüüsi tulemused viitavad sellele, et eri ökosüsteemide lõikes on RV võime pakkuda liikidele soodsaid elupaiku erinev. Käesolevas töös analüüsitud liigid esindavad mittespetsiifiliste elupaiganõudlustega ja hea levimisvõimega liike. Näiteks metsaliikide (põder, ilves, metsnugis, laanepüü) puhul võib RV-d selle struktuuris leiduvate elupaikade poolest üldiselt lugeda sobivaks. Ebasobivad elupaigad jäävad valdavalt väljapoole RV alasid. Arvestades, et Eesti RV on suures osas metsapõhine võrgustik, siis elupaigana pigem avamaistut eelistavate liikide puhul pakub olemasolev RV vähem sobivaid elupaiku. Halljänese puhul tuli välja, et kõige sobivamad elupaigad paiknevad valdavas osas väljaspool RV-d.

Kui vaadeldi liikide reaalset elupaigakasutust kahe liigi – ilvese ja laanepüü – näitel, siis selgus, et mõlemad liigid kasutavad RV-ga määratletud alasid valdava elupaiga eelistusena. Laanepüü puhul on RV alal 85% vaatluse asukohtadest, ilvese puhul 73%. Samuti tuleb mõlema liigi puhul välja, et valdavalt olid registreeritud asukohad metsade ökosüsteemi alal. Laanepüü vaatlustest koguni 97% ja ilvese omadest 82% olid metsade ökosüsteemide alal. Ilvese registreeritud asukohapunktidest oli aga näiteks 10% põllumajanduslike ökosüsteemide alal. Ilvese puhul tuleb välja tuua lisaks, et tõenäoliselt on põllumajanduslike ökosüsteemide (ja niitude) kasutus seotud tema peamiste saakloomade (metskits) elupaigaeelistusega.

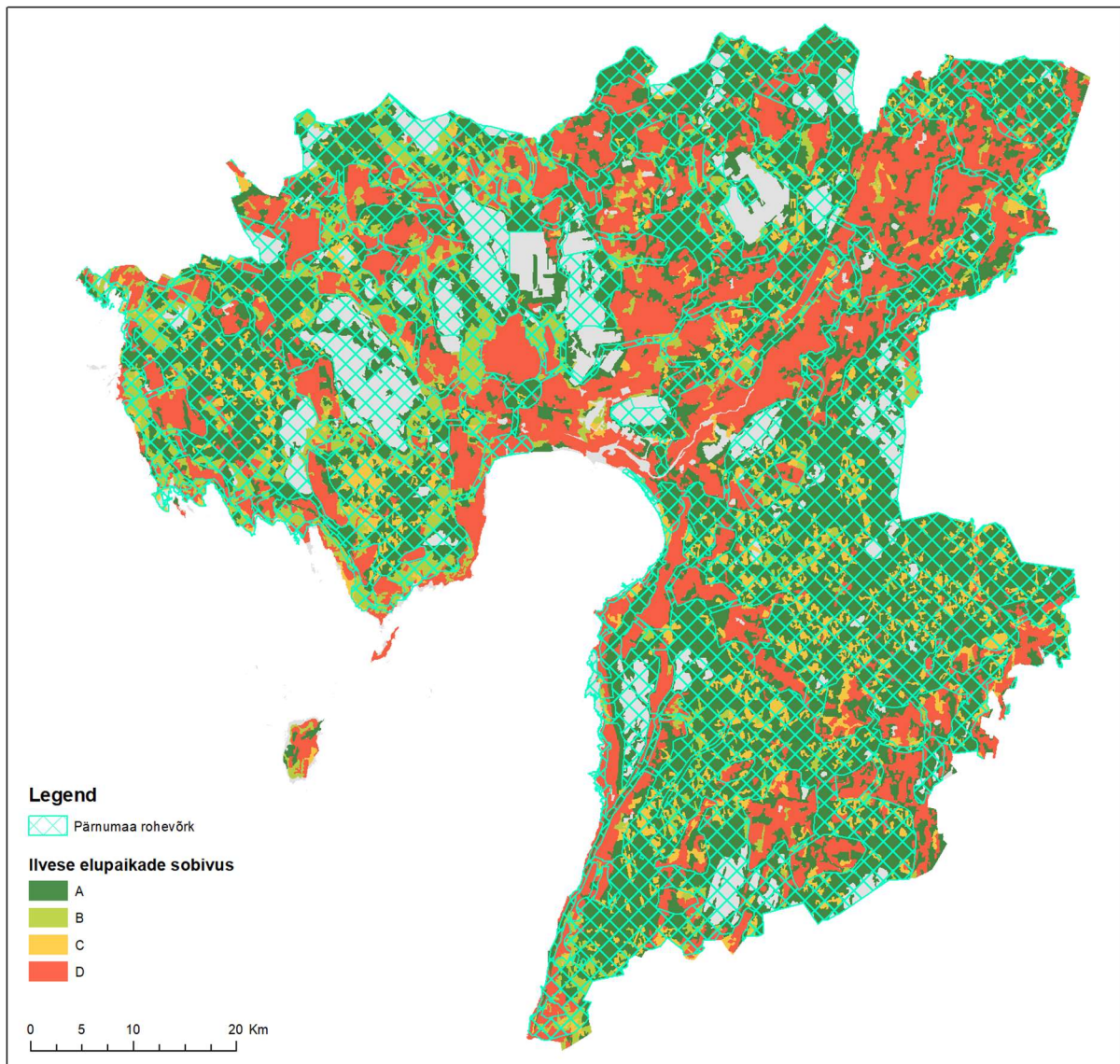
Kui arvestada analüüsis ka elupaikade kättesaadavust ilvese kodupiirkonnas, siis viitavad tulemused sellele, et ilvesed eelistasid metsade ökosüsteemide kuuluvaid elupaiku nii kodupiirkonnas kui ka kodupiirkonda jääva RV ala lõikes. Samas, põllumajanduslikke, märgalade ega muid ökosüsteeme loomad ei eelistanud – ilvese asukohapunktide proportsioon oli nende ökosüsteemide tüüpide osas madalam kui üldise ökosüsteemide proportsiooni (ehk elupaikade kättesaadavuse) järgi seda eeldada võiks.

4.5.1. ANALÜÜSI TULEMUSED

Näidisliikide elupaigasobivuse hinnang üle-eestiliselt

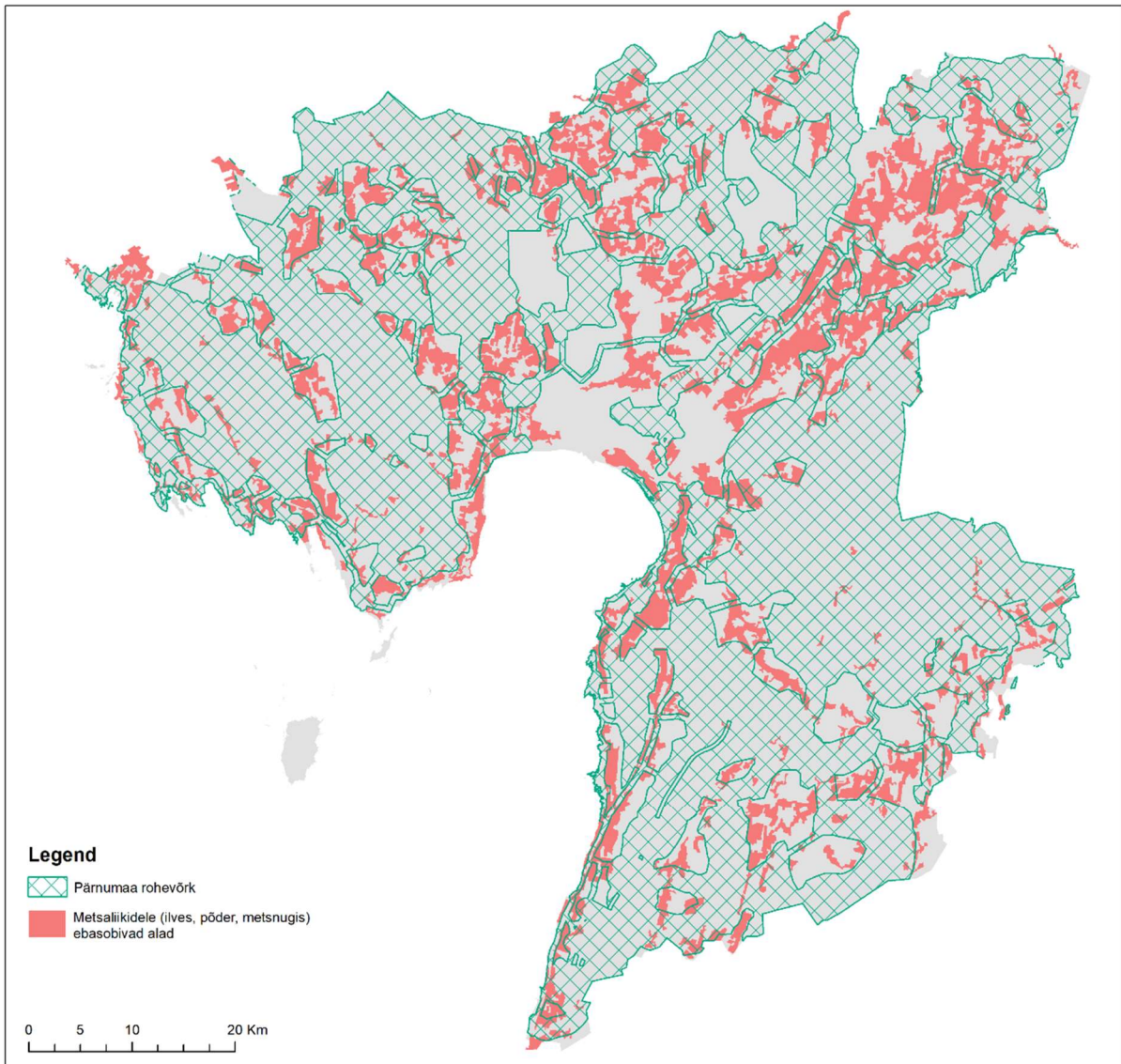
Eelnevate liigipõhiste analüüside tulemusena toodi välja üle-eestiline elupaikade sobivuse/mittesobivuse kaart kõigi viie liigi jaoks, mis on esitatud veebirakenduses²² ning sama info on olemas ka käesoleva töö lisa 5 esitatud kaardikihtidena. Siinkohal on näitena välja toodud Pärnumaa RV paiknemise ja ilvese elupaikade sobivuse kaart (joonis 34). Visuaalselt võib hinnata RV struktuure ilvesele üldjuhul sobivaks.

²² <http://hendrikson.ee/maps/Rohev%C3%B5rgustiku-andmebaas/>



Joonis 34. Pärnumaa RV ja ilvese elupaigasobivus (A – väga sobiv, B – sobiv, C – vähem sobiv, D – ebasobiv)

Pärnu maakonna kohta on koostatud lisaks metsaliikidele (metsnugis, ilves, põder) ühine mittedsobivate elupaikade ja RV kaart, mis toob esile, et metsaliikidele ebasobivad elupaigad asuvad peamiselt väljaspool RV alasid (joonis 35).

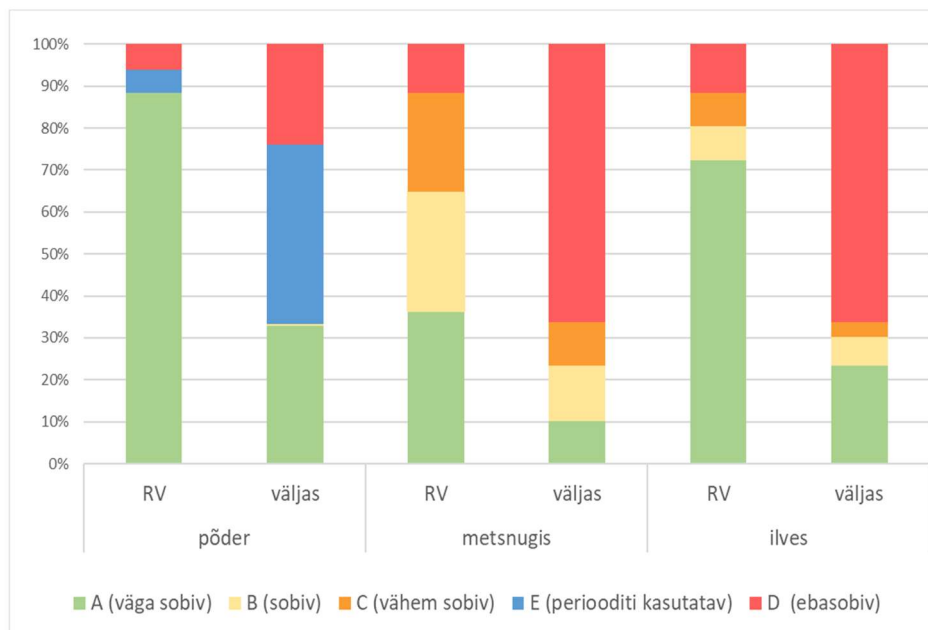


Joonis 35. Metsaliikidele ebasobivate alade paiknemine Pärnu maakonna RV suhtes

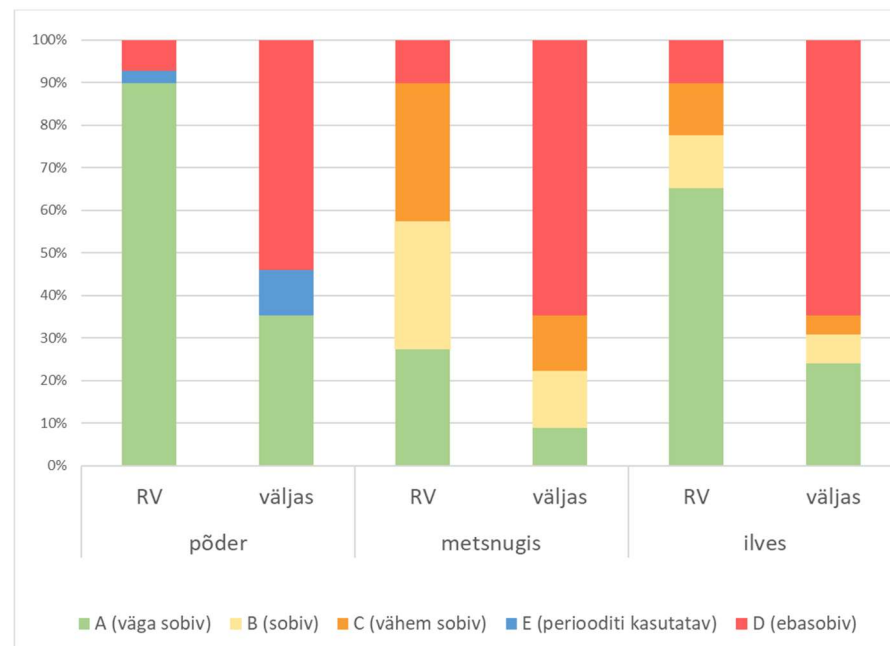
Näidisliikidele elupaigasobivuse osakaalud Harju ja Pärnu maakonna näitel

Elupaikade sobivust kolmele valitud tüüpiliselt metsaelupaiku eelistavale imetajaliigile Harju ja Pärnu maakonna RV alal ja sellest väljaspool illustreerivad joonised 36 ja 37. Joonistelt on näha, et **kõigi kolme metsaliigi puhul on mõlemas maakonnas ebasobivate (põdra puhul lisandub periooditi kasutatavate) elupaikade pindala osakaal väljaspool RV-d ligikaudu 65%, samas kui RV sees on ebasobivaid elupaiku ainult 10–11%**. CORINE maakattetüüpide analüüsi alusel on mõlemas maakonnas kõigi kolme liigi puhul vähem või rohkem sobivat elupaika RV alal ligi 90%. Kõige paremini tuli erinevus RV ja RV välise ala vahel välja põdra puhul – põdra jaoks väga sobivaid (A) elupaikaid leidub nii Harju- kui ka Pärnumaa RV-s ligikaudu 90%. Sarnasele tulemusele jõuti ka elupaikade esinduslikkuse jaotuse modelleerimise alusel (vt ptk 4.6 joonised 45 ja 46, lisa 6 tabel 1), kus väga esinduslikust elupaigast leiti rohevõrgustikus paiknevat 92% alast.

Analüüsi tulemused nii Pärnumaa kui ka Harjumaa metsaliikide elupaikade osas on sarnased ja viitavad sellele, et RV on metsaliikidele sobivalt planeeritud.

