



KESKKONNAAGENTUUR

ELUSLOODUSEOSAKOND

**RAKENDUSUURINGU „PÕDRA ASUSTUSTIHEDUS, ELUPAIGAKASUTUS,
SESOONSED RÄNDED JA PARASITOOSIDE LEVIK ASURKONNAS“ 1.
VAHEARUANNE**



RAUNO VEEROJA, INGA JÕGISALU

UURINGUT RAHASTAS SA KESKKONNAINVESTEERINGUTE KESKUS 2014. AASTA PROJEKT NR 7953 „ULUKIASURKONDADE SEIRE JA RAKENDUSUURINGUD

TARTU 2016

Põdra asustustihedus ja elupaigakasutus püsiseirealadel.....	3
Taust	3
2015. aastal tehtud tööd	4
Põtrade telemeetriline jälgimine.....	13
2015. aastal tehtud tööd	13
Parasitooside levik asurkonnas	16
Taust	16
2014- 2015. aastal tehtud tööd	17
Materjal ja metoodika	17
Materjali päritolu	17
Parasitoloogiline lahang	17
Vereproovide analüüs	18
Muud tervisliku seisundit peegeldavad näitajad.....	19
Tulemused	20
Parasiidid.....	20
Vereproovid.....	22
Viited	25

TAUST

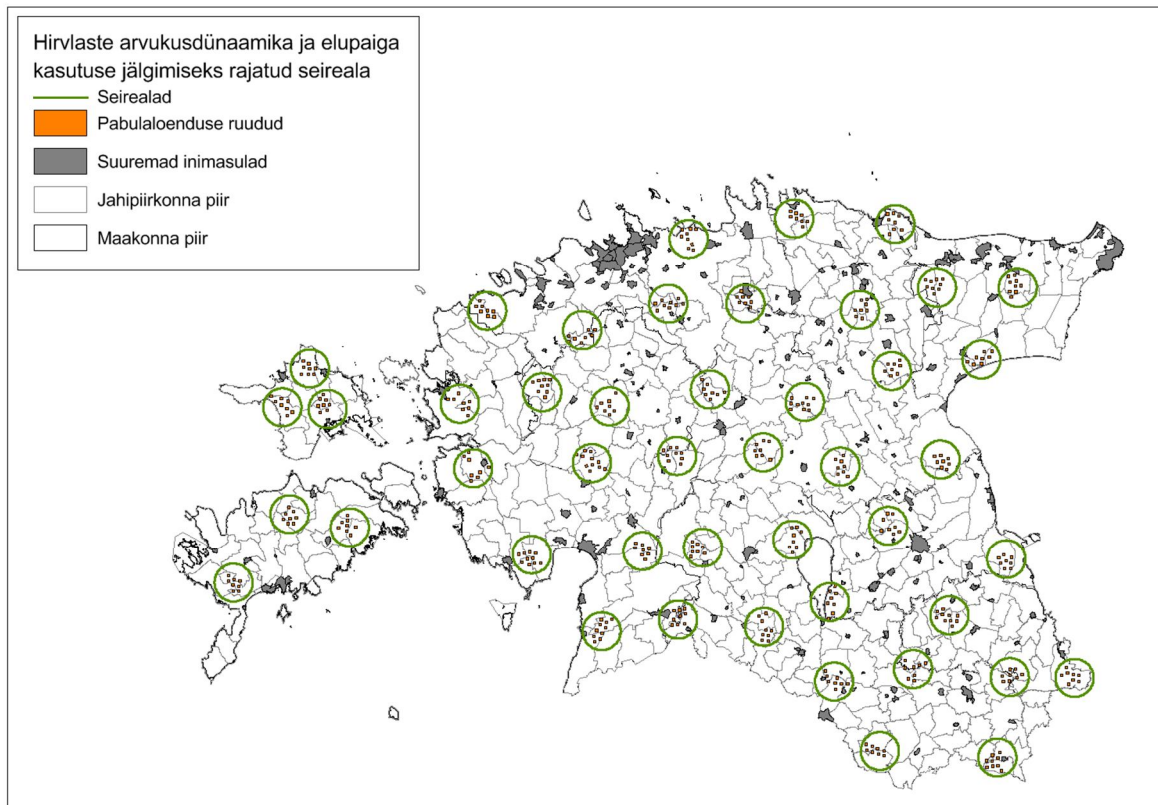
Põder on läbi aastakümnete olnud nii Eesti jahinduse kui ka metsanduse seisukohast vaieldamatult kõige olulisemaks ulukiliigiks. Samas on jahindus- ja metsandussektori suhtumine põdrasse sageli ristivastupidine, kuna ühe jaoks on põder oluliseks tuluallikaks, teise jaoks täiendava kulu tekitajaks. Alates 1. juunist 2013. hakkas Eestis kehtima uus jahiseadus, mis annab maaomanikele senisest märksa suuremad õigused ulukiasurkondade suunamisel kaasa rääkida. Samuti on maaomanikel õigus nõuda jahipiirkonna kasutajalt teatud ulatuses ulukite poolt tekitatud kahjude hüvitamist. Erinevalt senisest praktikast, kus riigi poolt määrati jahimaa kasutajatele rangelt määratletud küttimislimiidid, lepitakse uue jahiseaduse kohaselt sõraliste sh ka põdra iga-aastane küttimismaht kokku jahimaa kasutajate, maaomanike ja riigi esindajatest moodustatud maakondlikes jahindusnõukogudes. Riigi ülesandeks ulukiasurkondade seisundi jälgimine ja jahimeeste ning maaomanike ja nende esinduste (jahindusnõukogude) regulaarne nõustamine ulukiasurkondade kasutuse osas, ennetamiseks võimalikke negatiivseid tagajärgi. Nimetatud ülesannete peamiseks täitjaks on Keskkonnaagentuuri eluslooduseosakond, mis koondab ja analüüsib üle-eestiliselt ulukite loendus-, küttimis- ja vaatlusandmed ning erinevad kütitud loomadelt kogutavad bioproovid. Valdava osa eluslooduseosakonna poolt analüüsitavates seireandmetest koguvad jahipiirkondi kasutavad jahimehed e ulukiresursi kasutajad. Samuti esitavad jahipiirkondade kasutajad iga-aastaselt omapoolse arvukushinnangu mis on senini olnud esmaseks lähtekohaks põdra küttimismahtude arvutamisel. Kuigi Eesti tasemel üldistatuna võib jahipiirkondade kasutajate poolt viimasel kümnendil esitatud põdra arvukushinnanguid pidada üsna adekvaatseteks, siis piirkonniti võib andmete seotus tegeliku olukorraga kõikuda üsna suures ulatuses, sõltudes suurel määral arvukuse hindaja kogemustest ja arusaamadest aga ka muutustest seadusandluses ja ühiskonna hoiakutes. Paralleelselt saadakse infot põdra suhtelise asustustiheduse muutuste kohta ka igal talvel läbiviidavate ulukite jäljeradade loenduse nn ruutloenduse vahendusel, kuid ka antud loenduste teostamise kohustus lasub jahipiirkondade kasutajatel ning loendustulemus on tugevalt mõjutatud loenduste läbi viimise ajal valitsenud ilmastikutingimustest, loendajate poolsest meetoodika tundmisest ja järgimisest ning motiveeritusest adekvaatseid andmeid koguda. Ka ruutloenduse meetoodika korrektsel järgimisel võimaldab antud meetod talutava usaldusväärsusega tuvastada vaid ulatuslikumaid asustustiheduse muutusi suuremal alal (maakonna ja riigi tasemel). Seega juba ainuüksi selleks, et hinnata jahipiirkondade kasutajate

poolt esitatavate arvukushinnangute vea suurust ning tuvastada selle võimalikke muutusi ajas, oleks vaja regulaarselt koguda kindlale metoodikale tuginevat ning ressursi kasutajat sõltumatud võrdlusinfot põdra ja ka teiste sõraliste arvukuse muutuste kohta.

Eesmärgiks oli luua üle-Eesti püsiseirealade võrgustik, millel viiakse kindlaks määratud metoodika ja kindla ajaintervalli tagant läbi põdra (aga ka teiste uluksõraliste) pabulaloendusi, kogumaks infot asurkonna arvukusdünaamikas ja elupaigakasutus toimuvate muutuste kohta ning panna alus jahipiirkondade kasutajates sõltumatule ning nende poolt esitatavate arvukushinnangute valideerimist võimaldava võrdlusandmestiku kogumisele.