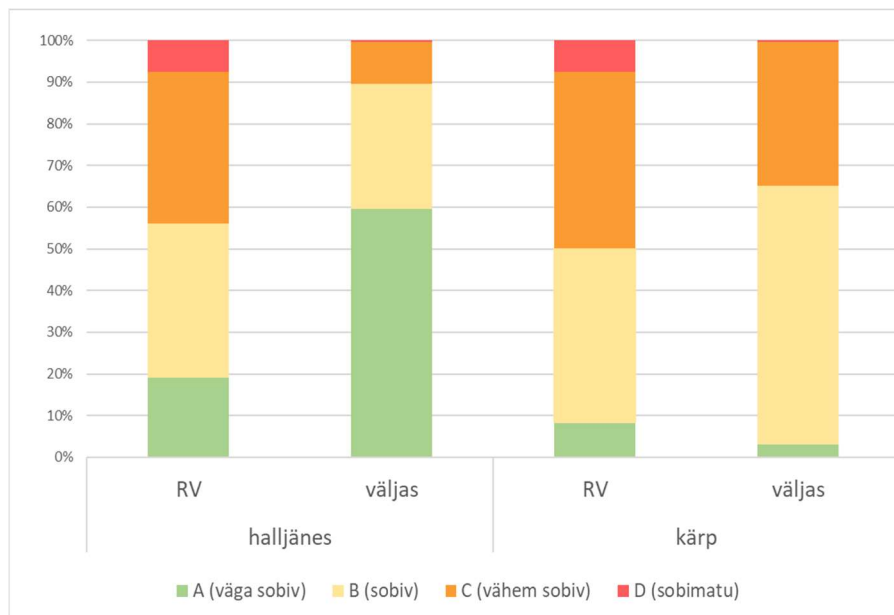


Joonis 36. Elupaikade sobivuse võrdlus metsaelupaiku eelistavatele imetajaliikidele Harjumaa RV alal ja sellest väljas

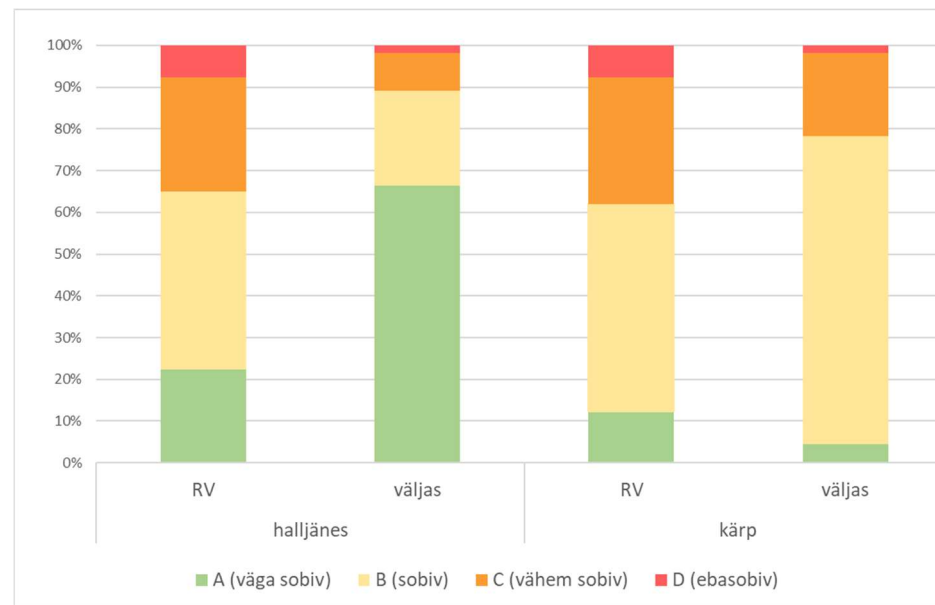


Joonis 37. Elupaikade sobivuse võrdlus metsaliikidele Pärnumaa RV alal ja sellest väljas

Elupaikade sobivuse võrdlust Harjumaa ning Pärnumaa RV alal ja sellest väljaspool **mosaiikse avamaistu liikide** (halljänes/kärp) kohta illustreerivad joonised 38 ja 39. Mõlemas maakonnas on näidisliikide jaoks ebasobivate elupaikade osakaal RV alal suurem kui sellest väljaspool. Samas on kõige sobivamad elupaigad (A) halljänese puhul nii Harju- kui ka Pärnumaa puhul pigem väljaspool RV ala. Kuna halljänes kasutab elupaikadena meelsasti ka avatud kultuurmaastikke ja põlde, siis on selge, et RV kui suures osas metsapõhiselt koostatud võrgustik ei paku jänesele niipalju häid elupaiku kui sellest valdavalt väljaspool asuvad avatud maastikud. Kärbi puhul nii selget eristust välja ei tule. Liigile ebasoodsaid elupaiku on küll RV alal rohkem kui väljaspool seda, kuid sobivate elupaikade osas väga selgeid mustreid näha ei ole. Tulemused Pärnumaa ja Harjumaa mosaiikse avamaistu liikide elupaikade osas on sarnased.



Joonis 38. Elupaikade sobivuse võrdlus mosaiikse avamaistu liikidele Harjumaa RV alal ja sellest väljas



Joonis 39. Elupaikade sobivuse võrdlus mosaiikse avamaistu liikidele Pärnumaa RV alal ja sellest väljas

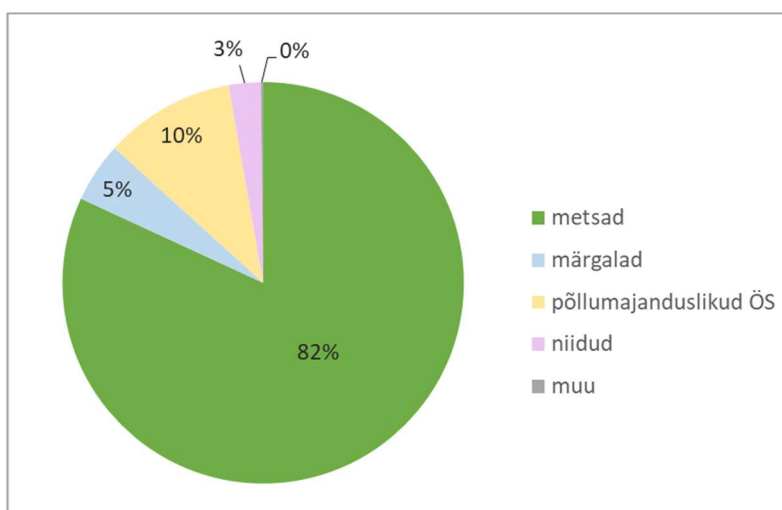
Ilvese telemeetria analüüs

Keskkonnaagenteur on alates aastast 2008 läbi viinud ilvese telemeetrisi uuringuid, mille raames uuritakse GPS-saatjatega varustatud isendite kohta registreeritud liikumisinfo põhjal ilveste liikumist, kodupiirkonna suurust jm näitajaid. Käesoleva töö raames kasutati ilvese telemeetriliste uuringute raames kogutud ilveste liikumise andmeid, et täpsustada selle liigi puhul lisaks eelpool toodud teoreetilisele elupaigaeelistusele ka reaalselt elupaigakasutust. Kokku oli analüüsi hõlmatud 18 682 ilvese asukohapunkti. Asukohapunktid sisaldasid 18 eri isendi andmeid, asukohti registreeriti aastatel 2008–2016 ning kokku kõikide isendite peale teostati mõõtmisi 4505 päeval. Analüüsist selgub, kas ja kuidas ilves kasutab eeldatavalt sobilikke elupaiku RV-s ning millised on eelistatumad ökosüsteemitüübid, kus ilves viibib. Lisaks vaadati, kui suur osa registreeritud ilvese asukohapunktidest asusid RV alal ja kui palju väljaspool seda.

Ilvese telemeetriliste andmete salvestuste kohaselt on ilvesed peamiselt viibinud (82% juhtudest) metsaökosüsteemi liigituvate CORINE maakattetüüpide alal. Lisaks on ligikaudu 10% ilvese asukohapunktidest registreeritud põllumajanduslike ökosüsteemidena käsitletavatel aladel, mis on tõenäoliselt seotud ilvese peamise saaklooma (metskits) elupaigaeelistusega. **Ilvese telemeetria andmetel on ligikaudu 73% registreeritud ilvese asukohapunktidest maakonna taseme RV alal ja 27% asub väljaspool RV ala** (joonised 40 ja 41).

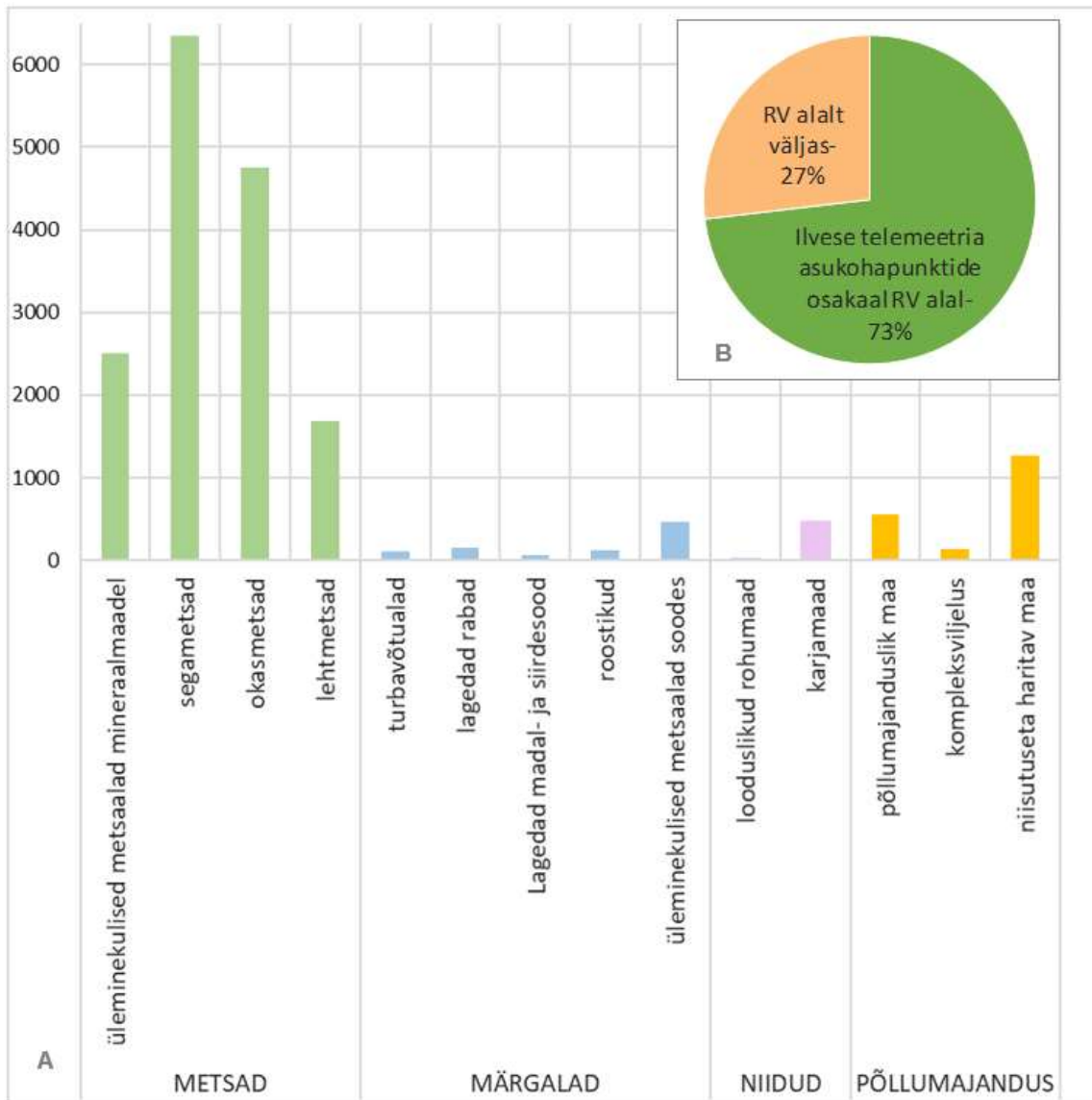
Eelnevalt läbi viidud teoreetilise elupaigasobivuse analüüsil kasutati ilvese puhul tabelis 6 toodud elupaigasobivuse hinnanguid, mille kohaselt kuulusid väga sobivate elupaikade hulka ka märgalade ökosüsteemi kuuluvad raba ja soo maakattetüübid nagu 411 – sisemaa sood, 412 – turbarabad, 3242 – üleminekulised metsaalad soodes. Ilvese reaalse liikumise analüüsi tulemuste kohaselt võiks aga neid hinnata pigem vähesobivaks elupaigaks – kõigi märgalade ökosüsteemi kuuluvate maakattetüüpide alal oli ligikaudu 5% ilvese registreeritud asukohtadest. Ning samuti võiks lehtmetsi pidada võrdselt teiste metsa tüüpidega liigile väga sobivaks elupaigaks, mitte lihtsalt sobivaks.

Lisaks toome välja, et Viljandi- ja Pärnumaa²³ piires RV alal liikunud ilveste telemeetriselt salvestatud asukohapunktidest (punkte kokku 7115) asus RV tuumaladel 90% ja koridorides vaid 10%. Sealjuures neis maakondades paiknes kõikidest ilvese registreeritud asukohapunktidest väljapool RV ala 17%.



Joonis 40. Ilvese elupaigaeelistus telemeetria andmete põhjal

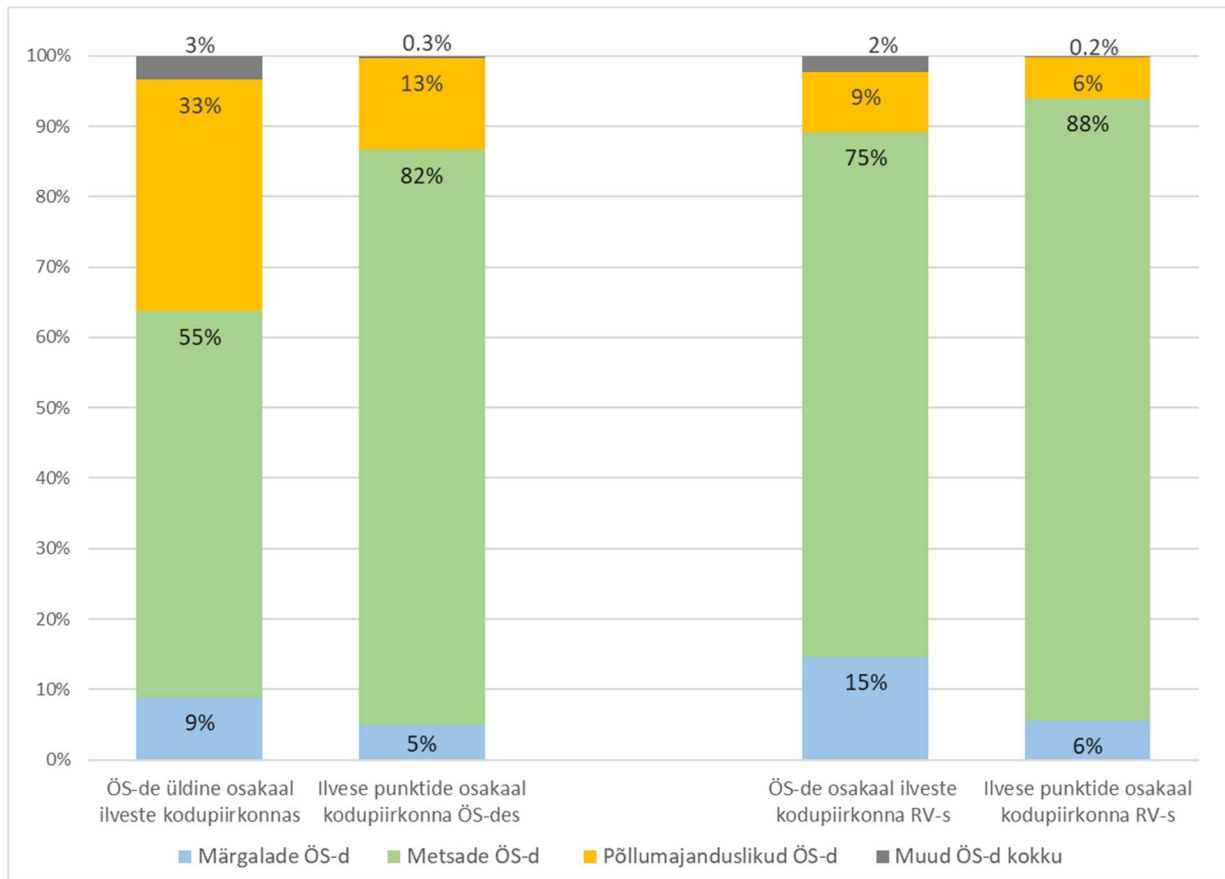
²³ Teistes maakondades ei ole maakonna tasandi RV struktuurielemendid (tuumalad ja koridorid) eristatud ning sellist analüüsi läbi viia ei saa.



Joonis 41. Ilvese registreeritud asukohapunktide arv (telemetria andmed) erinevate CORINE maakattetüüpide alal (A) ning RV alal ja väljaspool seda (B)

Ilvese elupaigaeelistuse analüüsil võrreldi lisaks ökosüsteemide kättesaadavust ilvese kodupiirkonnas ja kodupiirkonna RV-s ning ilvese reaalselt elupaigakasutust kodupiirkonnas ja selle RV-s. Ökosüsteemide proportsioone võrreldi kõigi ilveste (18 isendit) summaarses kodupiirkonnas, mis saadi iga isendi kodupiirkonna kokku liitmisel²⁴. Tulemused viitavad sellele, et arvestades elupaikade kättesaadavust, eelistasid ilvesed metsade ökosüsteemi kuuluvaid elupaiku nii kodupiirkonnas kui ka kodupiirkonda jääva RV ala lõikes. Samas, põllumajanduslikke, märgalade ega muid ökosüsteeme loomad ei eelistanud – ilvese asukohapunktide proportsioon oli nende ökosüsteemide tüüpide osas madalam kui üldise ökosüsteemide proportsiooni (ehk elupaikade kättesaadavuse) järgi seda eeldada võiks (joonis 42).

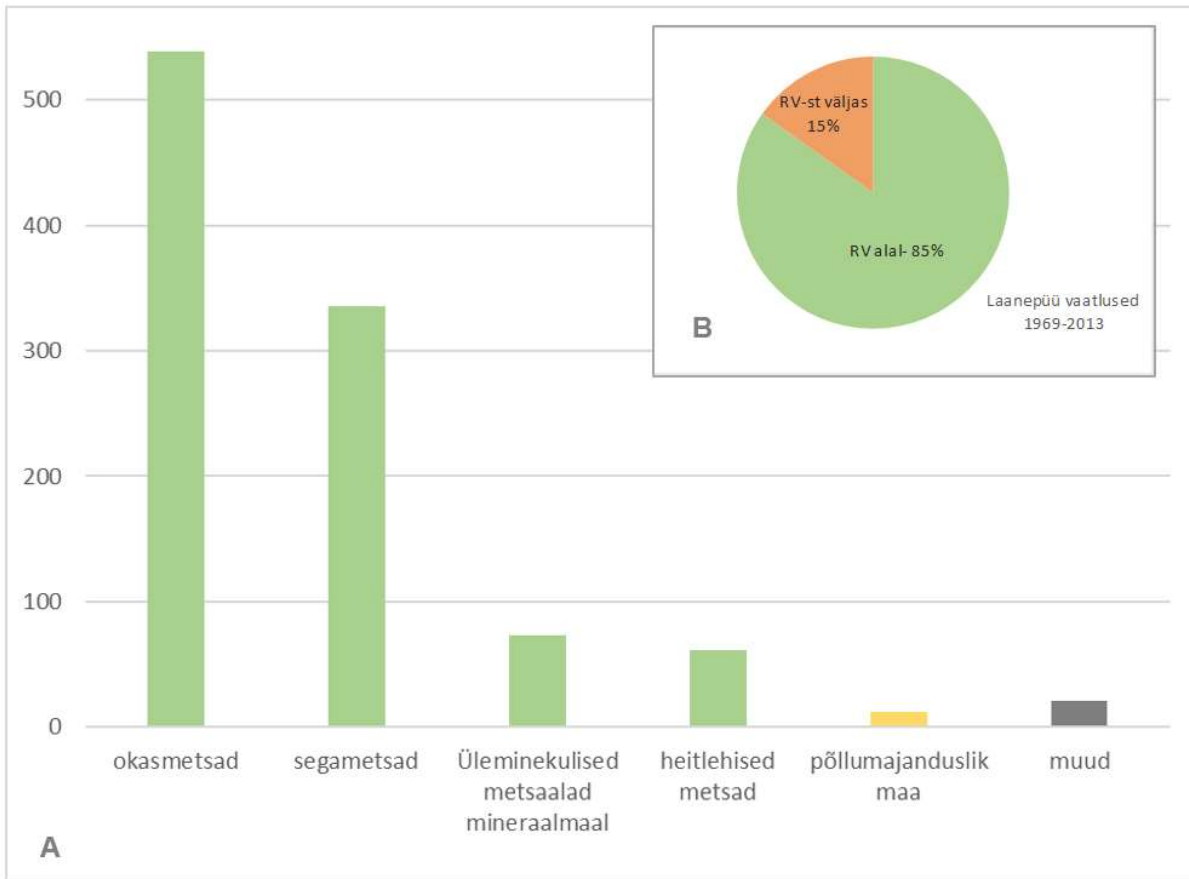
²⁴ Iga isendi kodupiirkonna määramiseks kasutati ArcGis tööriista *Minimum Bounding Geometry* meetodit *Convex hull*, mis moodustas kõikide isendi registreeritud asukohapunktide põhjal konkreetse isendi kodupiirkonna. Edasises analüüsis kasutati kõikide isendite summaarset kodupiirkonda.



Joonis 42. Ökosüsteemide (ÖS) tüüpide ja ilvese asukohapunktide (telemeetria andmed 2008–2016) osakaalud ilveste kodupiirkonnas ja kodupiirkonna RV-s

Laanepüü seireandmete analüüs

Riikliku keskkonnaseire metsakanaliste seire alamprogrammi ja laanepüü vaatluste andmed võimaldasid analüüsida laanepüü elupaigaeelistust ja seotust RV aladega. Olemas on 1042 asukohavaatlust aastatest 1969–2013. Laanepüü vaatluste asukohtade analüüs näitas, et valdavalt on laanepüüd kohatud eri tüüpi metsades ja väga vähe muudes ökosüsteemides (joonis 43 A osa). Sealjuures 85% vaatlustest olid RV alal (joonis 43 B osa).



Joonis 43. Laanepüü vaatluste arv (seireandmed 1969–2013) erinevate CORINE maakattetüüpide alal (A) ning RV alal ja sellest väljas (B)

4.6. LIIKIDE ELUPAIKADE MODELLEERIMINE PÄRNU ÜMBRUSES

Käesoleva töö raames viidi valitud näidisliikide kohta läbi uuring „Rohevõrgustiku sobivus liikide elupaigakasutusega“. Uuringu teostajaks oli OÜ Rewild ja siinses peatükis on esitatud uuringu tähtsamad tulemused ja järeldused. Töö originaaldokument, kus on esitatud täpsem metoodika, viited ning ka kaardikiht eri liikide jaoks korrigeerimist vajavate RV piirkondades osas, on leitav lisast 6.

Töö eesmärk oli selgitada maakonna- ja üldplaneeringutega määratud RV sobivust selgroogsete elupaigakasutuse ja levimiskäitumisega ehk kas RV kattub liikide elupaigakasutuse ja liikumismustritega. Selleks võrreldi 750 km² suurusel näidisalal RV elementide ruumilist paiknemist nelja selgroogseliigi või liigirühma ruumikasutusega. Analüüsi aluseks on kirjandusallikatest teadaolev informatsioon liikide ruumikasutusest ning liigivaatlused ja elupaigakasutuse kaardid. Töö tulemused näitavad, kas ja mil määral toimib planeeritud RV elurikkust toetava meetmena, hõlmates liikide elukeskkonda ja levimisvõimalusi ning tagades seeläbi populatsioonide soodsa seisundi.

Analüüs põhineb neljal näidisliigil või liigigrupil:

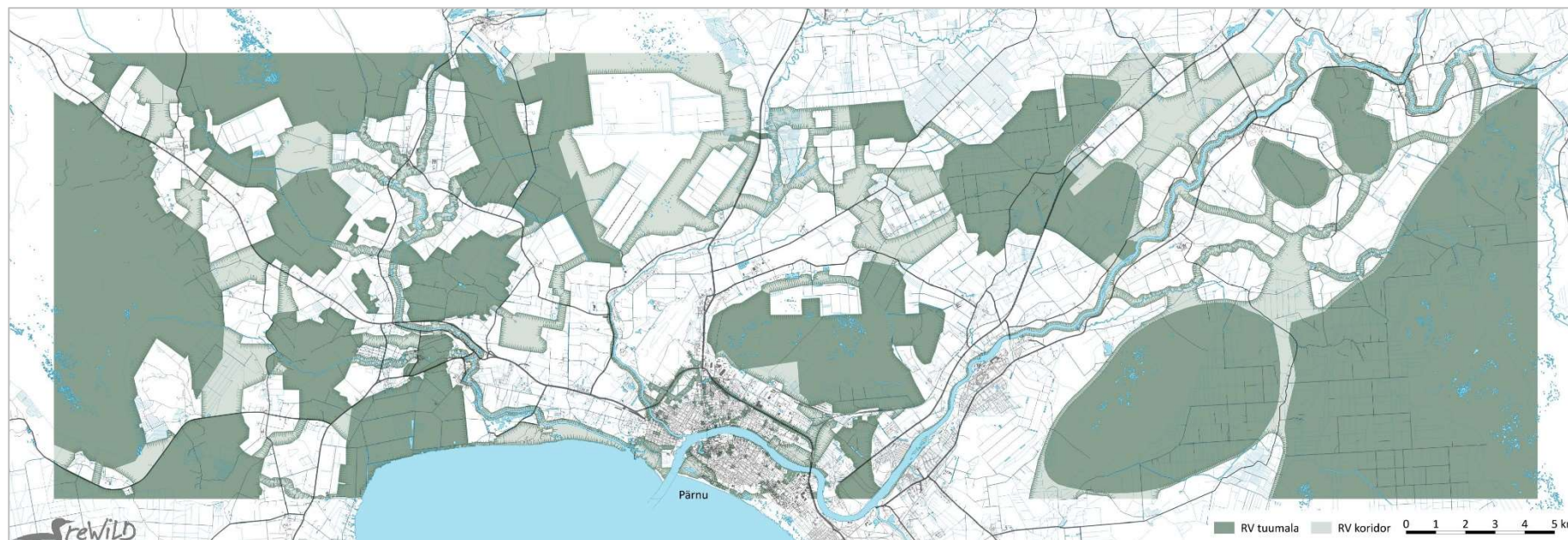
põder – laia elupaiganišiga metsaliik, millel on oluline jahti- aga ka metsamajanduslik tähtsus;

tiigilendlane – lennuvõimest johtuvalt hea levimisvõimega, kuid spetsiifilise elupaigakasutusega (puistu ja veekogu kombinatsioon) kaitsealune liik. Eestis levib kokku 12 liiki kaitsealuseid nahkhiiri, kelle üldist ruumikasutuse omapära esindab tiigilendlane suhteliselt hästi; loodusdirektiivi II ja IV lisa liik;

rukkirääk – kaitsealune linnuliik, mis esindab pigem avatud elupaikade faunat. Võrreldes vaid maas liikuvate loomadega on lennuvõimelise rukkiräägu levimisvõime oluliselt parem;

raba- ja rohukonna liigikompleks – kaitsealused kahepaiksed, kes on laialt levinud ning esindavad hästi kahepaiksete elupaigakasutuse spektrit. Eestis on kokku 11 liiki kaitsealuseid kahepaikseid.

Välja valiti uurimisala, mis paikneb ida-lääne suunaliselt välja venitatuna ümber Pärnu linna Võlla raba ja Kikerpera raba vahel – ristkülikukujuline ala pindalaga 750 km² (15 × 50 km; joonis 44). Alale jäävad metsa-, raba-, niidu-, ranniku-, jõe-, luha- ja linnaelupaigad ning teised maastikuelemendid. Uurimisala maastikku iseloomustab lääneservas Nätsi-Võlla raba ja looduskaitseala, keskel tihedad asulad (Pärnu, Sindi, Paikuse, Sauga), Rääma, Kõrsa ja Lavassaare rabad ning idaservas Kikerpera raba ja Soomaa rahvuspark. Nimetatud suurte maastikuelementide vahel asuvad erineva mosaiiksusega metsa-, niidu- ja põllualad. Ala läbistavad Pärnu-Lihula, Pärnu-Tallinn ja Pärnu-Rakvere maanteed ning Pärnu jõgi. Ala esindab hästi RV alusmõtet, ühendades kahes otsas asuvad elupaikade tuumalad, Nätsi-Võlla looduskaitseala ja Soomaa rahvusparki, suunates ökosüsteemide ühendused läbi ja ümber vahepeal paikneva Pärnu linna ja inimõjulise maastiku. Kogu uurimisala kohta on olemas maakonna- ja üldplaneeringutes uuendatud RV määratlus (kaardikiht), milles on eristatud tuumalade ja koridoride paiknemine. RV moodustab kogu uurimisala maismaast 58%.



Joonis 44. RV tuumalade (tumeroheline) ja koridoride (heleroheline) paiknemine uurimisalal (15 × 50 km).

Näidisliikidele sobivad elu- ja liikumisalad kaardistati vastavalt elupaikade paiknemisele olemasolevate andmekogude alusel – eesmärk selgitada uurimisala eri piirkondade esinduslikkus näidisliikide elupaigana. Elupaikade esinduslikkuse ruumiline jaotus kaardistati vastavalt uurimisalal olevate keskkonnatingimuste sarnasusele liikide elupaigakasutusega masinõppe põhimõttel mitmetasemelise üldistatud aditiivsete mudelite (GAM) meetodil. GAM on paljude elupaiga modelleerimismeetodite hulgas hea optimum, arvestades sisendandmete tüüpe, arvutuskomplekssust ja populaarsust teadlaste hulgas (vt ka lisa 6 töö originaaldokument).

Näidisliikide elupaigakasutuse informatsioon pärines vastavalt:

- põder – jahiulukite talvine ruutloendus aastatest 2007–2017 (allikas: Keskkonnaagentuur) ning 1374 põdra tegevusjälgede vaatluskohta aastatest 2008–2017 (OÜ Rewild);
- tiigilendlane – 103 tiigilendlase vaatluskohta käsitiivaliste riikliku seire käigus aastatel 2014–2017 kogutud andmetest (Keskkonnaagentuur);
- rukkirääk – 5851 rukkiräägu õise laulmise alusel määratud vaatluskohta rukkiräägu riikliku seire käigus aastatel 2007–2016 kogutud andmetest (Keskkonnaagentuur);
- raba- ja rohukonn – 1980 raba- ja rohukonna sigimisveekogu vaatluskohta kahepaiksete seire ja maakondlike inventuuride andmetest aastatest 2007–2017 (MTÜ Põhjakkonn, Keskkonnaamet, Keskkonnaagentuur) ning juhuvaatlused aastatest 2008–2017 (OÜ Rewild).

Maastiku koosseisus arvestati inimasustuse, taristu (maanteed, raudteed), liikluskoormuse, maakattetüüpide (mets, märgalad, veekogud, põld, niit), puistute ja mullastiku paiknemist. Näidisliikide elupaigad kaardistati uurimisalal 1 ha (100 × 100 m) täpsusega. Elupaikade esinduslikkuse ja potentsiaalse populatsioonitiheduse ruumilise jaotuse kaardistamise aluseks oli Eesti topograafia andmekogu (Maa-amet, 2016), Eesti mullastiku kaart (Maa-amet) ja liiklussageduse loendus (Maanteeamet), ning kohad, kus näidisliike on otsitud ja vaadeldud.

Kokkuvõte

Selgitamaks olemasoleva RV sobivust selgroogsete elupaigakasutuse ja levimiskäitumisega, valiti välja erineva elupaigaeelistusega näidisliigid. Valitud liikide elupaigasobivuse analüüsi tulemustest selgusid eri elupaiganõudlusega liikide jaoks erinevad tulemused. Põdra kui suurte metsa-alade asustaja puhul kattusid esinduslikud elupaigad RV struktuuriga ja eeskätt tuumaladega väga hästi. Tulemus on suhteliselt oodatav, kuna RV on hetkel valdavas osas metsaökosüsteemipõhine võrgustik. Kitsaskohtadena sai välja tuua, et kitsaste RV koridoride piirkondades on põdra funktsionaalsed liikumisalad märksa laiemad, st väärtusliku elupaigana ja liikumisalana toimib laiem ala, kui planeeringuga määratud RV koridor. Oluline on tagada põdra läbipääs kohtades, kus suured maanteed (Pärnu-Tallinn, Pärnu-Rakvere) lõikuvad põdra liikumisaladega. Niiskete elupaikade ja veekogude äärsete puistute liigi, tiigilendlase, esinduslikud elupaigad ühtivad RV struktuuriga vaid osaliselt ning planeerimisel on soovitatav pöörata suuremat tähelepanu nahkhiirte elupaigaks ja levimiseks soodsatele elementidele (puisturibad) asulamaastikes ja nende naabruses. Avatud elupaikade (niidud) näidisliigi, rukkiräägu, puhul selgus, et olemasoleva RV piiresse jääb vähe esinduslikke elupaikasad. On selge, et kui RV on määratud eelkõige metsade ja veekogude aladele, ei ole see piisav rukkiräägu soodsa seisundi tagamiseks. Raba- ja rohukonn asustavad veekogusid, kaldaid, piirnevaid alasid ning soid ja soometsasid. Nende liikide puhul on suur osa esinduslikest elupaikadest RV piires, kuid väljaspool RV-d asub palju esinduslikke elupaikasad poollooduslikes maastikes, kus on rohkelt sigimiseks sobivaid tiike ja mis piirnevad kõrge elupaigaesinduslikkusega loodusmaastikega.