2015. AASTAL TEHTUD TÖÖD

2015. alguses valiti sõraliste asustustiheduse ja elupaigakasutuse hindamiseks üle Eesti välja 46 erinevat seireala, mille valiku esmase lähtekohana tekitati Eesti kaardile süstemaatilise paigutusega (naabrite suhtes 35 km vahemaaga seirealad v.a Hiiumaa) asukohapunktid, millest omakorda valiti 10 km raadiuses välja sõraliste pabulaloenduste läbiviimiseks sobivad seirealad (peamiselt metsaalad) (joonis 1). Igale seirealale märgiti maha vähemalt kaheksa ruudukujulist ja 4 km pikkust loendusmarsruuti nii, et iga üksiku loendusmarsruudi vähim kaugus lähimast naabrist jääks vahemikku 1 - 2 km (valdavalt 1 - 1,5 km). Tingituna pabulaloenduste läbiviimiseks sobivate alade killustatusest (asulate, põllumassiividega jms) paigutati mõnedel seirealadel loendusmarsruudid kahe grupina nii, et gruppide vaheline vähim kaugus oli suurem kui 2 km. Eesti põhikaardi (Maa-amet) andmetele tuginevat üritati iga üksiku loendusmarsruudi asukoha valikul vältida ristumist suurte ja raskesti ületatavate veetakistustega (jõed, suuremad ojad ja veerohkemad kuivenduskraavid). Samuti välditi marsruutide kulgemist pikki metsasihte ja üle lageraba.



Joonis 1. Hirvlaste arvukusdünaamika ja elupaiga kasutuse jälgimiseks 2015. a kevadel loodud seirealade ja nendele märgitud pabulaloenduse marsruutide paiknemine.

2015. a kevadel (19. märts kuni 31. mai) viidi seirealadele maha märgitud loendusmarsruutidel läbi hirvlaste talviste pabulahunnikute loendus. 46-st seirealast 44-l õnnestus pabulaloendused läbi viia kõigil planeeritud kaheksal loendusmarsruudil, ühel seireala jäi ulatusliku üleujutuse tõttu ühe loendusruudu läbimine poolikuks ning ühel seirealal jäi loendaja valearvestuse tõttu õigeaegselt läbimata viis loendusruutu. Kokku läbiti antud projekti raames 2015. a kevadel 362 seiremarsruuti kogupikkusega 1448 km.

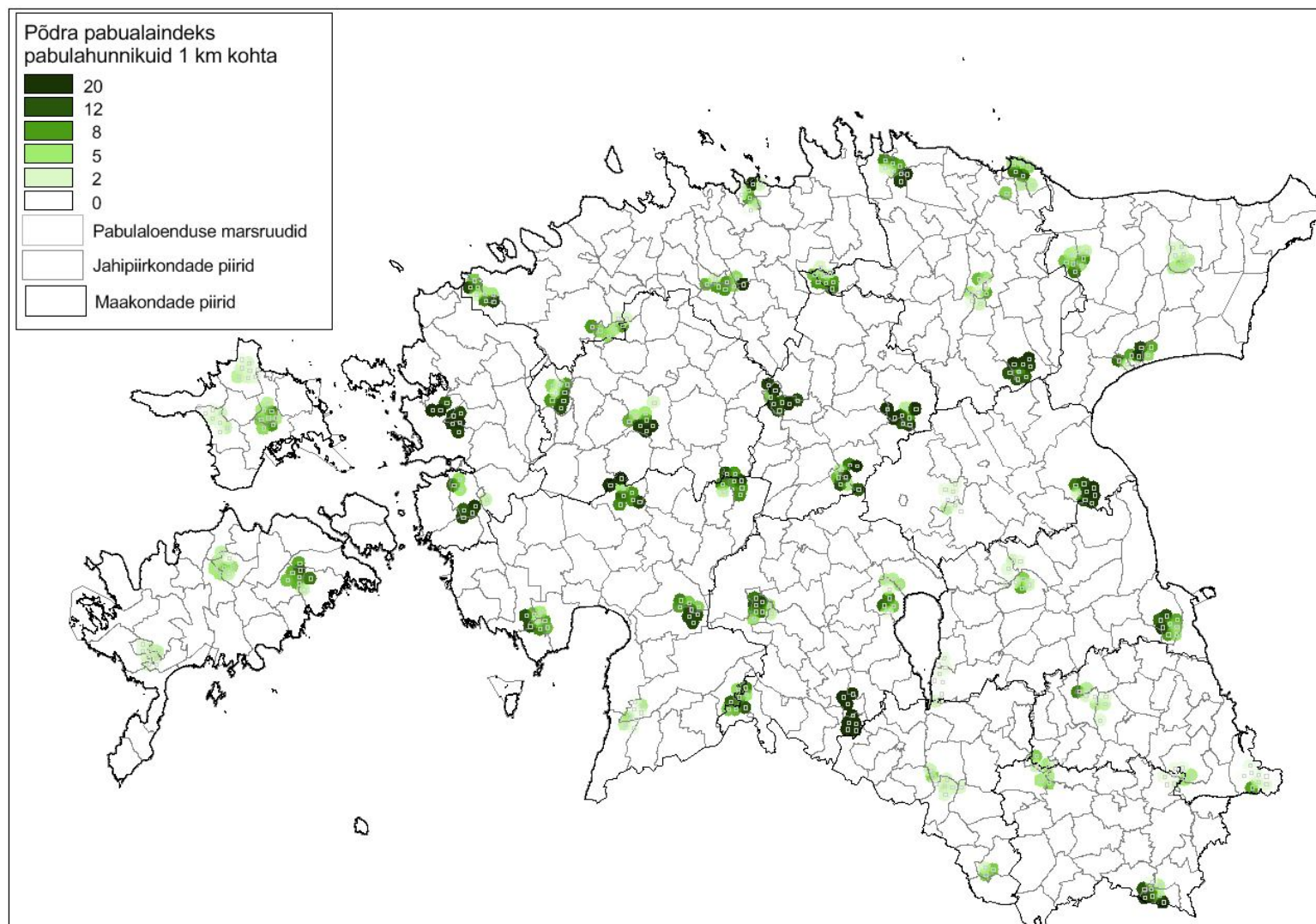
Loenduste käigus pidid loendajad aeglaselt liikudes (ca 1,5-2 km/h) ning gps-seadmete abil etteantud loendusmarsruuti võimalikult täpselt järgides loendama 2 m laiusel ribal kõik hirvlaste poolt viimase talve jooksul tekitatud pabulahunnikud ning ühtlasi fikseerima nende asukohta gps-seadme abil. Eraldiseisvaks pabulahunnikuteks loeti vaid vähemalt ca 20 pabulast koosnevat pabulagruppe. Lisaks hirvlaste pabulahunnikutele märgiti üles ka kõik kohatud jäneste, kanaliste, metssigade ja suurkiskjate ekskremendid. Samuti fikseeriti kõik loendaja poolt jälgitavasse 2 m laiusesse loendustransekti ulatuvad vähemalt 1m² suurust maa-ala

hõlmavad metssigade songimised (tuhnimised). Loenduste läbiviijateks olid Keskkonnaagentuuri eluslooduseosakonna töötajad ja selle lepingulised partnerid.

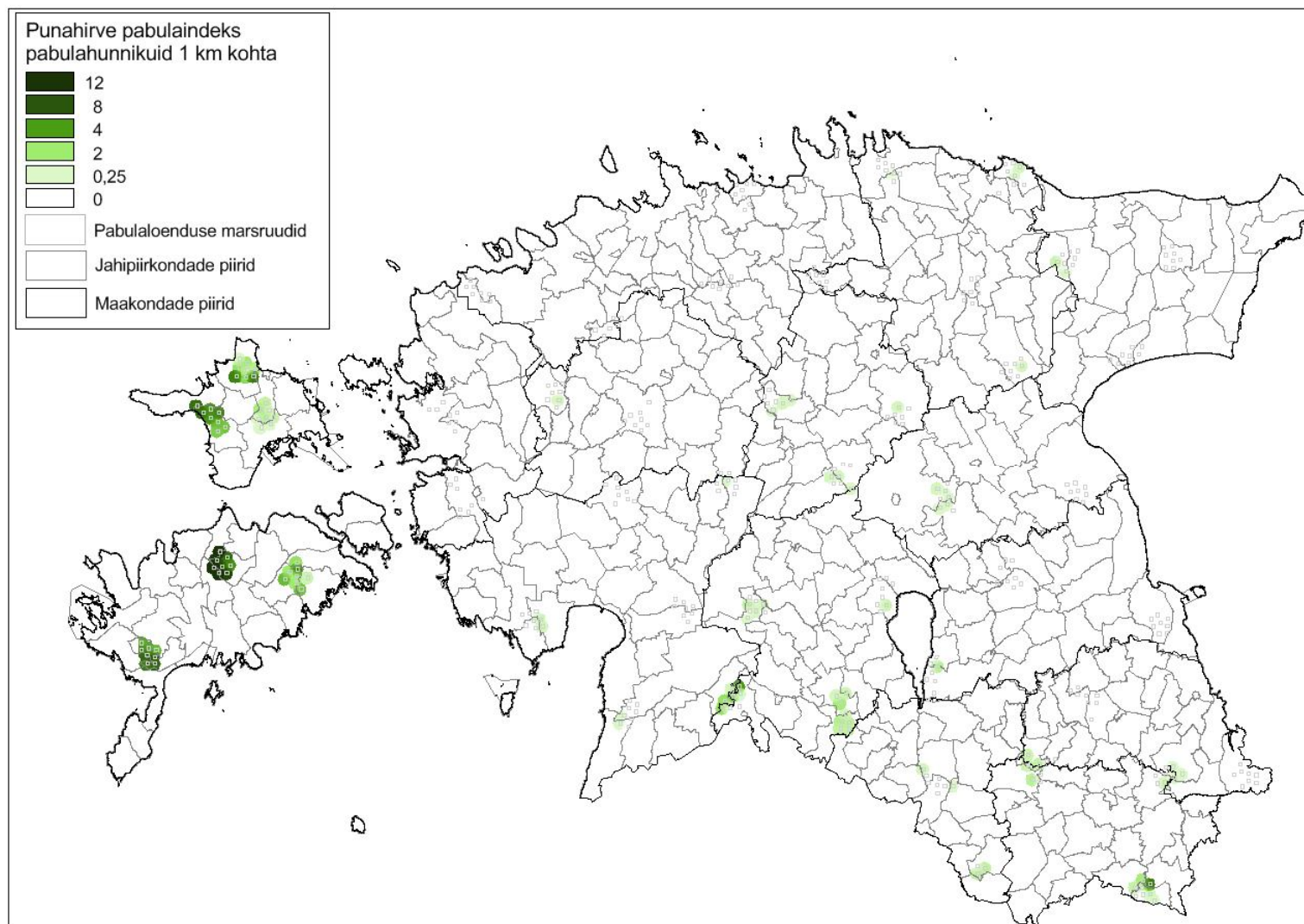
Järgnev tabel 1, joonised 2 kuni 6 ja annavad ülevaate 2015. a läbiviidud pabulaloenduste esmastest tulemustest. Esimest korda läbi viidud pabulaloenduste tulemuste põhjal saab teha järeldusi küll hirvlaste suhtelise asustustiheduse erinevuste kohta erinevatel seirealadel, kuid arvukusdünaamikas aja jooksul toimuvaid muutusi iseloomustav aspekt tekkib neile alles pärast kordusloenduste läbiviimist 2016. a kevadel.

Tabel 1. Hirvlaste asustustiheduse ja elupaiga kasutuse muutuste jälgimiseks välja valitud seirealade loetelu ning põdra, punahirve ja metskitse pabulaindeks (keskmise pabulahunnikute arv 1 km loendusmarsruudi kohta) 2015. a kevadel läbiviidud pabulaloenduste andmetel.

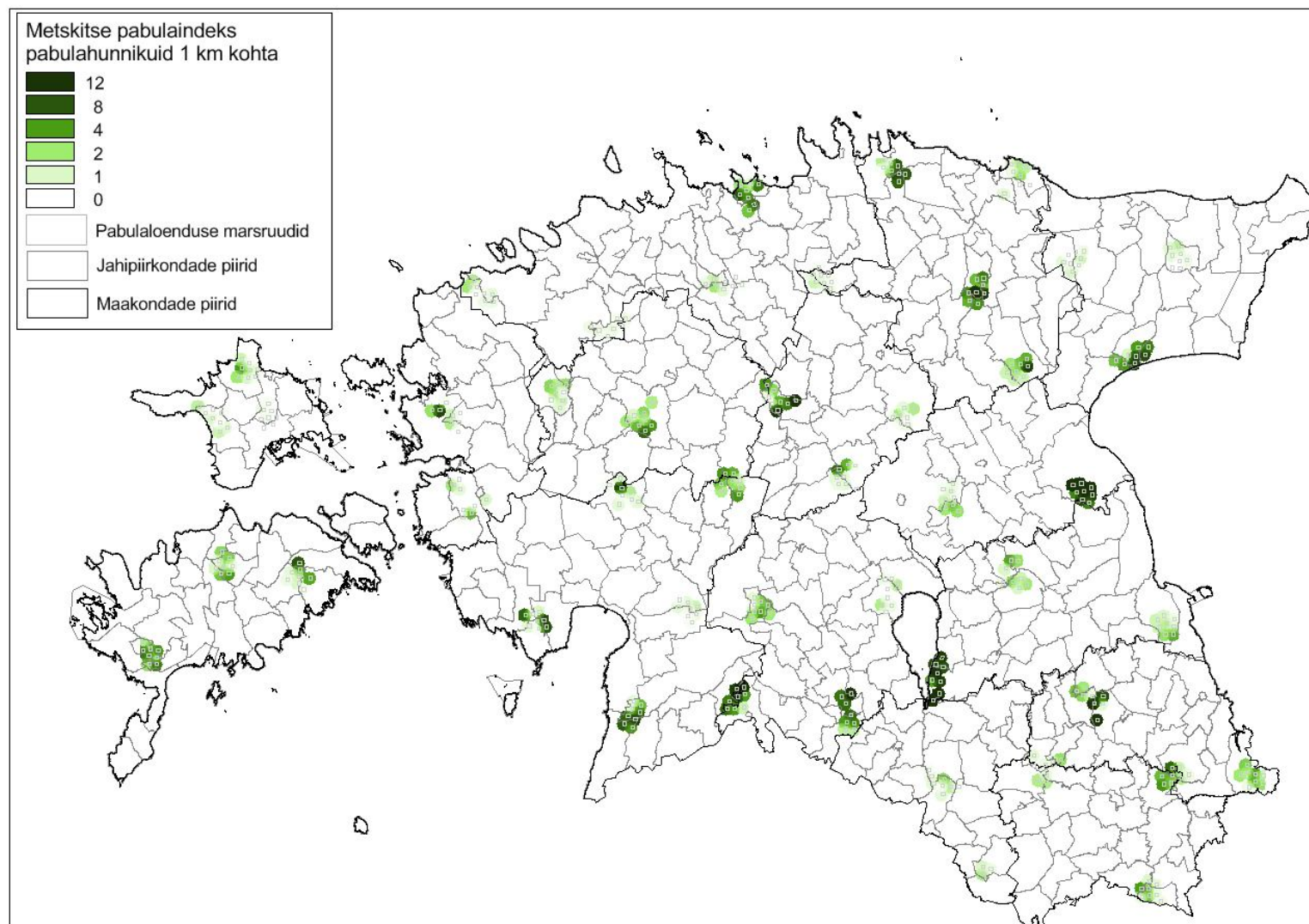
Seireala nr	Maakond	Piirkond	Pabulaindeks		
			Põder	Punahirv	Metskits
1	Harju	Kaberneeme-Jägala	6,4	0,0	4,3
2	Lääne-Viru	Palmse-Sagadi-Korjuse	10,3	0,0	4,8
3	Lääne-Viru	Kunda-Vasta	6,4	0,1	0,9
4	Harju	Nõva-Keibu	8,6	0,0	0,8
5	Harju	Haiba	5,1	0,0	0,4
6	Harju	Kose-Uuemõisa	10,3	0,0	0,6
7	Järva	Jäneda-Aegviidu	6,4	0,0	0,5
8	Lääne-Viru	Väike-Maarja-Viru-Jaagupi	3,6	0,0	7,4
9	Ida-Viru	Sonda-Soonurme-Sirtsu	6,0	0,1	0,5
10	Ida-Viru	Illuka-Kurtina-Pagari	3,1	0,0	0,5
11	Lääne	Haapsalu-Martna	21,4	0,0	2,0
12	Rapla	Sooniste-Risti-Märjamaa	8,1	0,1	1,3
13	Rapla	Valgu-Raikküla	10,7	0,0	2,9
14	Järva	Lõõla-Vahastu	16,3	0,1	5,7
15	Järva	Koigi-Koeru-Päinurme	17,0	0,1	0,7
16	Lääne-Viru	Laekvere-Venevere-Käru	14,0	0,1	3,2
17	Ida-Viru	Kauksi-Rannapungerja	9,0	0,0	6,0
18	Lääne	Matsalu-Lihula-Vatla	10,5	0,0	0,9
19	Pärnu	Halinga-Libatse	14,8	0,0	1,8
20	Pärnu-Rapla	Eidapere-Kadjaste-Vändra	9,1	0,0	2,8
21	Järva	Kabala-Imavere	13,6	0,2	1,7
22	Jõgeva	Lustivere-Saduküla-Pikknurme	1,3	0,2	1,3
23	Jõgeva	Kullavere-Pala-Kaiu jv	14,8	0,0	18,7
24	Pärnu	Kihlepa-Lindi-Tõstamaa	8,1	0,2	3,4
25	Pärnu	Põlendmaa-Pöörikaasiku	11,2	0,0	0,5
26	Pärnu	Öördi	8,9	0,3	2,1
27	Viljandi	Tänassilma-Oiu-Valma	5,3	0,1	0,6
28	Tartu	Kärvare-Sojamaa-Tähtvere	2,9	0,0	1,8
29	Tartu	Järvselja	9,5	0,0	1,6
30	Pärnu	Häädemeeste-Laiksaare	2,0	0,1	5,1
31	Pärnu-Viljandi	Tihemetsa-Mõisaküla	8,1	1,5	7,8
32	Viljandi	Sudiste-Veisjärv	34,1	1,0	5,6
33	Tartu	Rannu-Pühaste	0,8	0,2	12,4
34	Põlva	Karilatsi-Ihamaru	3,2	0,0	8,8
35	Valga	Valga-Õru	2,6	0,1	0,8
36	Põlva-Võru	Kooraste-Urvaste-Sulbi	3,6	0,5	1,1
37	Põlva-Võru	Ilumetsa-Lasva	1,8	0,2	3,0
38	Põlva	Saatse	1,8	0,0	2,2
39	Valga	Hargla-Karula	4,8	0,7	1,1
40	Võru	Misso	10,8	1,2	1,7
41	Hiiu	Kanapeeksi-Tahkuna	1,9	2,6	1,4
42	Hiiu	Leluselja	1,4	4,5	0,6
43	Hiiu	Käina-Tubala	5,9	0,8	0,2
44	Saare	Linnuse (Eiklast põhjas)	3,9	12,7	2,0
45	Saare	Valjala-Tagavere-Laimjala	8,0	2,5	2,4
46	Saare	Koimla-Kõrkküla	2,3	5,5	4,0
EV	Seirealad kokku		8,1	0,8	3,1