Kokkuvõtvalt võib välja tuua, et mitmed kaitsealused liigid (nt raba- ja rohukonn) asustavad sageli poollooduslikke ja inimõjulisi maastikke, mida hetkel planeeritud RV sisaldab võrreldes metsaelupaikadega pigem vähe. Seega on RV edasisel planeerimisel soovitatav pöörata tähelepanu lisaks metsaelupaikadele ka teistele ökosüsteemide tüüpidele ja nende loodusväärtuslikule osale. Näiteks selleks, et RV täidaks oma eesmärgi ja pakuks võimalikult paljudele eri elupaigaeelistustega liikidele toetavat ja sidusat võrgustikku, on soovitatav RV hulka arvata ka näiteks avatud ökosüsteeme esindavaid elupaiku ning võimalusel kehtestada regulatiivsed tingimused, mis tagavad nende püsimise avatutena, kuid välistavad kujunemise intensiivpõllumajanduse või tihehoonestatud aladeks. Lisaks on oluline tagada ohutu läbipääs kohtades, kus keskmise ja suure liikluskõormusega maanteed asuvad hästi esinduslike elupaikade läheduses.

4.6.1. ANALÜÜSI TULEMUSED

Näidisliikide elupaikade paiknemine RV suhtes ja soovitud planeerimiseks

Näidisliikide elupaikade paiknemise modelleerimise tulemused näitavad, kas ja mil määral toimib planeeritud RV elurikkust toetava meetmena, hõlmates liikide elukeskkonda ja levimisvõimalusi ning tagades seeläbi populatsioonide soodsa seisundi.

Analüüsi tulemusena leiti elupaiga esinduslikkuse indeks vahemikus 0 (sobimatu ala) kuni 1 (hästi esinduslik elupaik). Väärtused $>0,5$ näitavad koha head esinduslikkust liigi elupaigana. Elupaiga esinduslikkuse jaotuse kirjeldamiseks RV suhtes leiti pindalaga proportsionaalne keskvärtus väljaspool RV-d ning RV ja selle elementide piires. Väga esindusliku elupaiga jaotuse analüüsimiseks vaadeldi 10% kõige kõrgema esinduslikkuse väärtusega ala jaotust RV piires ja väljas (väga esinduslik elupaik).

Kõigi nelja liigi või liigirühma kohta koostati vastavalt maastiku koosseisule elupaikade esinduslikkuse ruumilise jaotuse kaardid (nn elupaigamudelid). Tiigilendlane, rukkiräägu ning raba- ja rohukonna puhul on koostatud mudelid väga hea toimivusega (ROC AUC 79–89%, tabel 7). Põdra puhul on mudeli esinduslikkus mõnevõrra madalam (ROC AUC 66%), kuid seda saab seletada liigi laia ja varieeruva elupaigakasutusega – teiste vaadeldud liikidega võrreldes on põder elupaigageneralist.

Tabel 7. Näidisliikide modelleeritud elupaikade esinduslikkuse jaotus RV suhtes. Elupaiga esinduslikkuse väärtused varieeruvad vahemikus 0 (sobimatu ala) kuni 1 (hästi esinduslik elupaik). Mudeli toimimispind ROC AUC (ingl. k. *Receiver Operating Characteristic Curve, Area Under the Curve*) on indeks, mis näitab mudeli diagnoosivõimet.

Liik	Elupaiga-mudeli toimimispind, ROC AUC	Keskmine elupaiga esinduslikkus, 0-1, ± standardhälve				Väga esinduslikust elupaigast RV-s *
		Väljaspool RV-d	Kogu RV	RV tuumalad	RV koridorid	
põder	66%	0,33 ± 0,17	0,49 ± 0,15	0,51 ± 0,13	0,44 ± 0,18	92%
tiigilendlane	79%	0,32 ± 0,18	0,38 ± 0,16	0,39 ± 0,15	0,36 ± 0,17	73%
rukkirääk	89%	0,43 ± 0,32	0,29 ± 0,21	0,29 ± 0,20	0,29 ± 0,25	32%
raba- ja rohukonn	84%	0,33 ± 0,17	0,43 ± 0,17	0,44 ± 0,16	0,40 ± 0,19	77%

* 10% kõige kõrgema elupaiga esinduslikkuse väärtusega ala

Pöder asustab enim suuri metsa- ja soolasiid ning väldib asulaid. Elupaikade paiknemine ühtib RV-ga väga hästi (joonis 45). Suurimad alad, kus elupaiga esinduslikkus on suhteliselt madal, on RV piires suured lagerabad. Seda kinnitab ka Soomaal telemeetriliselt jälgitud põdra andmestik (Keskkonnaagentuur, 2015–2017) – kuigi jälgitud põder kasutas valdavalt elupaikasad Suuremetsa raba naabruses (ligikaudu 1–2 km ulatuses) nii lääne, lõuna kui ida pool, läbis loom raba harva ning pikemalt ei peatunud lagerabas kordagi (<https://youtu.be/Og8c5wgTLeY>). Skaalal 0–1 on põdra elupaikade esinduslikkus RV-s keskmiselt – 0,49 ning väljaspool RV-d 0,33 (tabel 7). Kõige esinduslikumad on RV tuumalad. Valdav enamus väga esinduslikest elupaikadest asub RV piires. RV-st välja jäävad esinduslikud elupaigad piirnevad enamasti kõrvalolevate RV piiresse jäävate elupaigatuumikutega (joonis 46).

Uurimisalal esindab maakonna- ja üldplaneeringutega määratud RV põdra elupaikasad ja liikumisalasid üsna hästi. Analüüsi tulemused näitavad, et maastikke planeerides on oluline arvestada, et kitsaste (<0,5 km) RV koridoride piirkondades on põdra funktsionaalsed elupaigad ja liikumisalad sageli märksa laiemad (st, väärtusliku elupaigana ja liikumisalana toimib laiem ala, kui planeeringuga määratud RV koridor, Joonis 46). Arvestades uuritud maastiku konfiguratsiooni, on soovitatav põdrale mõeldud rohekoridori laius vähemalt 1 km, mille ulatuses hoitakse puistuelupaikasad. Oluline on tagada põdra läbipääs kohtades, kus suured maanteed (Pärnu-Tallinn, Pärnu-Rakvere) lõikuvad põdra liikumisaladega (Joonis 53). Optimaalse läbipääsulahenduse leidmiseks tuleb arvestada maastiku, maantee, planeeringute kohalike omadusi. Nimetatud teedel on liiklussagedus suur ning seega tuleb kaaluda eritasandilisi läbipääsuvõimalusi.

Tiigilendlane asustab enim niiskeid ja veekoguäärseid puistuid ning piirnevaid maastikke. Elupaikade paiknemine ühtib RV-ga vaid osaliselt (joonis 47). Keskmise elupaiga esinduslikkuse väärtus on RV-s ja sellest väljas üsna sarnane (vastavalt 0,38 ja 0,32; tabel 7). Väga esinduslikest elupaikadest enamus (73%) asub siiski RV piires – suur osa neist veekogude ääres. RV tuumalad on keskmiselt väheke esinduslikumad kui koridorid. Suurimad elupaiga tuumalad RV piires on märgaladega piirnevad metsad. Palju esinduslike elupaikasad asub siiski ka väljaspool määratud RV-d (joonis 48). Neist suurimad asuvad asulate naabruses. Tiigilendlase elupaikade paiknemise ennustuse sobivus oli küll suhteliselt kõrge (ROC AUC = 0,79), kuid tuleb siiski arvestada, et analüüsi lähteandmestik oli uuritud liikidest kõige väiksem, mistõttu võib tulemuses esineda mõningane hälve. Soovitatav on edaspidi panustada kõrge kvaliteediga alusandmete kogumisse.

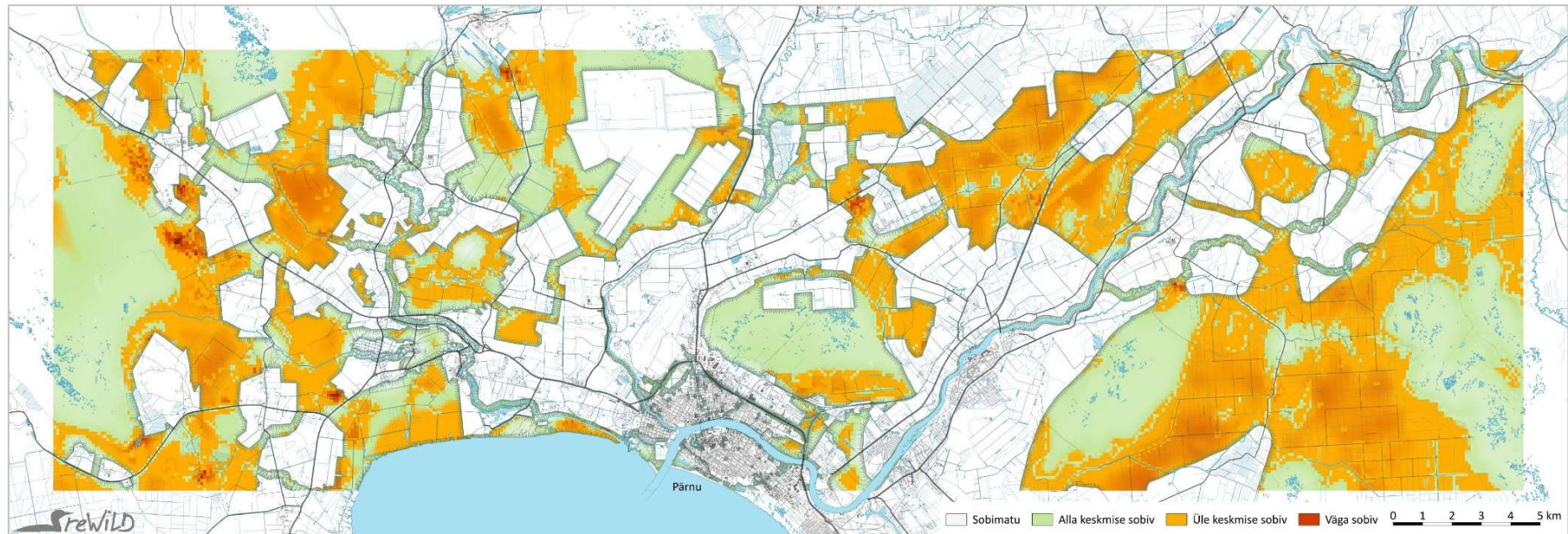
Maastike planeerimisel on soovitatav pöörata suuremat tähelepanu nahkhiirte elupaigaks ja levimiseks soodsatele elementidele (nagu pesitsus- ja varjupaigad, puistud ning veekogud) asulamaastikes ja nende naabruses. Seejuures tuleb arvestada, et nahkhiired on küll lennuvõimelised, kuid liiguvad valdavalt puistutes ja nende läheduses. Seega võivad suured lagedad alad osutada levimistõketeks. Elupaiga tuumalasad ühendavateks koridorideks sobivad tõenäoliselt üsna kitsad puisturibad. Uuritud maastikus asuvad Pärnu ja Sindi linnad levimisteede suhtes kriitilises kohas. Seega tuleks planeerida tiigilendlase ja teiste nahkhiirte elu- ja liikumispaigad ka linnades (Joonis 53). Perspektiivina on soovitatav ühendada paljude liikide (sh nii eri nahkhiire- kui ka teised liigid) elupaigakasutuse eelistuste info ning määratleda nii parim võimalik lahendus rohevõrgustiku paiknemiseks.

Rukkirääk asustab avatud elupaikasad – valdavalt erinevaid niitusid. Tegemist on üsna selgepiirilise elupaigakasutusega liigiga, kelle ruumikasutust RV esindab väga vähe. Keskmise elupaikade esinduslikkus on väljaspool RV-d märksa kõrgem kui RV piires (vastavalt 0,49 ja 0,23; tabel 7). Väga esinduslikest elupaikadest jääb planeeritud RV piiresse vaid 32%. Sobivaimad maastikud RV piires on võrgustiku hulka planeeritud avatud elupaigad – uurimisalal Pärnu linnast lääne ja loode pool (joonis 49). Väljaspool planeeritud RV-d leidub esinduslike elupaikasad peaaegu kõikjal (joonis 50).

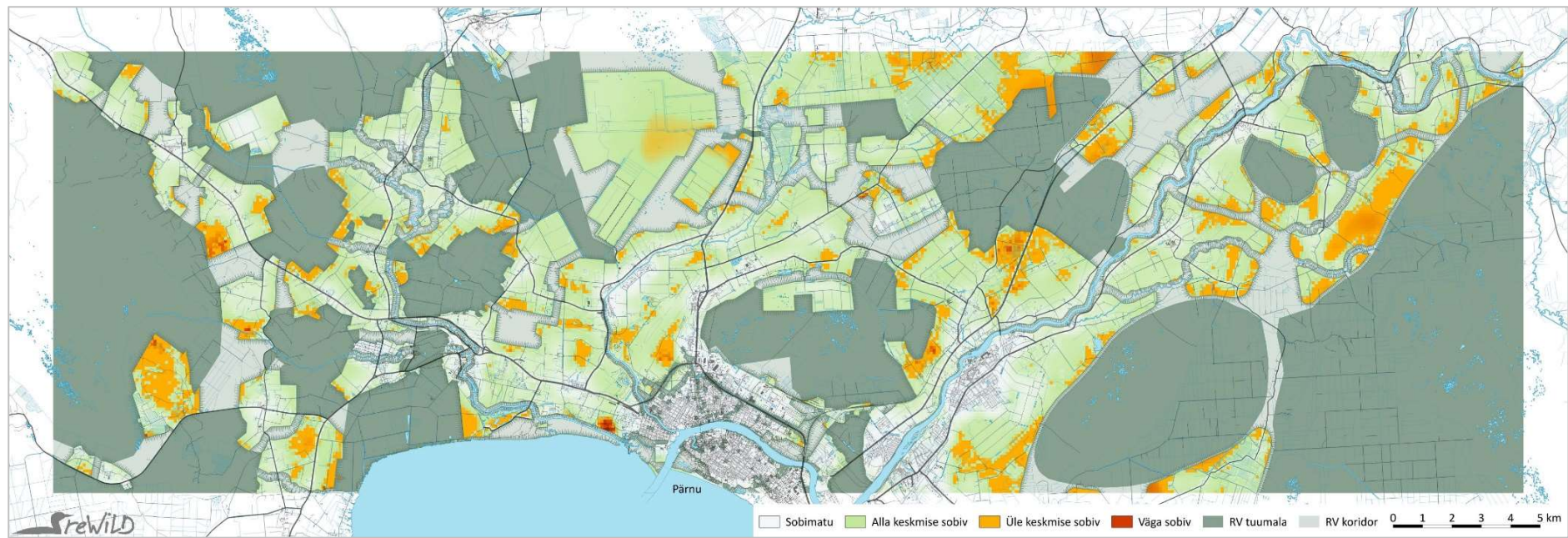
On selge, et käesoleval kujul, kui RV on määratud eelkõige metsade ja veekogude aladele, ei ole see piisav rukkiräägu soodsa seisundi tagamiseks. Olemasoleva RV piiresse jääb vähe esinduslikke elupaikasad, mis on ilmselt ebapiisav juhul, kui väljaspool RV-d asuvad esinduslikud alad kaotavad oma sobivuse liigile. Seega on soovitatav hõlmata RV-sse rohkem avatud poollooduslikke elupaikasad, mille puhul oleks tagatud nende püsimine avatutena, kuid välistatud kujunemine intensiivpõllumajanduse või tihehoonestuse aladeks (joonis 53). Tõenäoliselt oleks mahepõllumajandus paljudel juhtudel rukkiräägule soodsaks maaviljeluse liigiks.