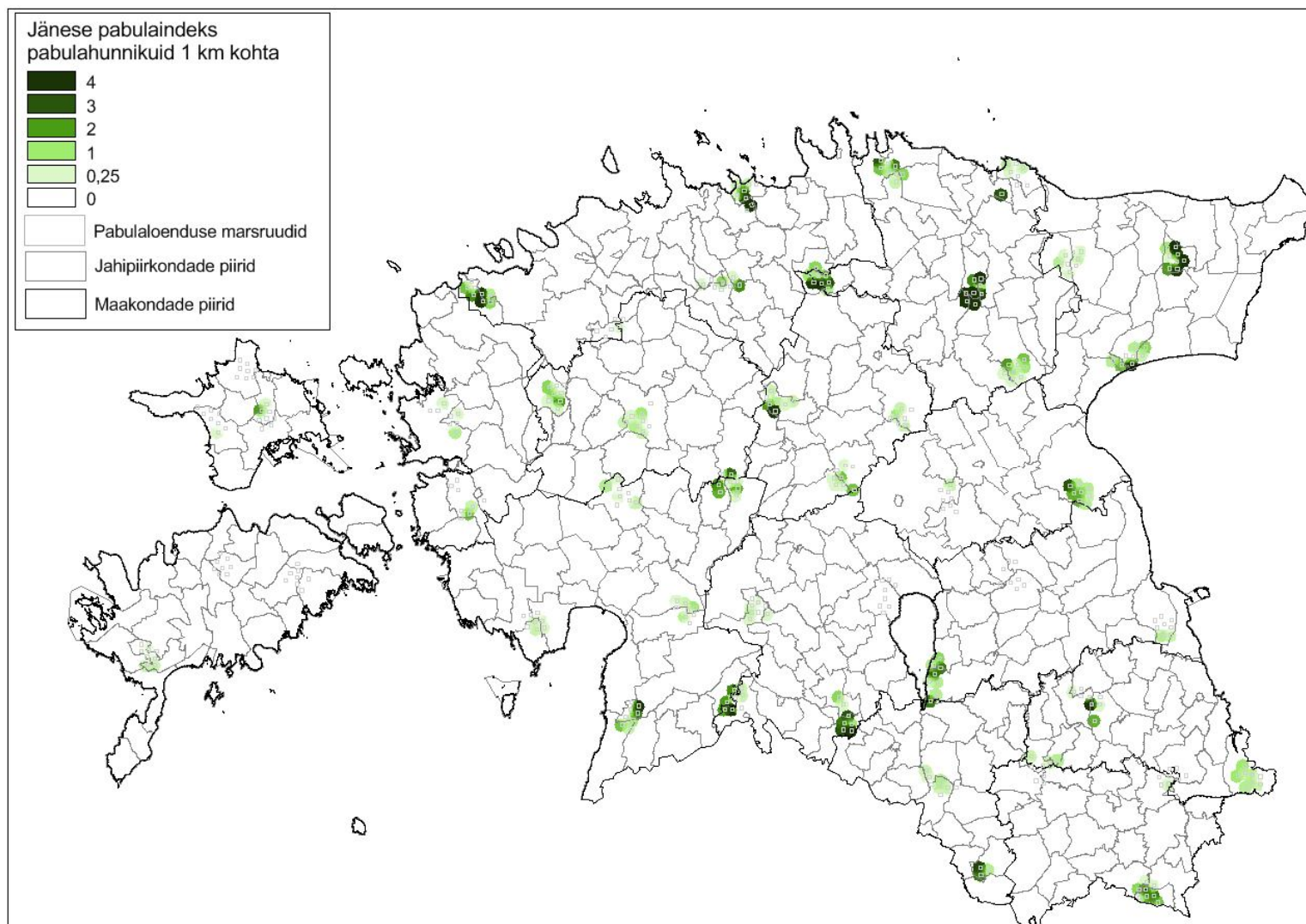
Joonis 2. Põdra suhteline asustustihedus seirealadel 2014/2015 talvel. 2015. a kevadel läbi viidud pabulaloenduste andmetel.



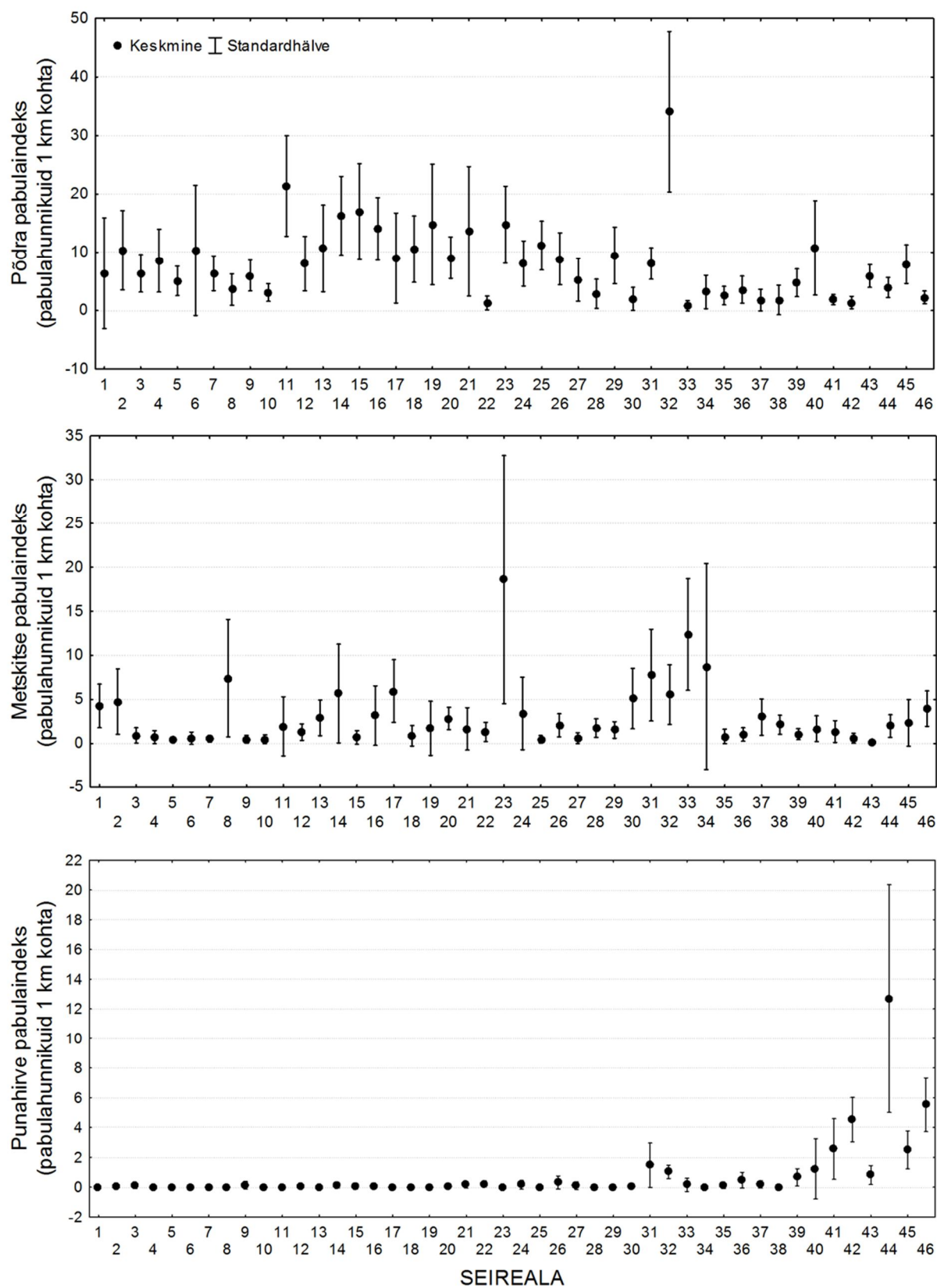
Joonis 3. Punahirve suhteline asustustihedus seirealadel 2014/2015 talvel. 2015. a kevadel läbi viidud pabulaloenduste andmetel



Joonis 4. Metskitse suhteline asustustihedus seirealadel 2014/2015 talvel. 2015. a kevadel läbi viidud pabulaloenduste andmetel.



Joonis 5. Jäneste suhteline asustustihedus seirealadel 2014/2015 talvel. 2015. a kevadel läbi viidud pabulaloenduste andmetel.



Joonis 6. Põdra, metskitse ja punahirve keskmine ($\pm$ standardhälve) pabulahunnikute arv 1 km loendusmarsruudi kohta erinevatel seirealadel 2015. a kevadel läbiviidud pabulaloenduste andmetel.

Meie teadmised põtrade liikumise ulatuse ja võimalike sesoonsete rännete kohta Eestis on üsna tagasihoidlikud ning needki tuginevad vaid kaudsetel andmetel. Näiteks on teada mitmed jahipiirkonnad, kus sageli ei õnnestu tugevale pingutusele vaatamata jahi ajal põtrade vähesuse tõttu soovitud kvooti täita, kuid jahihooaja lõppedes ilmuvad põdrad nõ kusagilt välja ning lokaalse kõrgeenenud talvise asustustihedusega kaasnev tugev surve toidubaasile võib viia ulatusliku metsakahjustuste tekkeni. Seega kahjude vältimiseks asustustiheduse optimaalsele tasemele viimisest konkreetse jahipiirkonna piires ei pruugi olla piisavalt kasu. Analoogne on olukord ka mitmetes jahipiirkondades, mille naabrusesse jäävad suured jahipidamise piirangutega looduskaitseala. Näiteks viitavad nii jahimeeste kui ka erinevate ulukiuurijate tähelepanekud selliste sesoonsete liikumiste esinemisele nii Soomaa Rahvuspargi kui ka Matsalu Rahvuspargi ja nendega külgnevate jahipiirkondade vahel. Arvestades sellega, et alates 1. juunist 2013 kehtiva jahiseaduse kohaselt on jahipiirkonna kasutaja kohustatud maaomanikele kompenseerima teatud määratletud osa ulukite tekitatud kahjust, on ulukite sesoonsete rännetega arvestamine ning asurkonna suunamisel muutunud olulisemaks kui kunagi varem. Adekvaatsete otsuste tegemiseks on vaja aga kvaliteetset teavet, mida on võimalik koguda telemeetriliste uuringute vahendusel.

Eesmärgiks on koguda informatsiooni põtrade liikumise ulatuse, kodupiirkonna suuruse, võimalike sesoonsete rännete ja elupaigakasutuse muutuste kohta ning informatsiooni põtrade rännete kohta suurte jahipidamise piirangutega kaitsealade ja nende naabruses olevate alade vahel, hindamaks selliste rännete seotust talviste metsakahjustustega jahipidamise piirangutega alade naabruses.

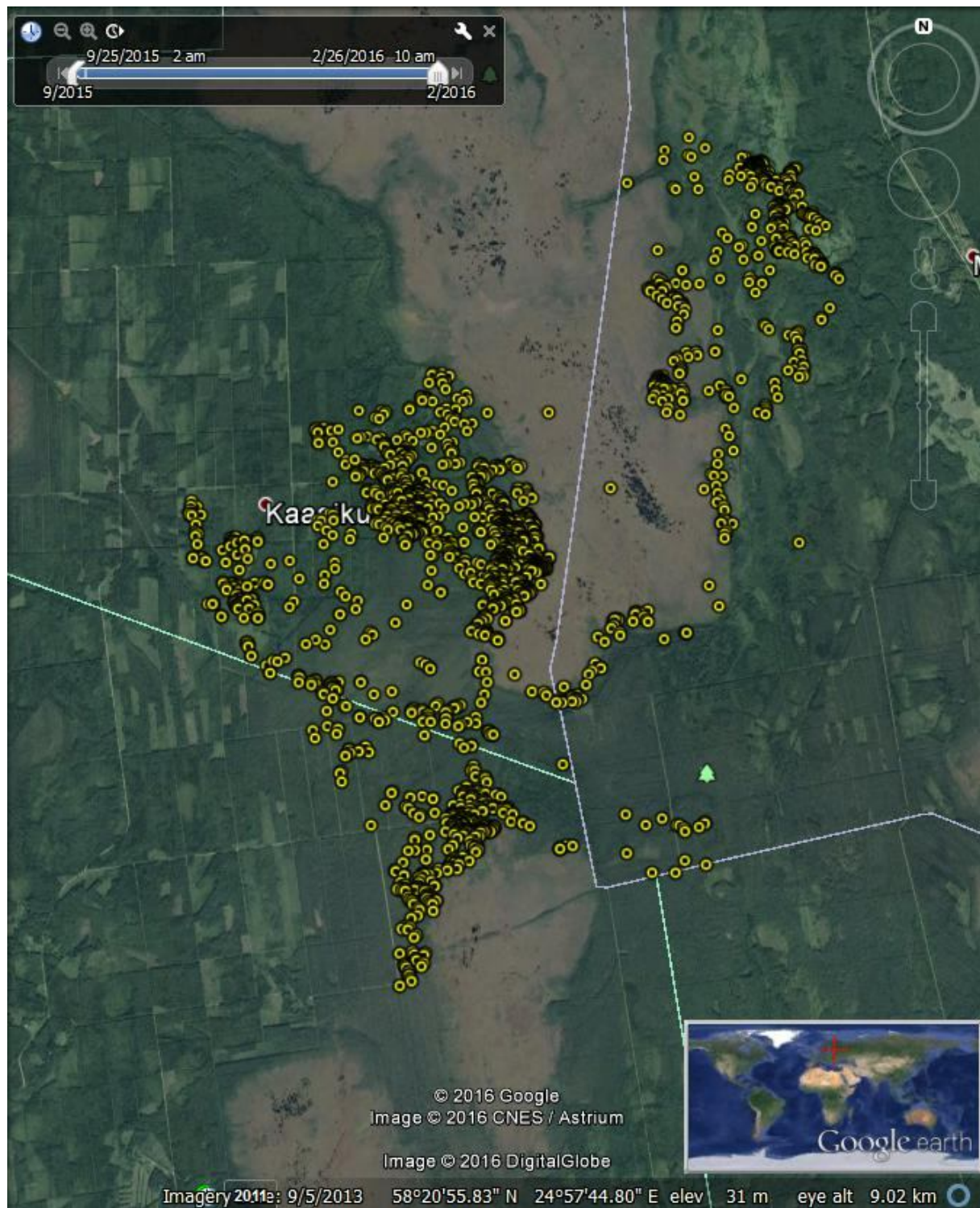
2015. AASTAL TEHTUD TÖÖD

Kui projekti lõppeesmärgiks on 2-3 aasta vältel telemeetriaseadmetega märgistada kümme täiskasvanud põtra, siis projekti esimesel 2015. a läbiviidud varitsuste ja püükide käigus õnnestus tabada ja jälgimisseadmega märgistada parku vaid üks isend (joonis 7). Täiskasvanud ja heas konditsioonis põdrapull tabati ja märgistati satelliit jälgimisseadmega GPS-Plus Vertex Survey Collar (tootja: Vectronic-Aerospace GmbH) 25. septembri öösel Soomaa rahvuspargi ja Kilingi-Nõmme jahipiirkonna piiriala paikneval soolakul. Kaeluse paigaldamiseks loom uinutati kasutades anesteesia skeemi: 1,5 mg ketamiin + 0,06 mg medetomidini 1 kg kohta ning narkoosist väljatoomiseks atiapamesooli 0,3 mg/kg.

Jälgimisseadme paigaldamisest kuni antud aruande valmimise hetkeni on satelliidi vahendusel kogutud 1924 asukohamäärangut ning selle aja jooksul on antud põdrapull liikunud alal kogusuurusega 39,2 km² (MCP100) (joonis 8).



Joonis 7. Põdrapull vahetult pärast telemeetrilise jälgimisseadme (kaeluse) paigaldamist



Joonis 8. 2015. aasta 25. septembri öösel Soomaa rahvuspargi ja Kilingi-Nõmme jahipiirkonna piiriala paikneval soolakul telemeetrilise jälgimisseadmega märgistatud täiskasvanud põdrapulli asukohamäärangud märgistamisest kuni 26.02.2016.

TAUST

Eestis on põhjalikumaid uluksõraliste parasiitide (helmintide e parasiitusside) liigilist koosseisu ning esinemise ulatust käsitlevaid uuringuid varem läbi viidud kahel korral. Sealhulgas põdra parasiite käsitlevad uuringud läbi 1970ndatel ja 2003-2004. Hilisemast uuringust väärrib inimese tervise seisukohast esile tõstmist ehhinokokk-paelussi (*Echinococcus granulosus*) leidmine põtradel ning põdra enda tervise seisukohast olulise ümarussi *Elaphostrongylus sp* leidmine. Ehhinokokk-paeluss on haigustekitaja, mis kuulub loomatauditõrje seaduse järgi teatamiskohustuslike ja registreerimiskohustuslike loomataudide loetelu ning Maailma Loomatervishoiu Organisatsiooni (varasem Rahvusvaheline Epizootiate Büroo OIE) ohtlike loomataudide nimekirja. Perekonda *Elaphostrongylus* kuuluvat liiki *E. alces*´st seostatakse aga näiteks Rootsis piirkonniti esineva tavatult kõrge põtrade loodusliku suremusega.