Raba- ja rohukonn asustavad veekogusid (eriti väikeveekogusid), kaldaid, piirnevaid alasid ning soid ja soometsasid. Tegemist on rangelt veekogudega seotud ning piiratud levimisvõimega liikidega, kelle noorjargud arenevad veekeskkonnas. Neile liikidele suurimad hästi sobivad maastikud paiknevad uurimisalal suurte rabade ja neid ümbritsevate soometsade piirkondades. Suured põllualad ja tihedad inimasulad on üldjuhul sobimatud. Keskmise elupaiga esinduslikkus RV-s on mõnevõrra kõrgem, kui väljaspool RV-d (vastavalt 0,43 ja 0,33; tabel 7). RV tuumalad on keskmiselt väheke esinduslikumad kui koridorid. Suur enamus väga esinduslikke elupaikasad jääb RV piiresse (77%). Suurimad elupaiga tuumalad RV piires on seotud suurte sooladega (Joonis 51). Väljaspool RV-d asub palju esinduslikke elupaikasad poollooduslikes maastikes, kus on rohkelt sigimiseks sobivaid tiike ja mis piirnevad kõrge elupaiga esinduslikkusega loodusmaastikega (Joonis 52).

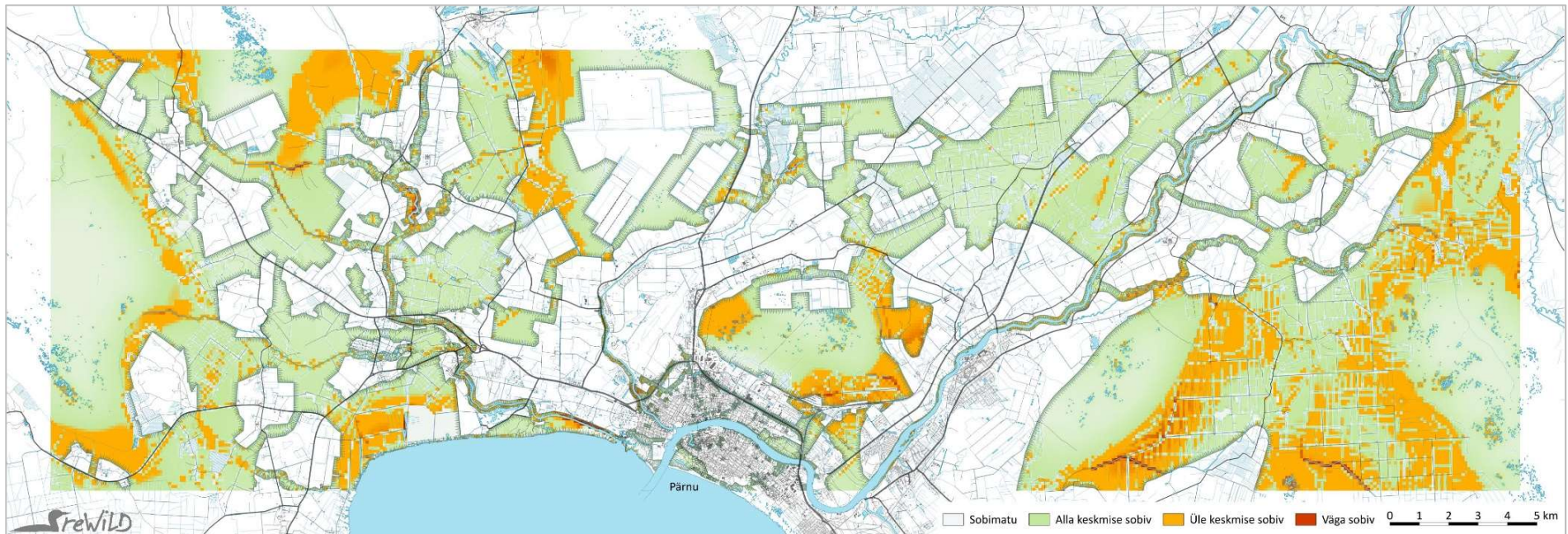
Raba- ja rohukonn asustavad sageli poollooduslikke ja inimõjulisi maastike. Seega on soovitatav hõlmata need alad RV hulka ning kehtestada regulatiivsed tingimused, mis tagavad nende alade püsimise avatutena, kuid välistavad kujunemise intensiivpõllumajanduse või tihehoonestatud aladeks (Joonis 53). Selline maakasutus ühtib samuti inimesele oluliste ökosüsteemiteenuste säilitamisvajadusega – näiteks maheniidud puhvritena veekogude kallastel kui puhta toidu allikad, infiltratsiooniteenuse pakkujad, puhketeenused (loodusrajad jms veekogude kallastel) jne. Oluline on tagada ohutu läbipääs (nt kahepaiksete tunnelilahendus, loomade liikumiseks kohaldatud sillaalused kallasrajad) kohtades, kus keskmise ja suure liikluskoormusega maanteed asuvad hästi esinduslike elupaikade läheduses.



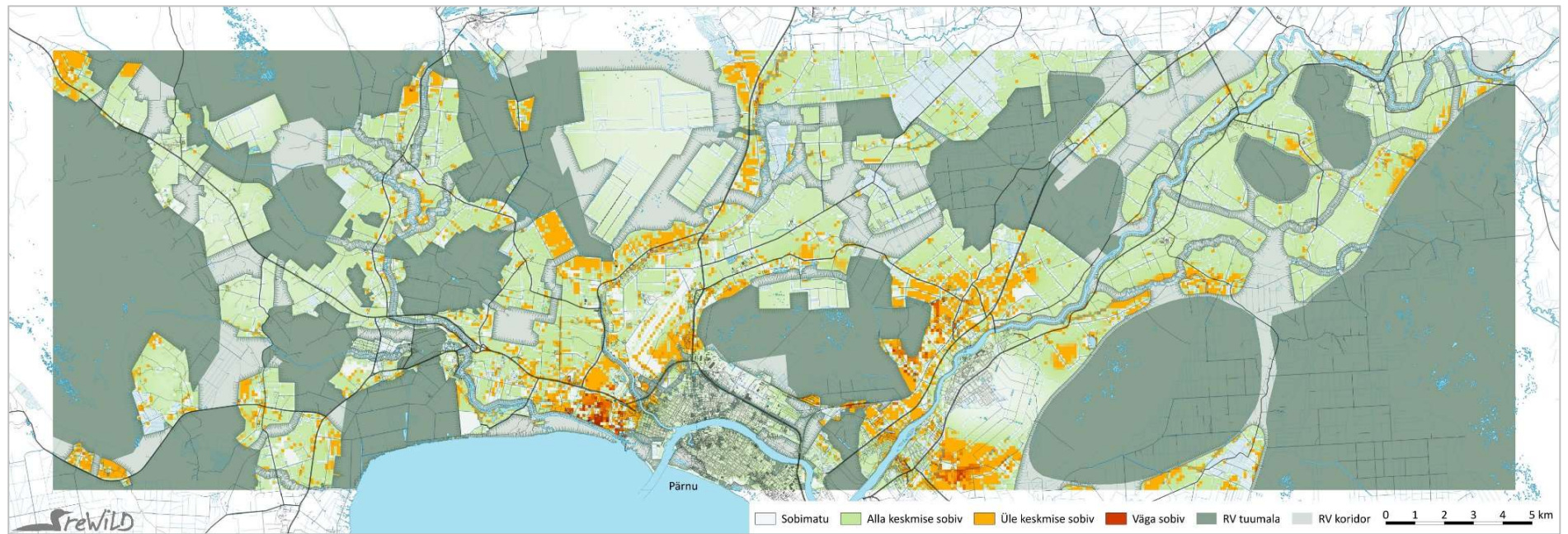
Joonis 45. Põdra elupaigasobivuse jaotus RV piires – nn esinduslikkuse kaart. Oranžid ja punased toonid tähistavad hästi esinduslikku elupaika (elupaiga esinduslikkuse indeks $>0,5$), roheline tähistab sobivat, kuid mitte optimaalset ala, valge tähistab sobimatut ala. NB! Sellel kaardil on valge ka kogu rohevõrgustikust välja jääv maismaa.



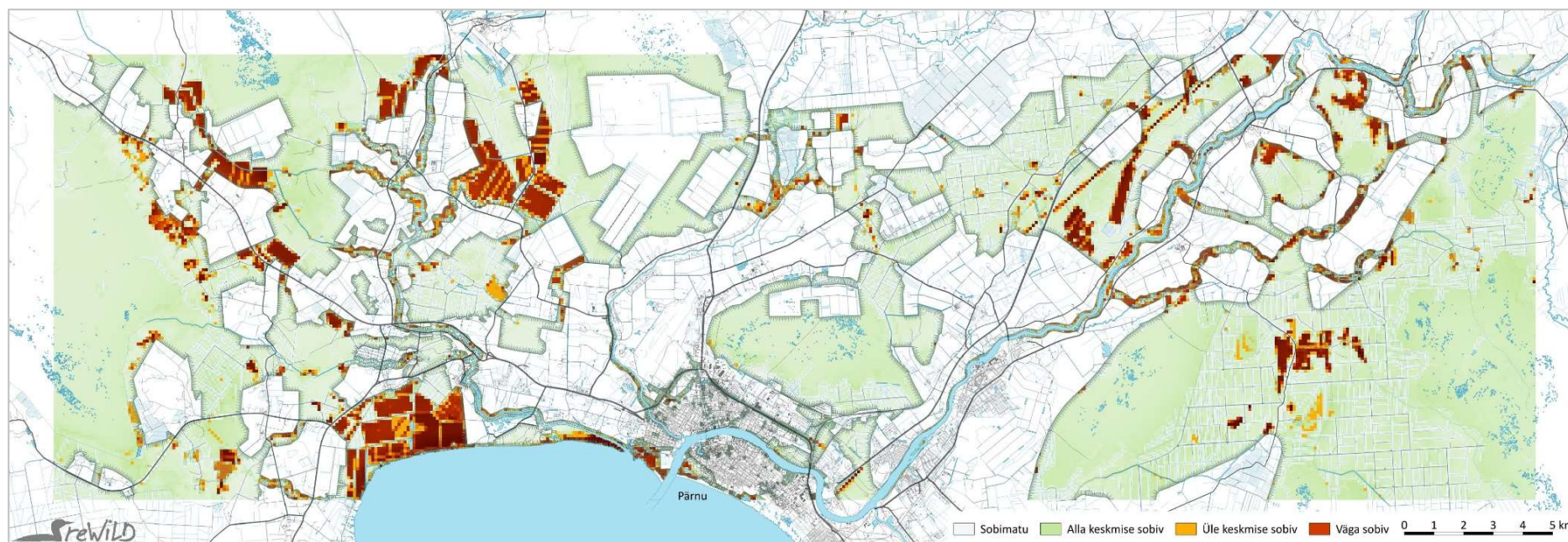
Joonis 46. Põdra elupaigasobivuse jaotus RV vahelisel alal – nn vajakute kaart. Oranžid ja punased toonid tähistavad hästi esinduslikku elupaika (elupaiga esinduslikkuse indeks >0,5), roheline tähistab sobivat, kuid mitte optimaalset ala, valge tähistab sobimatut ala.



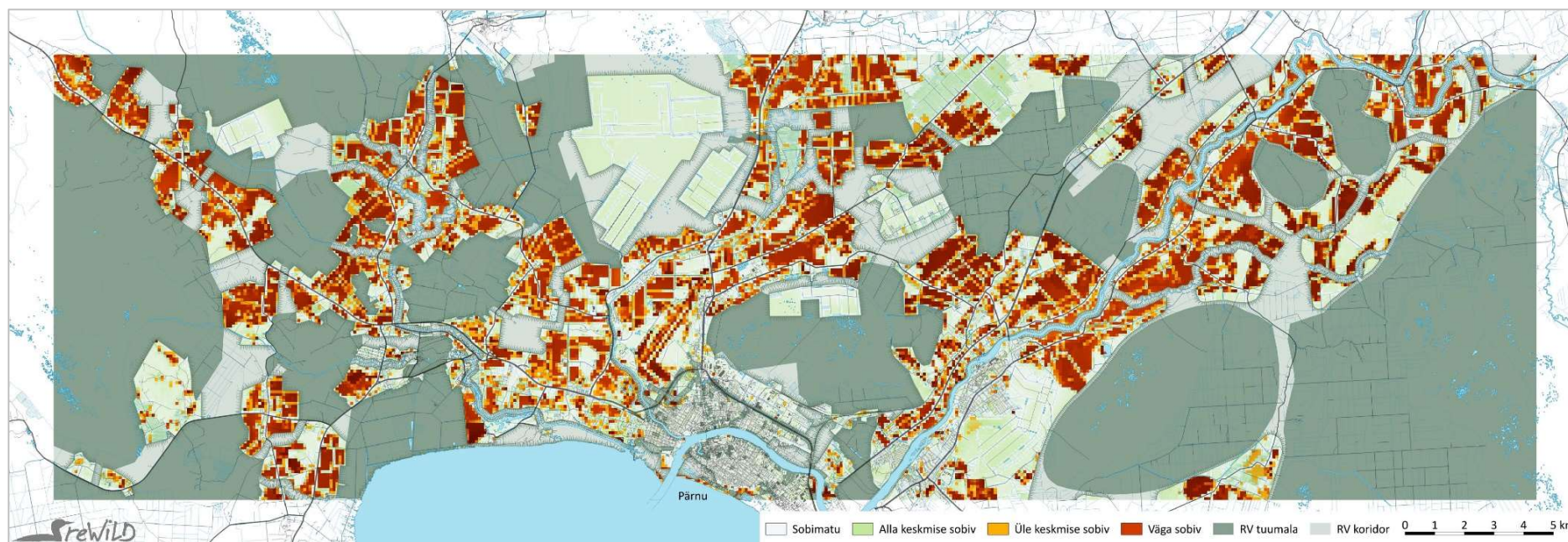
Joonis 47. Tiigilendlase elupaigasobivuse jaotus RV piires – nn esinduslikkuse kaart. Oranžid ja punased toonid tähistavad hästi esinduslikku elupaika (elupaiga esinduslikkuse indeks $>0,5$), roheline tähistab sobivat, kuid mitte optimaalset ala, valge tähistab sobimatut ala. NB! Sellel kaardil on valge ka kogu rohevõrgustikust välja jääv maismaa.



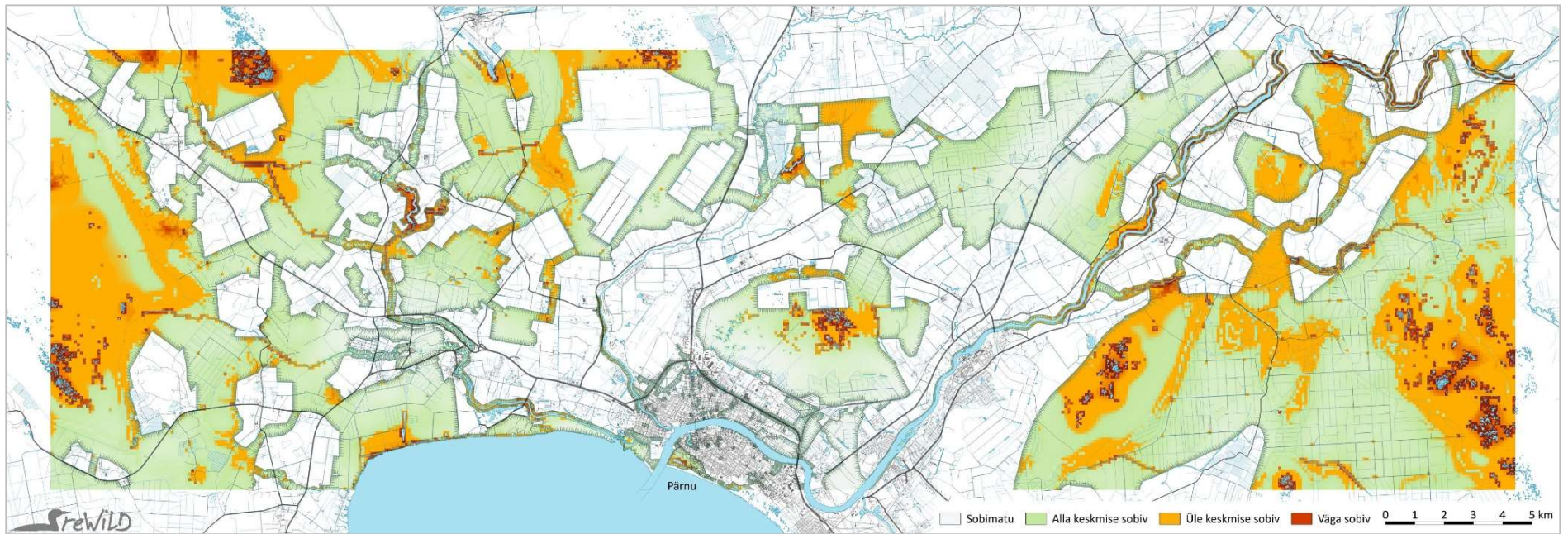
Joonis 48. Tiigilendlase elupaigasobivuse jaotus RV vahelisel alal – nn vajakute kaart. Oranžid ja punased toonid tähistavad hästi esinduslikku elupaika (elupaiga esinduslikkuse indeks >0,5), roheline tähistab sobivat, kuid mitte optimaalset ala, valge tähistab sobimatut ala.