Viimastel kümnenditel süvenenud kliima soojenemise kaasnähtuseks on lõunapoolse levikuga liikide sh parasiidiliikide ja haiguste jõudmine põdra senisele levialale. Kohaliku fauna jaoks uute parasiidiliikide saabumisele ja levimisele on oluliselt kaasa aidanud ka näiteks mujalt pärit sõraliste liikide ümberasustamine ning nende kasvatamine ulukifarmides. Tõenäoliselt on ka Eestis 2013. a kohatud kabe- ja tähnikhirvede näol tegemist meie naaberriikide arvukatest hirvefarmidest lahti pääsenud isenditega.

Tulenevalt eelnevast ning arvestades sellega, et viimasest põtrade parasiidi fauna uuringust on tänaseks möödas juba kümme aastat, oleks vajalik vastavasisuliste teadmiste uuendamine, tuvastamiseks võimalikke negatiivseid muutuseid põtrade parasiitide liigilises koosseisus, levikus ja parasiteerituse intensiivsuses ning hindamaks sellega kaasnevaid riske nii põdra asurkonna seisundile kui ka inimese tervisele.

Eesmärgiks on põdra parasitofauna revideerimine ning võimalike muutuste (parasiitide liigilises koosseisus ja erinevate parasiidi liikide esinemissageduses ja nakatumise intensiivsuses) tuvastamine, kaasates uuritavat materjali erinevatest Eesti maakondadest ning saadud tulemuste võrdlemine varasemalt kogutud materjaliga (Jõgisalu, 2006). Planeeritud oli kuni 40 kütitud põdra siseelundite (kops, maks ja süda), seedeelundkonna laboratoorne analüüs määramaks erinevate biohelmintide liigiline koosseis ja esinemissagedus. Lisaks on kavas kuni 100 koproproovide parasitoloogiline uurimine parasiitidele (helmintide munad, ainuraksete ootsüstid).

MATERJAL JA METOODIKA

MATERJALI PÄRITOLU

Lahangu loomad olid pärit 6 maakonnast: Harju-(Lahemaa Rahvuspark, 4 põtra), Jõgeva- (Aidu ja Torma, mõlemast jahipiirkonnast 1 loom), Järva- (Lõõla ja Väätsa, vastavalt 5 ja 3 põtra), Lääne-Virumaa (LRP, Sagadi 4 põtra), Lääne- (Lihula, 3 põtra), Põlva (Kõlleste, 3 põtra) ja Tartumaa (Kambja 1, Järvelja 1, Luunja 1, Tammistu 2 ja Võnnu 2). Kokku lahati 31 looma.

PARASITOLÓGILINE LAHANG

Kütitud loomadel toimus lahang siseparasiitide leidmiseks üldkasutatavate metoodikate alusel (Parre, 1985; Kapel, et al., 1995, Rommel *et al.*, 2000). Seedekulga helmintide kogumiseks rakendati loputusmeetodit: seedeelundid eraldati üksteistest ning vats, peen-, umb- ja jämesool ligeeriti üleminekukohtadelt ja lõigati sool ligatuuride vahelt läbi. Soolled lõigati kääridega kogu pikkuses lahti nii, et soolesisaldis sattus anumasse. Soolte loputamisel saadud vedelik lisati soolesisaldisele ning segati hoolikalt rohke veega (kuni 10 liitrit) kuni kõik toiduosised ja lima olid segunenud. Võeti osaproovid 500 ml. (Saadud materjal filtreeriti erineva suurusega sõelte abil (avade suurus 1000, 500, 220, 100 µm), helmindid koguti kokku ja asetati säilitusvedelikku.

Libedik avati piki suurt kõverikku ning selle sisaldise ja limaskestast pesemisvedelikule lisati vett üldmahuni 3-5 liitrit, millest uurimiseks võeti 250ml materjali. Võetud materjali pesti läbi üks või enam korda. Seejärel võeti väikeste osade kaupa proovist uurimismaterjali Petri tassile ja koguti leitud helmindid kokku ja asetati säilitusvedelikku. Leitud ümarusside arvu alusel arvutati parasiitusside arv kogu soole- ja maosisaldises.

Teisi siseelundeid (süda, kops, maks) vaadeldi parasiitide ja patoloogiate leidmiseks väliselt. Maks peenestati kätega muljumise teel mõnes liitris sooja vees, seejärel sõeluti materjal erineva silmasuurusega sõeltega (1000-220-100 µm). Sõelale jäänud materjali uuriti helmintide suhtes. Südamelihasesse lõigati kolm piki- ja ristilõiget. Kopsu kombati paelussi vastete ja ümarusside parasitaarsõlmede leidmiseks, samuti jälgiti koe värvust. Kõrisõlm, hingetoru ja suuremad bronhid lõigati kääridega lahti ja uuriti makroskoopiliselt, väiksemate kääridega avati peenbronhid, kopsud loputati ja saadud vedelik sõeluti läbi sõelte (220-100 µm), saadud sõelumismaterjal uuriti Petri tassis, kopsu koest võetud proovid mikroskopeeriti.

Leitud imiussid ja ümarussid säilitati nii 70° etanoolis ning Barbagallo lahuses (3% formaliini lahus füsioloogilises lahuses) säilitati paelussid. Leitud helmintide määramiseks selitati neid

vajadusel piimhappes. Leitud helmintide määramiseks kasutati järgmisi kirjandusallikaid: Abuladze, 1964; 1982; Boev, 1975; Popova, 1958; Skrjabin, et al., 1952; 1954; Skrjabin, 1948, 1949, 1952; Sonin, 1975; Rommel et al., 2000; Ivaškin et al., 1989).

VEREPROOVIDE ANALÜÜS

Vereproovid koguti kägiveenist, 20 ml süstlaga, sealt edasi VACUETTE katsutitesse: EDTA (4 ml) hemotoloogilisteks ja fibrinogeeni uuringuteks, geeli ja hüübimisfaktoriga (8 ml) vere biokeemilised uuringuteks ja naatriumflouriid NaF (4 ml) katsutisse glükoosisisalduse uuringuteks. Lisaks koguti verd ka Eesti Maaülikooli veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut uuringu tarbeks liitiumhepariiniga tuubidesse (joonised 9, 10). Vereproovid toimetati laborisse 24-48 tunni jooksul laborisse, seni hoiti neid jahedas.



Joonis 9. Vereproovi võtmine kütitud põdralt.



Joonis 10. Vereproovide katsutid valmis laborisse viimiseks.

Vereproovide analüüs telliti EMÜ kliinilise biokeemia ja hematoloogia laborist. Põdra vere analüüsiks kasutati hobuse vere analüüsideks mõeldud seadistust. Tulemuste tõlgendamisel lähtuti Rostal *et al* 2012 esitatud referentsväärtustest.

..... MUUD TERVISLIKU SEISUNDIT PEEGELDAVAD NÄITAJAD

Ulukhirlaste toitumusliku seisundi kohta annab infot neeru rasvaindeks (KFI- *Kidney Fat Index*), kuna see korreleerub kogu keha rasvavarudega ja peegeldab küllalt laialt hirlaste toitumuslikke piire (Riney, 1955; Holand, 1992; Hewison *et al.*, 1996; Takasuki, 2000). KFI-d peetakse usaldusväärseks indikaatoriks (Finger *et al.*, 1981; Putman, 2005).

Neere ümbritsev üleliigne rasv lõigati neeru külgede poolt ära ja kaaluti koos allesjäänud rasvkoega. Pärast kaaluti ilma rasvata neer. Neeru rasvaindeks arvutati järgmiselt: neer ja neeru ümbritseva rasva kaal jagatud neeru kaaluga ning saadud summa korrutati 100-ga (Rieny, 1955).

Lahatud loomadel määrati alalõualuu hammaste kulumise alusel vanuse rühm ja mõõdeti lõualuu pikkus, pikkus ja neeru rasva indeks..

Neid andmeid kasutatakse edasises analüüsis.

TULEMUSED

PARASIIDID

Esmane parasitoloogiline analüüs on tehtud 31 põdrale, kellest leiti imiussse kolmest liigist, paelusse neljast liigist ning ümarusse 8 erinevast rühmast-liigist. 31 põdra helmintoloogilistel lahangutel leiti helminte 100% uuritud loomadest. Ühel loomal esines 2 kuni 8 erinevat helmindiliiki, keskmine seganakkus oli 4 liigiga-rühmaga. Seedeelundkonnast leiti 9, kopsudest 3, maksast 3, kõhuõõnest 1 ja südamest 1 liik, neis biohelminte oli 8 liiki. Tabelis 2 on esitatud põtradelt leitud helmindirühmad ja -liigid ja nakkust iseloomustavad arvnäitajad (esialgsed).

Tabel 2. Põtradelt registreeritud helmindiliigid ja -rühmad 2014.-2015. aastal

Helmindiliik	Paiknemiskoht	(%)
Imiussid		
<i>Parafasciolopsis fasciolaemorpha</i>	Maks, peensool	19
<i>Dicrocoelium dentriticum</i> (väike ebamaksakaan)	Maks	19
<i>Parampistomum cervi</i> (vatsakaan)	Vats	6
Paelussid		
<i>Monezia benedini</i>	Peensool	13
<i>Taenia hydatigena</i> , vastne	Maks, kops, kõhukelme	42
<i>Taenia ovis</i> (<i>cervi</i>), vastne	Süda, maks	10
<i>Echinococcus granulosus</i> , vastne (ehhinokokk)	Maks	3
Ümarussid		
<i>Trichuris</i> (<i>T. globulosa</i> , <i>T. discolor</i>) (piugussid)	Umb-ja jämesool	87
<i>Bunostomum trigonocephalum</i>	Peensool	61
<i>Oesophagostomum venulosus</i>	Jämesool	13
<i>Dictyocaulus eckerti</i>	Kops	6
<i>Elaphostrongylus sp</i> , vastne	Kops	26
<i>Trichostrongylide</i> (<i>Trichostrongylus</i> , <i>Ostertagia</i> etc)	Libedik	100
<i>Haemonchus contortus</i> (suur libedikuuss)	Libedik	3
<i>Nematodirinae</i> (<i>Nematodirella longissimespiculata</i> ; <i>N. alcis</i>)	Peensool	65

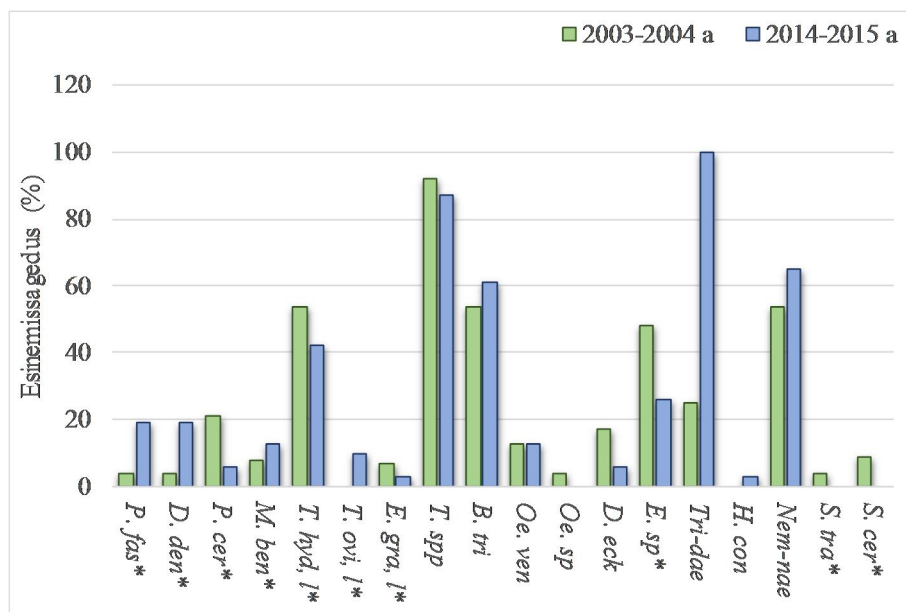
Põtradelt uute liikidena registreeriti paelussi *Taenia ovis* vastseid ja ümarusse liigist suur libedikuuss (*Haemonchus contortus*). Paelussi *T. ovis* vastseid on seni Eestis uluksõralistel registreeritud metskitsel. Vastsepõied on umbes hernesuurused ning paiknevas vaheperemehes, kelleks on mäletsejalised, südame- ja skeetilihastes. Harvadel juhtudel võib olla inimene vaheperemeheks. Paelussi lõpp-peremeesteks on lihasööjad, peamiselt koerlased, kelles täiskasvanud paelussid asuvad peensooles.

Ümaruss suur libedikuuss (*H. contortus*) on ülemaailmse levikuga mäletsejaliste, peamiselt lammaste- kitsede, libedikus parasiteeriv ning verest toituv ümaruss. Tegemist on võrdlemisi

suure ümarussiga: emaste usside pikkus on 2-3 cm ja isased on väiksemad, küündides 1 -2 cm pikkuseni. Laiust on neil ussidel umbes 0,5 cm. Elutsükliks on ainult üks peremees, kes saab nakkuse süües taimi, millel on nakkusvõimelised imepisikesed ümarussi vastsed. Tegemist on põllumajanduslikult olulise parasiidiga, kuna võib põhjustada tõsist toodangu langust karjas.

Käesolevas uurimuses oli suure libedikuussiga nakatunud üks loom Tartumaalt, Järvelja piirkonnast. See oli üllatav leid, kuna Järvelja on üsna metsane piirkond. Uurides põgusalt piirkonna tausta, selgus et seal kandis peetakse lambaid. Kuna tegemist on peamiselt lammaste-kitsede parasiidiga, siis võib oletada, et see nakkus on kandunud koduloomadelt metsa.

Kui võrrelda hilisemaid leide varasema uuringuga (aastad 2003-2004), siis esmamuljena näib, et parasitoloogilisest vaatenurgast pole meie põdraasurkonna tervislik seisund kuigi kiita, kuna tõusnud on helmintide esinemissagedus (joonis 11), kes on otsese arengutsükliga ja ei vaja oma arengus vaheperemehi või siirutajad Seda soodustab peremeesloomade populatsiooni kõrge asustustihedus, mis põdra puhul viimased kümme aastat on olnud ~ 5 isendit 10 ha kohta. Samas kannataks Eesti põdraasurkond muude näitajate (viljakus, toidubaas jms) põhjal märksa kõrgemat asustustihedust välja.



Joonis 11. Erinevate helmintide nakkuste esinemissagedused aastatel 2003-2004 ja 2014-2015. *P. fas*- Parafasciolopsis fasciolaemorphia, *D. den*- Dicrocoelium dentriticum, *P. cer*- Paramphistomum cervi, *M. ben*- Monezia benedini, *T. hyd*, l- Taenia hydatigena, larvae, *E. gra*, l- Echinococcus granulosus, larvae, *T. spp* Trichuris spp, *B. tri* Bunostomum trigonocephalum, *Oe. Ven*- Oesophagostum venulosum, *Oe. Sp*- Oesophagostum sp, *D. eck*- Dictyocaulus eckerti, *E. sp*- Elaphostrongylus sp *Tri-dae* -Trichostrongylidae, *H. con*- Haemonchus contortus, *Nem-nae*-Nematodirinae, *S. tra*- Setaria transcaucasica, *S. cer*-Setaria cervi

(Uluk-)rohusööjatel on alati mingi tase parasiite, kuid alati ei tähenda nakatumine haiguslikku seisundit. Haiguse tunnuste avaldumine sõltub parasiidi patogeensusest (kahjustav toime peremehele), nakkuse tugevusest (palju on parasiite peremehes) ja ka parasiteerimiskohast. Ning väga palju oleneb ka peremeesloomaliigist ja tema vastupanuvõimest haigustekitajatele. Seega on keeruline öelda, et kust saadik on tegemist loodusliku fooni nakkusega ja kust alates läheb see üle haiguseks. Uluk- ja kodumäletsejaliste seedekulglas parasiteerivatest ümarussidest on perekondade *Haemonchus*, *Ostertagia* ja *Bunostomum* esindajad teistest patogeensemad. Seedekulga ümarusside poolt põhjustatud haigus on silmale näha kõhnumisena ja kõhulahtisusena.

Inimese tervisest lähtuvalt võib heaks märgiks on paelussi *Taenia hydatigena* vastsete esinemissageduse langus. Paelussi ühe olulise lõpp-peremehe –rebase- arvukus on küttimisstatistika järgi alates 2008. aastast langenud (Veeroja, Männil 2015). Teise lõpp-peremehe liigi -hundi arvukus on püsinud aastate jooksul võrdlemisi stabiilne, aga hunte on rebastega võrreldes kordades vähem, siis tema tähtsus paelussi levikus vaheperemeestele on marginaalne.

Võib-olla on ka jahimeeste endi teadlikkus zoonoosete parasiitide leviku teedest kasvanud ning oma lemmik- ja töökoortele antakse ussirohtu korrektsemalt ning kergekäeliselt ei anta uluksõraliste tooreid kopse –makse söögiks.

VEREPROOVID

Analüüsideks kõlbulike proove õnnestus laborisse toimetada 19 (vasikaid 6, mullikaid 3 ja täiskasvanuid 10), neist enamus koguti Järvamaal kütitud põtradelt. Tabelis 3 on esitatud hematoloogiliste uuringu ja tabelis 4 vere keemilise analüüsi kokkuvõtvad tulemused.

Tabel 3. Põdra vere hematoloogilise ja fibrinogeeni analüüside tulemused.