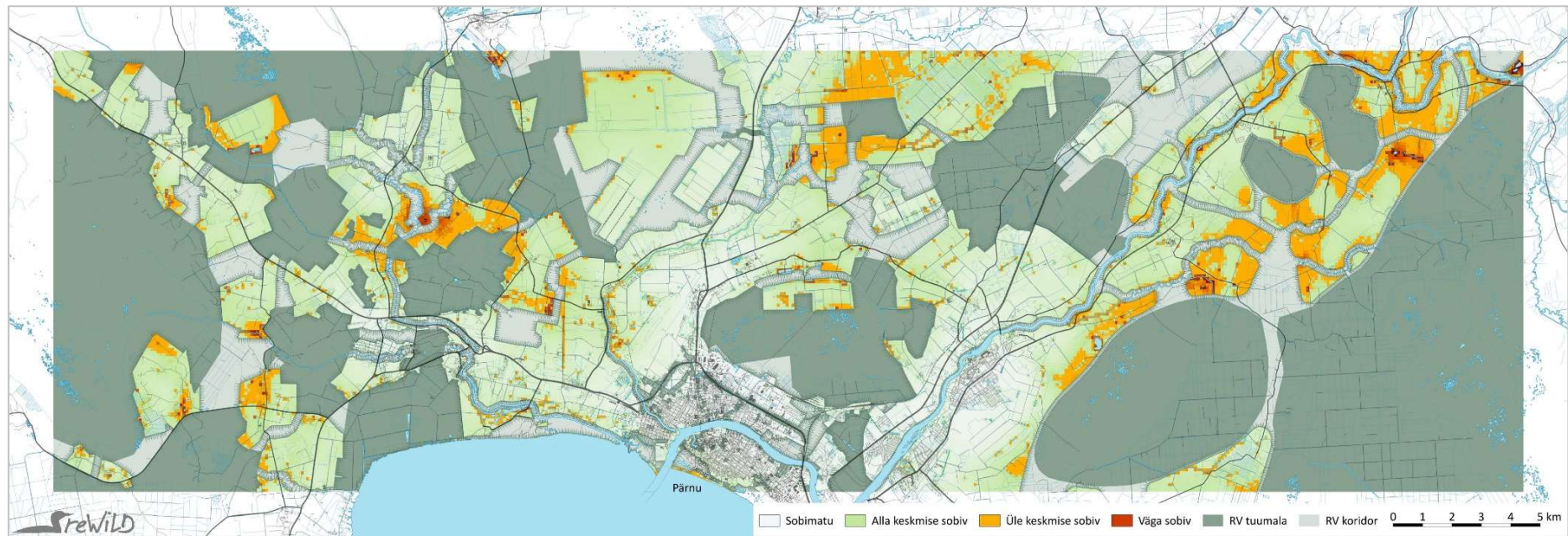
Joonis 49. Rukkiräagu elupaigasobivuse jaotus RV piires – nn esinduslikkuse kaart. Oranžid ja punased toonid tähistavad hästi esinduslikku elupaika (elupaiga esinduslikkuse indeks $>0,5$), roheline tähistab sobivat, kuid mitte optimaalset ala, valge tähistab sobimatut ala. NB! Sellel kaardil on valge ka kogu rohevõrgustikust välja jääv maismaa.



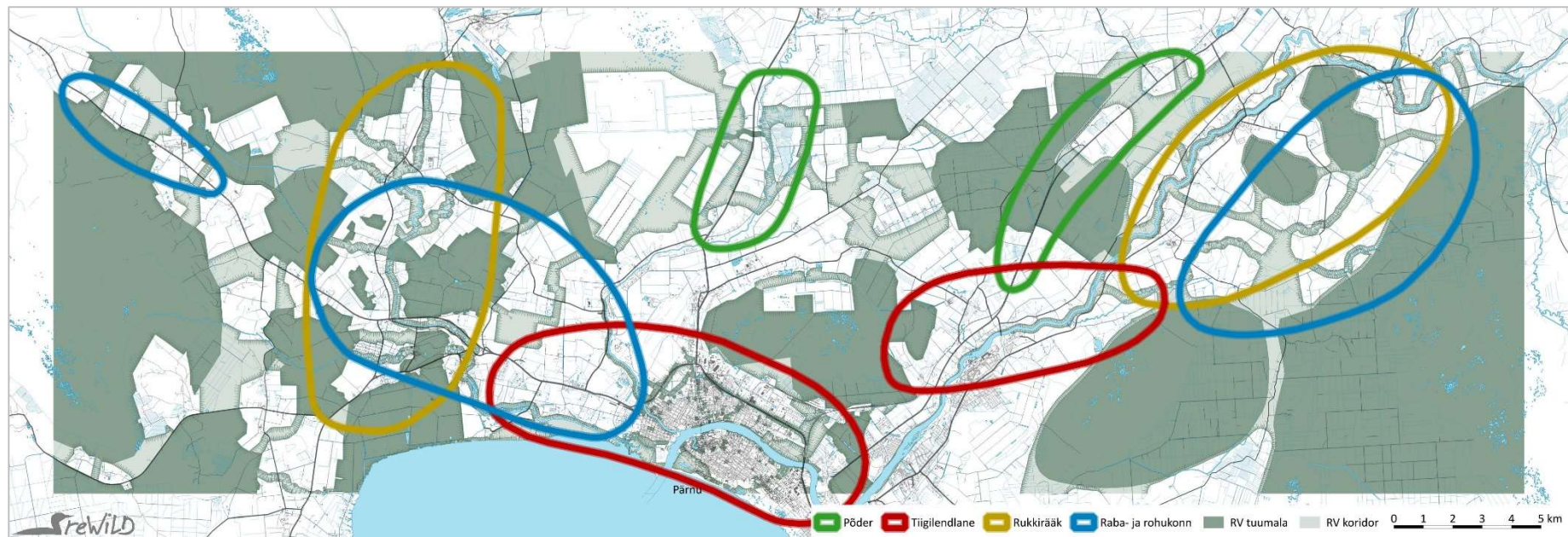
Joonis 50. Rukkiräagu elupaigasobivuse jaotus RV vahelisel alal – nn vajakute kaart. Oranžid ja punased toonid tähistavad hästi esinduslikku elupaika (elupaiga esinduslikkuse indeks $>0,5$), roheline tähistab sobivat, kuid mitte optimaalset ala, valge tähistab sobimatut ala.



Joonis 51. Raba- ja rohukonna elupaigasobivuse jaotus RV piires – nn esinduslikkuse kaart. Oranžid ja punased toonid tähistavad hästi esinduslikku elupaika (elupaiga esinduslikkuse indeks $>0,5$), roheline tähistab sobivat, kuid mitte optimaalset ala, valge tähistab sobimatut ala. NB! Sellel kaardil on valge ka kogu rohevõrgustikust välja jääv maismaa.



Joonis 52. Raba- ja rohukonna elupaigasobivuse jaotus RV vahelisel alal – nn vajakute kaart. Oranžid ja punased toonid tähistavad hästi esinduslikku elupaika (elupaiga esinduslikkuse indeks >0,5), roheline tähistab sobivat, kuid mitte optimaalset ala, valge tähistab sobimatut ala.



Joonis 53. RV arendamise vajakud – piirkonnad, kus on soovitatav planeerida RV tingimused vastavalt liikide elupaigakasutusele ja liikumisvajadustele. Vajakutega kohtade määratlemisel on arvestatud olemasoleva RV, liikide elupaigakasutust ja liikumise omapära ning liikide esinduslike elupaigatingimustega kohtade paiknemist (vt ka Joonised 45–52). Liigid vastavalt ovaalide värvile: põder – roheline; tiigilendlane – punane; rukkirääk – kollane; raba- ja rohukonn – sinine.

5. ROHEVÕRGUSTIKU ANALÜÜS INIMESE PUHKEVAJADUSTEST LÄHTUDES

Tuginedes senisele kogemusele üldplaneeringute koostamisel ja läbivaadatud üldplaneeringute infole ilmneb, et **seni ei ole RV määramisel olnud fookuseks puhkevajaduste tagamine**. Mingi ala määramine RV-ks aitab reguleerida eelkõige ehitustegevust ja tagab täiendava kaitse ala looduslikuna säilimisele. Seetõttu võib öelda, et ühelt poolt aitab puhkeala määramine RV-sse tagada puhkefunktsiooni toimimist. Teisalt, kui puhkeala tingimused soodustavad puhkeotstarbeliste ehitiste rajamist, võib ehitustegevus kahjustada RV toimivust.

Eelnevast tulenevalt tuleb soovitude faasis välja tuua vajadus täpsemalt jälgida funktsioonide koostoimet nii, et RV sidusus säiliks ka võimaliku ehitustegevuse lubamisel (nt vältida rohekoridoride „läbilõikamist“ ehitustegevusega, kasutuskoormuse ulatuslikku tõusu vms).

Kokkuvõte

Üldjoontes loob olemasolev RV ruumilised eeldused puhkemajanduslike ökosüsteemiteenuste pakkumiseks. Hea on kooskõla RMK poolt loodud puhkefunktsioonidega – RMK poolt rajatud puhkeobjektid ja -alad jäävad lõviosas RV-sse. Kuna puhkealadel on tegemist enamasti väiksemahulisemate ehitistega, siis RV toimivust selle läbi eeldatavasti oluliselt ei häirita. Ülejäänud analüüsitud alateemade lõikes – kattuvus väärtuslike maastikega ja omavalitsuse poolt üldplaneeringutega kavandatud puhkefunktsiooniga – on RV ja objektide kattuvus ning omavahelised seosed juhusliku iseloomuga.

Parandamist vajab olukord linnade lähialal (tiheasustusalade 1 km puhvris), kus vabaõhu puhkevajadusi napib. Kogu Eesti tiheasustusalade 1 km puhvrist on 22% kaetud RV-ga. Vaid Ida-Virumaa ja Hiiumaa linnade lähialad on rohkem kui 50% ulatuses kaetud RV-ga. Pärnu linnasiseste rohealade analüüs näitas, et vabaõhu puhkealadena määratletud alad jäävad enamasti pindalalt suhteliselt väikeseks (vaid 25% on suuremad kui 1 ha, mida mõeldi algselt Eesti tingimustele sobivaks vabaõhu lähipuhkeala miinimumsuuruseks). Seetõttu on eeldatavasti otstarbekas ka Eestis rakendada Euroopa Komisjoni poolt väljapakutud lähipuhkeala miinimumsuurust 0,5 ha. Sellise suurusega lähipuhkealad on hästi kättesaadavad (300 m kaugusel) 66% Pärnu elanikest. Pärnu linna näitel võib linnasiseste roheliste puhkealade ruumilisi eeldusi puhkemajanduslike ökosüsteemiteenuste pakkumiseks pidada rahuldavaks.

5.1. TÕENÄOLISELT SUUREMA PUHKEOTSTARBELISE KASUTUSEGA ROHEVÕRK

Analüüsi eesmärgiks oli välja tuua eeldatavalt suurema puhkeotstarbelise kasutusega RV osatähtsus ja paiknemine. Lähtekohaks võeti eeldus, et puhkeotstarbeline kasutus keskendub:

- RMK puhkealadele ja -objektidele;
- üldplaneeringutega määratud (ja osaliselt eeldatavalt välja arendatud) puhkealadele;
- väärtuslikele maastikele.

RMK puhkealade ja -objektide ja RV kattuvusanalüüs viidi läbi üle-eestiliselt, üldplaneeringute puhkeobjektidega ning väärtuslike maastikega kattuvust vaadeldi näidismaakonnas Pärnus.

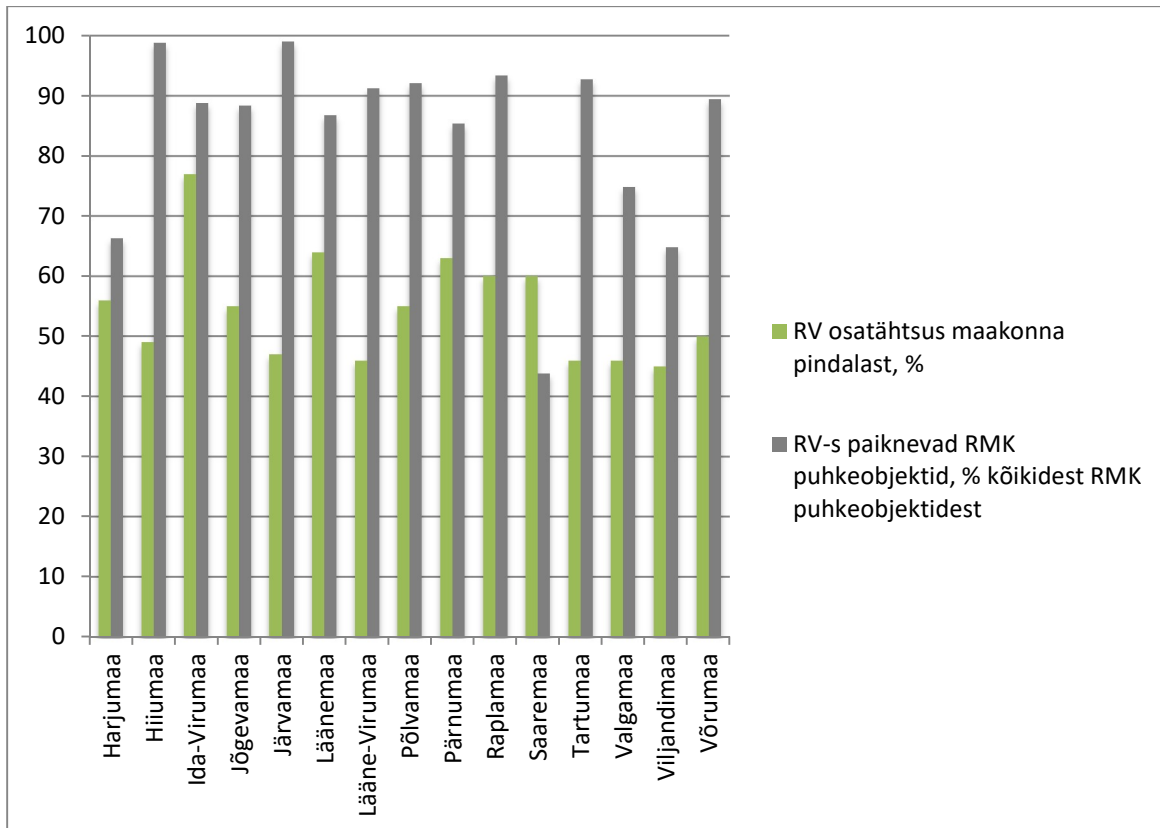
5.1.1. ANALÜÜSI TULEMUSED

RMK puhkeobjektide kattuvus RV-ga

RMK puhkeobjektide jagunemine maakondade lõikes on ebaühtlane (vt tabel 8, objektide kogupindala). Suurim on RMK puhkeobjektide pindala maakondadest kõrgeima rahvaarvuga Harjumaal, järgmisel kohal on metsane Hiiumaa. **Analüüs näitas, et lõviosa RMK puhkealadest ja -objektidest asub RV-s, vaid Saaremaal jääb RV-sse neist alla poole.** Sealjuures ei ole otsest seost RV osatähtsusega kogu maakonna pindalast, st ei saa väita, et mida suurem osa maakonnast on määratud RV-ks, seda suurem on ka RMK puhkealade ja RV alade kattuvus.

Tabel 8. RMK puhkealade ja -objektide pindalad maakondade lõikes ning nende RV-s paiknemise ulatus

Maakond	RMK objektide kogupindala, km ²	RMK objektide pindala RV-s, km ²	RMK objektid RV-s, % kõikidest RMK puhkeobjektidest	RV osatähtsus maakonna pindalast
Harjumaal	6,2	4,1	66	56
Hiiumaa	3,5	3,4	99	49
Ida-Virumaa	2,7	2,4	89	77
Jõgevamaa	0,5	0,4	88	55
Järvamaa	0,5	0,5	99	47
Läänemaa	1,6	1,3	87	64
Lääne-Virumaa	2,8	2,6	91	46
Põlvamaa	0,5	0,4	92	55
Pärnumaa	1,4	1,2	85	63
Raplamaa	0,2	0,2	93	60
Saaremaa	1,9	0,8	44	60
Tartumaa	0,3	0,3	93	46
Valgamaa	1,2	0,9	75	46
Viljandimaa	1,8	1,2	65	45
Võrumaa	0,8	0,7	89	50



Joonis 54. RMK puhkeobjektide paiknemine RV-s

Üldplaneeringutega määratud puhkeotstarbeliste alade kattuvus RV-ga

Kohaliku omavalitsuse tasandil määratakse puhkeotstarbelised alad reeglina valla/linna üldplaneeringuga. Puhkealade määratlemise alused ja eesmärgid võivad kohalike omavalitsuste lõikes pisut erineda, kuid põhimõtteliselt arvestatakse nende määratlemisel maastike rekreatiivse väärtusega, sh metsade, veekogude olemasoluga ning väärtuslike maastike, RV ja kaitse- ning hoiualade paiknemisega. Puhkeotstarbeliste alade kavandamise peamine eesmärk on võimaldada tegevust välisõhus: sportimist ja lõõgastumist, kasutamist väljasõidukohtadena, vabaõhuürituste korraldamist jms. Nendeks on üldplaneeringuga määratud puhkemaad (hoonete ehitamise õigusega ja õiguseta), puhke- ja virgestusmaad/-alad, kuhu alla klassifitseeruvad külaplatsid, spordiväljakud, staadionid, supluskohad, mänguväljakud, matkarajad (võib omavalitsuste lõikes erineda), haljasalad, pargid ja metsapiiesteed, liiklusaljakud, puhketegevuse ja turismi teenindamisele suunatud ehitiste ja neid teenindavale taristule ette nähtud alad, harvem endine karjääri ala (nt Harku vallas). Üldplaneeringutes puhkeotstarbeliste alade määramine ei ole reeglina läbi mõeldud ökosüsteemiteenuste vaatenurgast – ühelt poolt on rõhutatud alade looduslikku atraktiivsust (st ökosüsteemide puhketeenuse eeldust), teisalt võimaldatakse inimkeskset kasutust ehitiste rajamise teel.

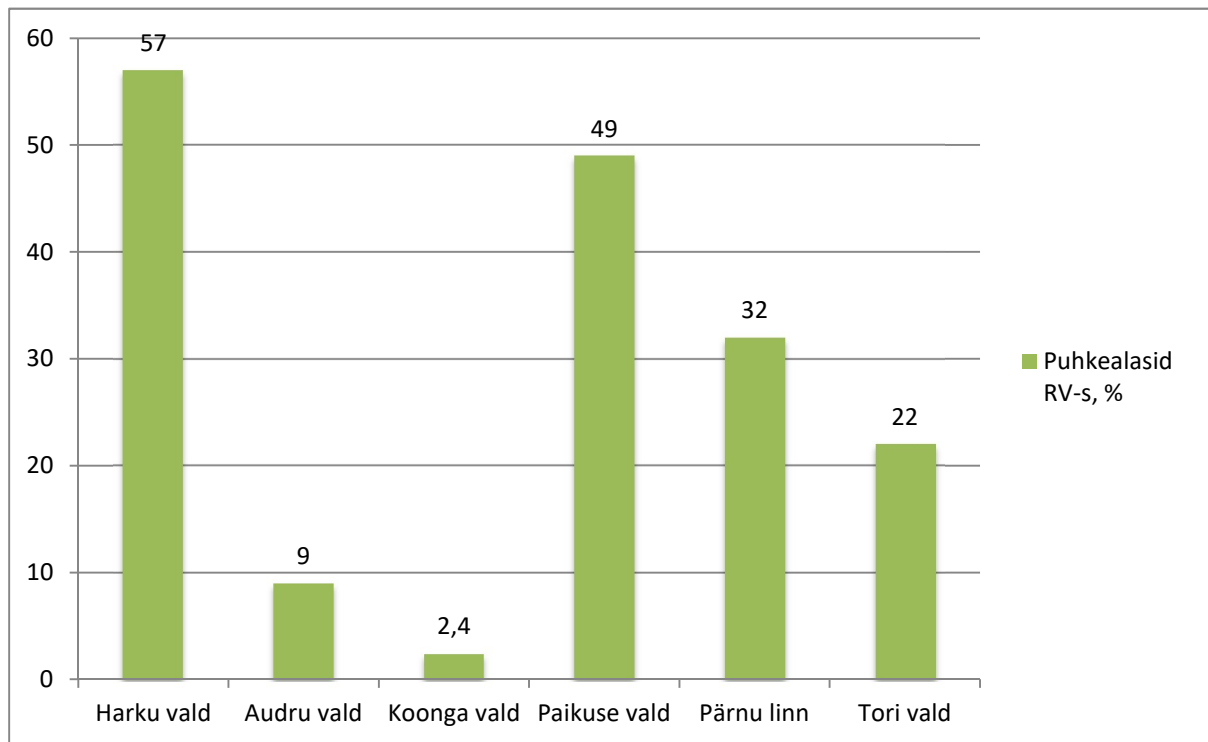
Analüüsi käigus vaadeldi Tori, Koonga, Paikuse, Audru ja Harku valla ning Pärnu linna üldplaneeringutega määratud puhkeotstarbeliste alade kattuvust RV-ga²⁵.

²⁵ Üldplaneeringuga määratud puhkeotstarbeliste alade infot küsiti Pärnu linnast ning Häädemeeste, Tahkuranna, Tori, Audru, Koonga, Paikuse, Saarde, Sauga, Vändra, Viimsi ja Harku vallast. Need on kohalikud omavalitsused Pärnu ja Harju maakonnas, kus üldplaneeringutega määratud RV struktuurelemendid (tuumalad ja koridorid) on ruumikujudena eristatud.

Üldplaneeringutega määratud puhkeotstarbeliste alade kattuvus RV-ga on kohalike omavalitsuse lõikes väga erinev. Kui Paikuse ja Harku vallas paiknevad ligikaudu pooled puhkealadest RV-s, siis nt Audru vallas on näitaja alla 10% ja Koonga vallas ainult 2,4%. Lõviosas asuvad puhkealad RV tuumalas (v.a Audru vald) (tabel 9).

Tabel 9. Puhkealade paiknemine üldplaneeringute järgse RV alal, koridorides ja tuumalades

Kohaliku omavalitsuse üldplaneering	Üldplaneeringuga määratud puhkealade pindala, km ²	Puhkealad RV-s, km ²	Puhkealad RV-s, %	Neist RV koridoris, %	Neist RV tuumalas, %
Harku vald	9,2	5,2	57	2	98
Audru vald	5,6	0,5	9	53	47
Koonga vald	0,4	0,01	2,4	0,1	99,9
Paikuse vald	1,8	0,9	49	10	90
Pärnu linn	10,3	3,3	32		
Tori vald	0,3	0,05	22	29	71



Joonis 55. RV-s asuvate puhkealade pindala osakaal valitud omavalitsuste lõikes

Väärtuslike maastike kattuvus RV-ga

Väärtuslike maastike määramise aluseks maakonnaplaneeringutes on kultuurilis-ajaloolised ja looduslikud väärtused, puhkeväärtused ja turismipotentsiaal, identiteediväärtused ning esteetilised väärtused. Seega on maakonnaplaneeringuga määratud väärtuslikud maastikud alad/piirkonnad, kus inimtegevuse üks eesmärk on puhkamine ja vaba aja veetmine. Kuna väärtuslikud maastikud hõlmavad ka hoonestatud alasid ja on erineva iseloomuga, ei ole nende puhkeotstarbelise kasutuse ulatust võimalik täpsemalt hinnata.

Analüüsi tulemused näitasid, et RV kattuvus väärtuslike maastikega on pigem tagasihoidlik – ligikaudu neljandik näidismaakondade (Pärnumaa, Harjumaa) RV-st on määratletud ühtlasi väärtuslikuks maastikuks. Need on RV alad, mis võiksid omada maastiku väärtuse tõttu suuremat puhkepotentsiaali ja kus võib eeldada intensiivsemat

inimkasutust (atraktiivsete maastike nautimine puhkeotstarbel). Kuigi RV kattuvus väärtuslike maastikega on tagasihoidlik, ulatub RV-ga kattuva väärtusliku maastiku osatähtsus kogu väärtusliku maastiku pindalast Harjumaal 69%ni (väljapoole RVd jääb 31% väärtuslike maastike pindalast) ja Pärnumaal 45%ni (väljaspool RVd on 55%) (tabel 10).

Tabel 10. RV ja väärtuslike maastike kattuvus

Maakond	RV pindala, km ²	Väärtusliku maastiku pindala RV-s, km ²	RV kattuvus väärtusliku maastikuga, %	Väärtusliku maastiku kogupindala, km ²	RV-ga kattuva väärtusliku maastiku osatähtsus väärtusliku maastiku kogupindalast, %
Harjumaa	2430	555	23	810	69
Pärnumaa	3020	776	26	1743	45

Pärnu maakonnaplaneeringuga määratud puhkemetsade kattumine RV-ga

Pärnu maakonna planeering 2030+ määrab ainukese maakonnaplaneeringuna Pärnu linna ümber puhkemetsad, et elanikel oleks võimalus puhata, korjata seeni ja marju, teha tervisesporti kodu lähedal, linnalähiümbruse metsades. Maakonnaplaneering soovib puhkemetsa alal mh vältida maa sihtotstarbe muutmist, lageraie teostamist ning sätestab puhkemetsa üldised kasutustingimused sarnaselt maakonnaplaneeringus rohelise võrgustiku toimimise tagamiseks ja säilitamiseks määratud kasutustingimustega. Puhkemetsade kogupindala on 88 ha, sellest 13 ha (15%) ulatuses on lageraie teostatud.²⁶ **Puhkemetsad jäävad kogu ulatuses RV alale ja paiknevad osaliselt (46%) tiheasustusalade 1 km puhvris.** RV loob seega puhkemetsade osas küll ruumilised eeldused puhkemajanduslike ökosüsteemiteenuste säilimiseks, kuid kuna maakonnaplaneeringus sätestatud tingimused on soovituslikud, ei ole säilimine garanteeritud.

5.2. SUUREMA NÕUDLUSEGA PUHKEOTSTARBELINE ROHEVÕRK TIHEASUSTUSALADEL JA NENDE LÄHEDUSES

Suure elanike arvuga ja kõrge hoonestustihedusega tiheasustusalade vahetus läheduses võib eeldada suuremat vajadust vabaõhu puhkealade järgi. Tiheasustusalade naabruses paiknevad RV alad omavad seega suuremat nõudlust igapäevase puhkeotstarbelise kasutuse osas – lühiajaliseks jalutamiseks, tervisespordi tegemiseks, lemmikloomaga liikumiseks.

5.2.1. ANALÜÜSIDE TULEMUSED

RV tiheasustusalade vahetus läheduses

Analüüsi läbiviimisel lähtuti eeldusest, et hea elukeskkonna kriteeriumile vastab puhkamiseks sobilike alade paiknemine elukohast kuni 1 km²⁷ kaugusel, sel juhul on vahemaa sobilik jalgsi läbimiseks.

²⁶ Lageraieandmed: KAUR, riiklik maastike kaugseire.

²⁷ World Health Organization, 2012. Health Indicators of sustainable cities in the Context of the Rio+20 UN Conference on Sustainable Development. WHO/HSE/PHE/7.6.2012f.

Kabisch, N., Strohbach, M., Haase, D., Kronenberg, J. 2016. Urban green space availability in European cities. Ecological Indicators, 70, 586-596.

Tiheasustusalade piiritlemisel kasutati lähtealusena Statistikaameti andmeid tiheasustusega paikkondade osas²⁸. Statistikaamet on määratlenud tiheasustusega paikkonna kui tihehoonestusega ala, kus hoonetevaheline kaugus ei ole suurem kui 200 meetrit ja kus elab vähemalt 200 inimest. Arvestades käesoleva töö eesmärki – analüüsida RV-d – võeti analüüsis arvesse tiheasustusega paikkonnad, kus elas rohkem kui 2000 elanikku (edaspidi analüüsis *tiheasustusala*, nähtaval eraldi kaardikihina veebirakenduses²⁹ ning kaardikihid on toodud ka käesoleva aruande lisas 7. Elanike arvu piirsuuruse määramine põhines tööühma eeldusel, et väiksem tiheasustusala on eeldatavasti suures osas ümbritsetud loodusliku alaga, mistõttu on rohealade kättesaadavus elanikele igal juhul hea.

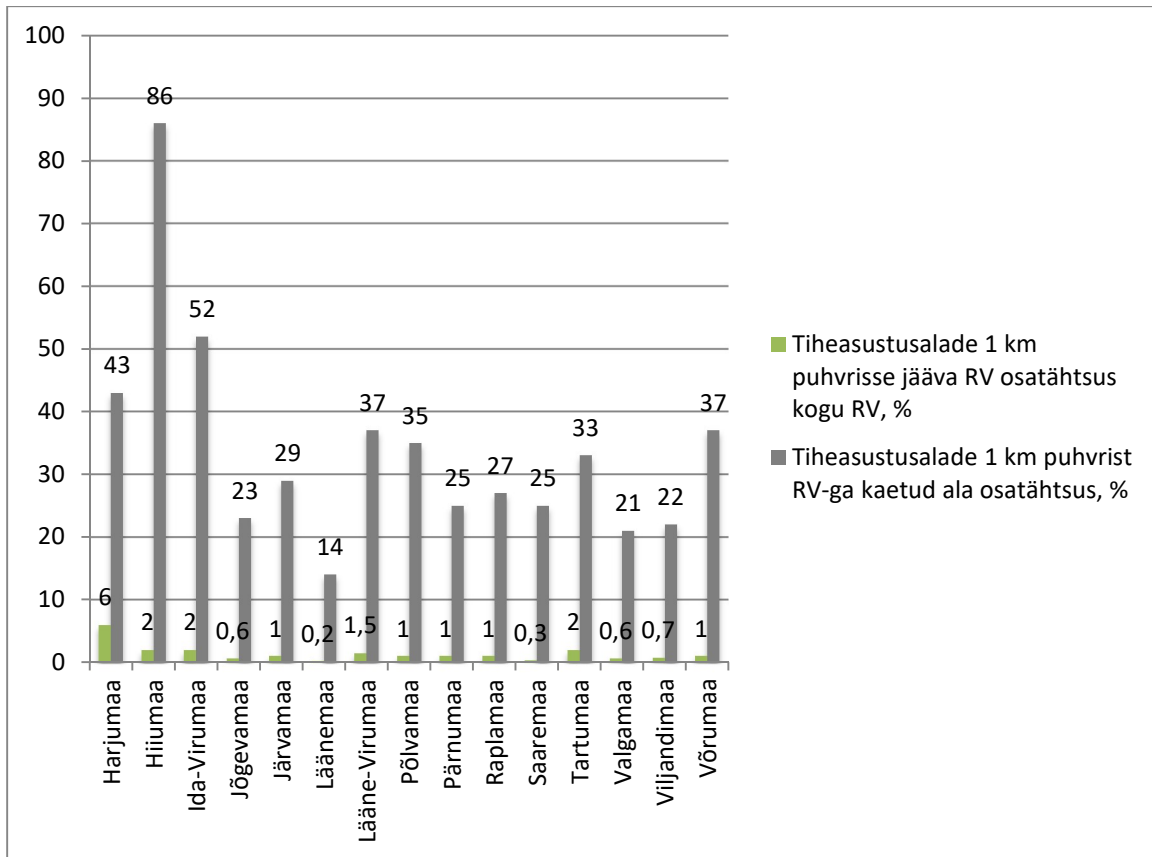
Tabelandmetest nähtub, et kogu RV-st jääb tiheasustusalade 1 km puhvrise väga väike osa, maakonniti valdavalt 0,5–2% kogu RV alade pindalast. Pisut suurem, 6%, on see Harju maakonnas, kus asub ka rohkem tiheasustusalasid (tabel 11, joonis 56). Tiheasustusalade puhvrist RV-ga kaetud ala osatähtsus varieerub maakondade lõikes, olles näiteks vaid 14% Läänemaal ja ulatudes 86%-ni Hiiumaal. Varieeruvuse põhjuseks võib olla kuulumine erinevatesse maastikuregioonidesse, erinevad looduslikud tingimused (nt mulla boniteet) ja ehk kõige enam – erinevad lähenemised linnade kasvupotentsiaali hindamisel ja sellest lähtuvalt maakonna teemaplaneeringute koostamisel. Suhteliselt suure linnastumise tasemega maakondades – Harjumaal, Ida-Virumaal – on suure üldistusega ligikaudu pool tiheasustusalade lähialast kaetud RV-ga. Tähelepanuväärne on, et kõrge linnastumistasemega Harjumaal on tiheasustusalade vahetusse lähedusse jääva rohevõrgustiku osatähtsus kogu rohevõrgustikust suurim, ulatudes 6%-ni.