Parameeter ^a	Täiskasvanud (N= 9)				Mullikad (N=3)				Vasikad (N=6)			
	Min.	Maksm.	Keskm.	Mediaan	Min.	Maksm.	Keskm.	Mediaan	Min.	Maksm.	Keskm.	Mediaan
Hemokrit (%)	18,1	62,9	38,92	35,7	12,4	48,4	28,87	25,8	24,6	55,2	37,58	35,5
Hemoglobiin (g/dl)	6,8	22,9	13,43	12	4,2	19,1	10,4	7,9	8,1	21,5	14,47	13,7
PVR (10 ¹² /l) ^b	2,32	9,7	5,57	4,94	1,73	7,38	4,15	3,33	3,51	7,85	5,66	5,5
VVR (10 ⁹ /l)	2,4	15,2	7,74	6,3	4,6	11,6	7,43	6,1	3,6	7,1	5,25	5,2
MCV (fl)	62,7	78	70,63	72,3	65,5	77,5	71,57	71,7	62,7	70,3	66,37	66,2
MCH (pg)	20,3	29,3	24,33	23,6	23,7	25,9	24,63	24,3	20,3	29,1	25,43	25,75
MCHC (g/l)	308	395	344,33	326	306	395	346,67	339	324	415	382,17	388
Trombotsüüdid (10 ⁹ /l)	0	297	150,11	149	258	448	326,33	273	0	323	155	151,5
Fibriogeen (g/l)	0,2	4,1	1,71	1,35	0,5	4,2	2,53	2,9	1,7	3,4	2,47	2,5
Müelotsüüdid (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metamüelotsüüdid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kepptuumalised neutrofiilid	0	3	1,44	2	0	3	1,67	2	0	3	1,17	1
Segmenttuumalised neutrofiilid	4	71	30,33	25	18	33	23	18	5	27	18	20,5
Monotsüüdid	0	8	3,78	3	3	10	5,67	4	2	11	5,83	4,5
Eosinofiilid	0	17	6,33	6	4	17	11	12	0	7	3,38	4
Basofiilid	0	1	0,67	1	0	1	0,33	0	0	1	0,5	0,5
Lümfotsüüdid	20	88	57,56	58	57	60	58	57	59	90	70,83	67

a- Referentsväärtused: hemotokrit 36-52% ; hemoglobiin 13,3-18,2 g/dl; PVR (punased vererakud e erütrotsüüdid) 5,7-8,1 10¹²/l; VVR (valged vererakud e leukotsüüdid) 1,7-5,6 10⁹/l; MCV 58-75 fl; MCH 21-26 pg; MCHC 335-368 g/l; trombotsüüdid 152-411 10⁹/l; fibrinogeen 2-5 g/l; müelotsüüdid 0-0 %; metamüelotsüüdid 0-0 %; kepptuumalised neutrofiilid 0-3 %; segmenttuumalised neutrofiilid 24-68 %; monotsüüdid 0-6 %; eosinofiilid 0-18 %, basofiilid 0,4-19 %; lümfotsüüdid 23-63 % (Rostal, et al., 2012).

Tabel 4. Põdra vere keemiline uuringu tulemused.

Parameeter ^a	Täiskasvanud (N=10)				Mullikad (N=3)				Vasikad (N=6)			
	Min.	Maksm.	Keskm.	Mediaan	Min.	Maksm.	Keskm.	Mediaan	Min.	Maksm.	Keskm.	Mediaan
Glükoos (mmol/l)	3,39	11,5	6	5,55	1,3	6,45	3,72	3,4	3,64	10,87	6,07	5,01
β-hüdroksüvõihape (mmol/l)	0,2	0,55	0,33	0,3	0,2	0,31	0,27	0,3	0,19	0,54	0,38	0,37
Üldvalk (mg/dl)	56	82,1	69,46	69,95	59	77,5	71,17	77	57,6	87	70,03	68,8
Albumiin (mg/dl)	32	40,5	37,04	37,7	35	41	37,27	35,8	33,9	39,5	36,78	37,25
ASAT (U/l)	85	299	140,5	124	54	154	112,67	130	68	454	181,83	122,5
Kreatiniin (μmol/l)	139,7	240	183,92	177,2	138,9	230,4	176,8	161,1	146,6	178	161,48	161,75
Uurea (mmol/l)	2,2	5,7	3,82	3,7	2,6	3	2,83	2,9	2,3	4,5	3,37	3,15

a- Referentsväärtused: glükoos 5,3-10,1 mmol/l; β-hüdroksüvõihape 0,1-0,4 mmol/l; üldvalk 60-73 mg/dl; albumiin 38,5-48,9 mg/dl; ASAT 95-241 U/l; kreatiniin 143-221 μmol/l; uurea 2,3-6,4 mmol/l (Rostal, et al., 2012).

- ABULADZE, K. I., 1964. Tsestodoloogia alused. Teeniad- loomade ja inimese paelussid ja nende poolt põhjustatud haigused, 4. kd., Moskva- Nauka: 530 (vene keeles)
- ABULDAZE, K. I., 1982. Parasitoloogia ja koduloomade nakkushaigused. Moskva: 496 (vene keeles)
- BOEV, S. N., 1975. Nematoloogia alused. Protostrongüliidid, 25 köide, Moskva: Nauka: 267 (vene keeles)
- FINGER, S.E., BRISBIN, I. L., SMITH, M., H., URBSTON, D. F. 1981. Kidney fat as a predictor of body condition in white-tailed deer. *Journal of Wildlife Management* 45: 964-968.
- HEWISON, A. J. M., ANGIBAUT, J. M., BOUTIN, J., VINCENT, J. P., SEMPERE, A. 1996. Annual variation in body composition of roe deer (*Capreolus capreolus*) in moderate environmental conditions. *Canadian Journal of Zoology* 74: 245-253.
- HOLAND, Ø. 1992. Fat indices versus ingesta-free body fat in European roe deer. *Journal of Wildlife management* 56 (2): 241-245.
- IVAŠKIN, V. M., ORILOV, A., O., SONIN, M. D. 1988. Kitsede ja lammaste helmintide määraja (Toim. Popova, T. I) Moskva-Nauka:245 (vene keeles)
- JÕGISALU, I. 2006. Eesti uluksõraliste parasitofauna koosseis. Keskkonnainvesteeringute Keskus SA Metsakaitse- ja Metsauuenduskeskus (sihtfinantseerimis leping nr 05-05-9/591, 03.06.05, tööleping nr 3, 28.07.04) Tartu: 37
- KAPEL, CHR. M. O., ROEPSTORFF, JÄRVIS, T., TIKK, M. 1995. Some Methods for Parasitological Examinations of Wild Boar or Dometic Pig. Metssigade Ja Kodusigade Parasitoloogilise Uurimise Meetodid. The Royal Veterinary aand Agricultural University: 35 pp
- PARRE, J. 1985. Veterinaarparasitoloogia. Tallinn-Valgus: 439 lk
- POPOVA, T. I. 1958. Loomade ja inimese strongüloidid. Trihhonematiidid. Nematodoloogia alused. 7 köide, (toim. Skrjabin, K. I) Moskva- Nauka: 410 (vene keeles)
- PUTMAN, R. 2005. Selection of animals for culling: age and condition. Project Report on Contract RP41. Deer Commission for Scotland ed., Inverness, Scotland,UK
- RINEY, T. 1955. Evaluating condition of free-ranging red deer (*Cervus elaphus*), with special reference to New Zealand. *New Zealand Journal of Science and Tehnology* 36: 429-463.

- ROMMEL, M., ECKERT, J., KUTZER, E., KÖRTING, W., SCHNIEDER, TH. 2000. Veterinärmedizinische Parasitologie. 5.,vollst. Neubearb. Aufl.- Berlin: Parey: 915 S
- ROSTAL, M. K., EVANS, A. L., SOLBERG, E. J., ARNEMO, J. M. 2012. Hematology and serum chemistry reference ranges of free-ranging moose (*Alces alces*) in Norway. Journal of Wildlife Diseases, 48 (3): 548-559.
- SKRJABIN , K. I., ŠIHOBALOVA, N. P., ŠUL'C, R. S. 1954. Nematoloogia alused. Loomade ja inimese trihostrongüliidid, 3. köide, Moskva- Nauka: 672. (vene keeles)
- SKRJABIN , K. I., ŠIHOBALOVA, N. P., ŠUL'C, R. S., POPOVA, T. I., BOEV, S. N., DELJAMURE, S. L. 1952. Parasiitsete ümarusside määraja. Strongüliidid, 3 kd. Moskva Nauka: 891
- SKRJABIN K. I. 1948. Loomade ja inimese trematoodid. Trematoloogia alused. 2. köide, Moskva- Leningrad: 7-73 (vene keeles)
- SKRJABIN K. I. 1949. Loomade ja inimese trematoodid. Trematoloogia alused. 3. köide., Moskva-Leningrad: 27-78 (vene keeles)
- SKRJABIN, K. I. 1952. Loomade ja inimese trematoodid. Trematoloogia alused. 7. köide, Moskva:33-90 (vene keeles)
- TAKASUKI, S. 2000. Kidney fat and marrow fat indices of the sika deer population at Mount Goyo, northern Japan. Ecological Research 15: 453-457.
- VEEROJA, R., MÄNNIL, P. 2015. Ulukiasurkondade seisund ja küttimissoovitus 2015. Keskkonnaagentuur.