Tabel 11. RV osakaal tiheasustusalade 1 km puhvris

Maakond	RV pindala, km ²	RV tiheasustusalade (>2000 in) 1 km puhvris, km ²	Tiheasustusalade 1 km puhvrise jääva RV osatähtsus kogu RV-st, %	Tiheasustusalade 1 km puhvrist RV-ga kaetud ala osatähtsus, %
Harjumaa	2430	134	6	43
Hiiumaa	510	9	2	86
Ida-Virumaa	2564	48	2	52
Jõgevamaa	1426	9	0,6	23
Järvamaa	1159	10	1	29
Läänemaa	1549	3	0,2	14
Lääne-Virumaa	1675	25	1,5	37
Põlvamaa	1194	14	1	35
Pärnumaa	3020	24	1	25
Raplamaa	1800	14	1	27
Saaremaa	1775	6	0,3	25
Tartumaa	1366	34	2	33
Valgamaa	947	6	0,6	21
Viljandimaa	1551	11	0,7	22
Võrumaa	1144	13	1	37

²⁸ Statistikaamet arvutas 2011. aasta rahva ja eluruumide loenduse tulemuste ja Maa-ameti Eesti topograafilise andmekogu ehitiste andmete põhjal tiheasustusega paikkonnad.

²⁹ <http://hendrikson.ee/maps/Rohev%C3%B5rgustiku-andmebaas/>



Joonis 56. RV osakaal tiheasustusalade 1 km puhvris.

Tiheasustusalade 1 km puhvris paiknevate RMK puhkealade ja -objektide kattuvus RV-ga

Kuigi RMK puhkealade ja -objektide³⁰ kogupind tiheasustusalade 1 km puhvris on väga väike (4,7% RMK puhkealadest ja objektidest üle Eesti paikneb tiheasustusalade puhvris), paiknevad need nii Eestis tervikuna kui ka Harju ja Pärnu maakonnas valdavalt RV-s – üle Eesti on kattuvus 82%, Harju maakonnas 100% ja Pärnu maakonnas 78%.³¹ Analüüsi koostamise hetkel puuduvad töörühmal värskemad andmed RMK objektide külastustiheduse kohta, kuid RMK poolt läbi viidud uuringutulemuste järgi³² käidi nt 2004. a kõige rohkem Tallinna ümbruses, Põhja-Eesti rannikualal ja Peipsi põhjaranniku puhkealal. Praeguseks hetkeks on looduses liikumise aktiivsus oluliselt tõusnud.

³⁰ RMK on andmed töö koostajale edastanud 17.10.2017.

³¹ Kuna valdav osa RMK puhkealadest ja -objektidest jääb tiheasustusaladest kaugemale, ei pidanud töörühm vajalikuks läbi viia täpsemat analüüsi kõikide maakondade lõikes, vaid tõi välja täpsemad numbrid vaid näidismaakondades.

³² <https://www.rmke.ee/organisatsioon/pressiruum/uudiste-arhiiv/uudiste-arhiiv-2004/23012004-riigimetsa-puhkealasiid-kasutab-ule-poolle-estti-elanikest>

Tabel 12. Tiheasustusalade 1 km puhvris paiknevate RMK puhkealade ja -objektide kattuvus RV-ga

Maakond	Tiheasustusalade 1 km puhver, km ²	Tiheasustusalade 1 km puhvrist RV-ga hõlmatud, km ²	Tiheasustusalade 1 km puhvrist RMK objektidega hõlmatud, km ²	RMK objekte 1 km puhvris, mis jäävad ühtlasi RV-sse, km ²	RMK objekte 1 km puhvris, mis jäävad ühtlasi RV-sse, %
Harjumaa	507	134	0,6	0,6	100
Pärnumaa	133	24	0,09	0,07	78
Kokku Eestis	1682	362	1,1	0,9	82

Väärtuslikud maastikud tiheasustusalade 1 km puhvris

Väärtuslike maastike kogupindala tiheasustusalade 1 km puhvris on väike, jäädes Harju ja Pärnu maakonnas 2–3% lähedale. Samuti on väärtuslike maastike RV-ga kattuvate alade pindalad tiheasustusalade 1 km puhvris tagasihoidlikud. Tabelist 13 selgub, et nii Harju kui Pärnu maakonnas on see ligikaudu viiendik.

Tabel 13. Väärtuslike maastike paiknemine tiheasustusalade 1 km puhvris kattuvalt RV-ga

Maakond	Tiheasustusalade 1 km puhver, km ²	Sellest RV-ga hõlmatud, km ²	Sellest väärtusliku maastikuga hõlmatud, km ²	Väärtuslikud maastikud 1 km puhvris kattuvalt RV-ga, km ²	Väärtuslikud maastikud 1 km puhvris kattuvalt RV-ga, %
Harjumaa	507	134	27	6	22
Pärnumaa	133	24	64	13,6	21

Pärnu linna rohealade ja puhkealade kättesaadavus ning piisavus

Linnasisese RV puhkevajadustest lähtuvat toimimist vaadeldi Pärnu linna näitel. Analüüsi aluseks võeti Pärnu Linnavalitsuselt saadud koostatava üldplaneeringu esialgsed andmed. Linnasiseseks RV-ks loeti üldplaneeringu määratluse järgi olemasolevad rohealad, lähipuhkealad ja ülelinnalised puhkealad. Ülelinnaliste puhkealade andmeid töödeldi täiendavalt, jättes välja tööstusalade puhvri iseloomuga alad ning kergliiklusteede äärsed kõrghaljastuseta „ribad“. Linnavalitsus jätkab üldplaneeringu koostamist, väljatöötatava juhendi raames on võimalik anda koostajatele soovitusi RV planeerimiseks.

Pärnu linna rohe- ja puhkealade kättesaadavuse ja piisavuse analüüsi lähtekohaks võeti Euroopa Komisjoni 2003. a koostatud juhendmaterjal³³ välja toodud kriteeriumid:

- puhkeala suurus peab olema vähemalt 5000 m²;
- soovituslik elukoha kaugus lähipuhkealast on 300 meetrit, ligikaudu 5 minuti tee jalgsi.

Eelanalüüsi staadiumis olid koostajad seisukohal, et Eesti kontekstis võiks lähipuhkeala suurus olla vähemalt 10 000 m². Pärnu linna lähipuhkealaid vaadeldes selgus, et neist ainult 25% on sellest piirmäärast suuremad ja alade mediaansuurus on 4000 m². Seetõttu otsustati analüüsi läbi viies aluseks võtta siiski Euroopa Komisjoni poolt soovitatud minimaalsuurus.

³³ European Common Indicators 2003. Euroopa Komisjoni keskkonnaüksuse koostatud metoodika keskkonna jätkusuutlikkuse seireks sisaldab vahendeid ja soovitusi muuhulgas avalike haljasalade ja teenuste ning kohalike liikumisvõimaluste ja maakasutuse hindamiseks. Eesti keeles kasutatud tõlget „Euroopa ühtsed indikaatorid.“

Ülelinnaliste puhkealade puhul võeti algseks lähtekohaks minimaalsuurus 10 ha. Pärnu linnas oli ülelinnalisi puhkealaid kokku 29, mediaansuurusega 9,7 ha. Analüüsi otsustati jätta mediaansuurusest suuremad alad. Hea kättesaadavuse kriteeriumiks loeti 1,5 km (ligikaudu 25 min jalgsikäigutee).

Täiendavalt vaadeldi Pärnu linna piirist kuni 10 km kaugusele jäävaid RV alasid, mis võiksid hästi toimida poolepäevase vabas õhus puhkamise sihtkohana (nt pikem jalutuskäik ja piknik).

Analüüsi tulemused olid järgmised.

1. **Pärnu linna olemasolevad rohealad ja lähipuhkealad on hästi kättesaadavad suurele osale linna elanikkonnast.** Suuremate kui 5000 m² rohe- ja puhkealade vahetusse lähedusse (300 m) jääb 66% elanike elukoht – Pärnu linna 39 728 elanikust elab arvestatava suurusega roheala naabruses 33 204. Kui vaadelda ka väiksemaid alasid, on rohealad hästi kättesaadavad 84% elanikest.
2. **Ülelinnalised puhkealad on hästi kättesaadavad kõigile Pärnu elanikele.** Suuremate kui 9,7 ha ülelinnaliste puhkealade 1,5 km puhver katab kõiki Pärnu linna elupiirkondi.
3. **Pärnu linna lähialadest (kuni 10 km linna piirist) jääb 30% RV-sse ja omab seega teatud eeldusi pikemat vabas õhus puhkamist võimaldava alana.** Väga väike osa (0,003%) Pärnu linna lähialadest (kokku 664 km²) on ühtlasi nii RV alad kui RMK puhkealad.

6. ANALÜÜSI LÄBIVIIMISEL ILMNENUD PROBLEEMID

RV analüüsi ja planeerimisjuhendi koostamise hanke käesolev vahearuanne kajastab koondatud planeeringute andmebaasi ning läbi viidud RV analüüside materjale ja tulemusi. Hetkel valminud tööosade läbiviimisel ilmnenud probleemkohtadest olulisemad on välja toodud järgnevalt.

1. Planeeringute ruumiandmete koondamise ja töötlemisega seonduv

Probleemkohaks osutus andmete puudulik ja mittetähtaegne laekumine ning esitamine pildikujul. Lahenduseks oli eelkõige korduv tellija (ja ka Rahandusministeeriumi planeeringute osakonna ning töövõtja) poolne pöördumine andmevaldajate poole koos selgitusega, milline on andmete jagamisest saadav kasu. Kõige problemaatilisemaks osutus asjaolu, et Pärnu Maavalitsus esitas maakonnaplaneeringu RV ruumiandmed vaid osaliselt. Maavalitsus esitas ära küll koridoride ja tuumalade ruumiandmed, kuid jättis esitamata vooluveekogudega seotud koridoride kihi. Analüüsid viidi seetõttu läbi selle infokihita, mille maavalitsus esitas peale analüüside läbiviimist. Samas ei osutunud infokihi puudumine analüüsi tulemuste osas nii oluliseks, et see oleks tulemusi moonutanud. Vooluveekogude koridoride kihi kaasamine analüüsi oleks suurendanud ligikaudu 10 km² võrra Pärnumaa RV pindala ja samas ulatuses lisanud analüüsi vooluveekogude ökosüsteeme. Muutuste osakaal oli analüüside mastaapi arvestades suhteliselt väike ja osutus tulemuste seisukohalt ebaoluliseks, mistõttu ei olnud vajalik analüüse korrata.

2. RV tingimuste koondamisega seonduv

RV tingimuste koondamisel tuli välja esialgselt ka eeldatud probleem, mis seisnes RV tingimuste nõrgas seotuses ruumiandmetega, mille tulemusel ei ole tuvastatav, millised tingimused konkreetsel alal kehtivad. Paljude planeeringute koostamise käigus on loodud suur ühtne vektorobjekt kogu RV kohta, millest ei ole eristatavad täpsemad elemendid ega nende kohta käivad tingimused. Sageli on elemendid eristatud küll tähistega, kuid täpsema analüüsi läbi viimiseks on siiski vajalik RV jaotamine eraldiseisvateks vektorobjektideks, mida tagantjärele hinnanguliselt teha pole võimalik. Analüüsiks ei ole kasutatavad ka andmed, kus RV on määratud katkendlike piirjoontena (rohevõrk ei moodusta tervikut, vaid koosneb joontest, mitte pindobjektidest ning jooned katkevad nt vallapiiril ära ja siis algavad kuskil teises kohas uuesti), mitte terviklike pindobjektidena. Probleem ei ole lahendatav käesoleva töö raames, vaid tuleneb planeeringute algsest ülesehitusest. Mitmete planeeringute puhul oli probleemiks ka tuumalade ja koridoride kattumine, antud probleem lahendati analüüside tarbeks andmekihtide korrigeerimise (lõikamise) teel, arvestades koridoridega kattuvad tuumalade osad tuumaladeks.

3. Analüüsis kasutatavate algandmete kitsaskohad

Analüüside algetapis analüüsiti projekti partnerite koostöös, millised on need andmed, mida on võimalik kasutada, analüüsivaks RV toimivust erinevatele looduslikele komponentidele (liigid, LoD elupaigad, Natura 2000 võrgustik jm). Kuigi võib tunduda, et erinevaid andmeid kasutamiseks on küllaldaselt, siis tegelikkuses tuleb tõdeda, et paljudel juhtudel ei osutunud andmed siiski töös kasutatavateks. Seda erinevatel põhjustel: andmed ei ole lausalsed ja ei hõlma analüüsitavat ala piisava katvusega või on andmete hulk ebapiisav jne. Näiteks arutluse all olnud Loodusvaatluste (LVA) ja e-Elurikkuse andmebaasides on vaatluste andmed väga juhuslikud ja ei ole ühtlase katvusega üle Eesti. Need kajastavad pigem piirkondi, kuhu loodushuvilised tihti

satuvad, üldist uurituse taset jne. Lisaks sisaldavad need andmebaasid analüüsiks valitud konkreetsete loomaliikide kohta infot väga vähe, mistõttu ei oleks nende andmete kasutamine olulist lisaväärtust või oleks tulemused isegi moonutatud. Kitsaskohti on ka analüüsis kasutatud andmestikes, nt kajastab ka EELIS eelkõige paremini uuritud loodusobjekte, kuid riikliku registrina on selle usaldusväärsus siiski kõrge ning see andmestik on suhteliselt lihtsasti (ka edaspidi) kättesaadav ka erinevatele otsustajatele.

4. Teostatud analüüside põhjal järelduste tegemine

Töö ajaraamistik ning pakutud töömaht ei võimalda põhjalikke ja kõiki aspekte käsitlevate alusuuringute või infotöötuse läbiviimist või uute asjakohaste andmete kogumist. Vajalikud RV toimivusanalüüsid ja nende täpne iseloom töötati välja, võttes arvesse alusandmete olemasolust ja iseloomust tulenevaid piiranguid. Viimaste olemasolu seab ka järelduste tegemise osas teatavad piirangud. Töövõtja on siiski seisukohal, et planeerimisjuhendi koostamiseks vajalike järelduste ja soovitude tegemiseks ei esine olulist infopuudust ning analüüside etapi piirangud ei saa koostatava juhendi koostamisel takistuseks.

Probleemsetele küsimustele on leitud lahendused jooksvalt koostöös tellijaga. Selleks on korraldatud igakuiselt ajakavas ette nähtud koosolekuid. Lisaks on vastavalt vajadusele korraldatud täiendavaid koosolekuid, kus on osalenud projekti osapooled koosseisus, mis on vajalik konkreetsel koosolekul arutatavate probleemide lahendamiseks.

LISAD

Käesoleva töö juurde kuuluvad lisad on esitatud eraldiseisvate kaustadena.

LISA 1. Planeeringute ruumiandmed

Sisaldab ArcGIS ruumiandmebaasi (maakonnaplaneeringu ja üldplaneeringu tasandi RV kaardikihid omavalitsustest ja maavalitsustest saadud kujul) ning selle seletuskirja koos lisadega (lisa 1 on planeeringute rohevõrgustiku kasutustingimuste tabel; lisa 2 on väljavõtted läbivaadatud üldplaneeringute rohevõrgustiku kasutustingimusi käsitletavatest osadest).

LISA 2. Struktuurne sidusus

Sisaldab CORINE maakatte klasside muutuste andmeid Harju- ja Pärnumaa rohevõrgustikus perioodil 2006–2012 ning GUIDOS analüüsi lõpptulemuse kaardikihte.

LISA 3. RV ökosüsteemide kaardid

Sisaldab nii kaardikihti kui ka skeemkaarte kõikide maakondade RV ökosüsteemse koosseisu kohta. Samuti sisaldab dokumenti ökosüsteemide tüüpide ja CLC maakattetüüpide ning ökosüsteemide tüüpide ja LoD vastavuste kohta, mida käeolevas töös kasutati.

LISA 4. Liigirikkuse kaardid

Sisaldab kõikide maakondade kohta skeemkaarte EELIS andmebaasis registreeritud kaitstavate liikide leviku ja RV paiknemise kohta ning kaardikihte kaitstavate liikide ja eraldi kaitstavate loomaliikide leviku kohta.

LISA 5. RV elupaigasobivuse analüüs näidisliikidele

Sisaldab kaardikihte viie näidisliigi (põder, metsnugis, ilves, halljänes, kärp) elupaigasobivuse/mittesobivuse kohta üle-eestiliselt.

LISA 6. Pärnu nädisala elupaigasobivuse uuring

Sisaldab elupaigasobivuse koondaruannet „Rohevõrgustiku sobivus liikide elupaigakasutusega“ (OÜ Rewild, 2017) ning ka kaardikihti eri liikide jaoks korrigeerimist vajavate RV piirkondade kohta Pärnu ümbruse nädisalal.

LISA 7. RV analüüs inimeste puhkevajadustest lähtuvalt

Sisaldab kaardikihte suure igapäevase puhkevajaduse nõudlusega piirkondade kohta.