



Mäo-Pikknurme ulukiseire

Riigitee nr 2, Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa, km 87–139
ulukite liikumine ja konfliktkohad ning
meetmed elupaikade sidususe tagamiseks

Lõpparuanne

TÖÖ TEOSTAMINE

Kuupäev	13.09.2022
Koostaja	OÜ Rewild
Tellija	Transpordiamet
Töörühm	Jaanus Remm (<i>PhD</i> ; juhtekspert), Laura Naagel (<i>MSc</i>), Kertu Jaik (<i>MSc</i>), Jaan Grosberg (<i>BSc</i>), Helena Vanari (<i>BSc</i>), Art Villem Adojaan (<i>BSc</i>), Piret Remm (<i>PhD</i>)
Kontakt	info@rewild.ee www.rewild.ee

Kaanefoto. Maantee ja elurikkuse konfliktkoht uuritud teelõigu alguses – see on koht, kus tee ristub suure elupaigakoridoriga ja metsloomad ületavad teed sageli. Toimunud on palju liiklusõnnetusi suur- ja väikeimetajatega ning kahepaiksetega. Konflikti lahendamiseks on soovitatav rajada maastikuühenduse tüüpi ökodukt ja tunnelid väikestele loomadele ning tõkestada loomade pääs teele. Foto: J. Remm, 17.07.2022.

SISUKORD

1	Sissejuhatus.....	5
2	Materjal ja meetodid	6
2.1	Uurimisala.....	6
2.2	Liigirühmad	7
2.3	Loomade transektloendus.....	8
2.4	Andmekogud ja muud allikad.....	9
2.5	Ulukiõnnetuste koondumiskohtade analüüs	10
2.6	Elupaikade kaardistamine	11
3	Ulukilahenduse alus	12
4	Välivaatluse ülevaade	15
5	Ulukiõnnetused	16
5.1	Suurulukiõnnetused	16
5.2	Kahepaiksete ja roomajate hukkumine.....	17
6	Loomade liikumisalad ja lahendus maanteele.....	19
	Lõik A: Mäo – Koigi, km 87–97, Mäeküla õgvendus	19
	Suurimetajad Mäo-Koigi lõigul.....	19
	Väikeimetajad Mäo-Koigi lõigul	21
	Kahepaiksed Mäo-Koigi lõigul.....	23
	Ulukilahenduse ettepanek lõigul A: Mäo – Koigi.....	25
	Lõik B: Koigi – Imavere, km 97–108.....	31
	Suurimetajad Koigi-Imavere lõigul.....	31
	Väikeimetajad Koigi-Imavere lõigul	33
	Kahepaiksed Koigi-Imavere lõigul	34
	Ulukilahenduse ettepanek lõigul B: Koigi – Imavere	36
	Lõik C: Imavere – Mõhküla, km 108–120, Adavere õgvendus	42
	Suurimetajad Imavere-Mõhküla lõigul	42
	Väikeimetajad Imavere-Mõhküla lõigul.....	44
	Kahepaiksed Imavere-Mõhküla lõigul	45
	Ulukilahenduse ettepanek lõigul C: Imavere – Mõhküla.....	47

Lõik D: Mõhküla liiklussõlm – Annikvere, km 120–128, Põltsamaa ümbersõit	53
Suurimetajad Mõhküla-Annikvere lõigul	53
Väikeimetajad Mõhküla-Annikvere lõigul	55
Kahepaiksed Mõhküla-Annikvere lõigul	56
Ulukilahenduse ettepanek lõigul D: Mõhküla – Annikvere	58
Lõik E: Annikvere – Pikknurme, km 128–139	63
Suurimetajad Annikvere-Pikknurme lõigul	63
Väikeimetajad Annikvere-Pikknurme lõigul	65
Kahepaiksed Annikvere-Pikknurme lõigul	66
Ulukilahenduse ettepanek lõigul E: Annikvere – Pikknurme	68
5 Kokkuvõte	75
Allikad	77
LISAD	79
Lisa 1. Kilomeetripunktide koordinaadid	79
Lisa 2. Transekti plaanid	80
Lisa 3. Kaardikihid	80

1 SISSEJUHATUS

Mäo-Pikknurme kavandatav neljarealine maanteelõik asub Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee kilomeetritel 87–139¹. Kavandatav teelõik läbib kolme erinevat maakonda: Järva, Jõgeva ning Tartumaa ning tee lähedusse jäävad suuremad asulad on Mäeküla, Koigi, Imavere, Adavere, Põltsamaa ja Pikknurme. Aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus on kõige tihedam lõigul Mäo neljarealise tee lõpust Põhjakalt kuni Mäeküla ristmikuni, kus ööpäevas kasutab maanteed ca 8 781 sõidukit. Kuni Põltsamaani püsib liiklussagedus üle 7 700 sõiduki ööpäevas ning pärast Põltsamaad on liiklustihedus veidi madalam. Seal lõigus kasutab maanteed keskmiselt 6 656 autot ööpäevas². Kogu Mäo-Pikknurme lõigu ulatuses plaanitakse rajada olemasoleva kaherealise 1+1 ja kohati 1+2 maantee asemele neljarealine (2+2 liiklusskeemiga) I klassi maantee piirkiirusega 120 km/h. Kõik risted lahendatakse eritasandiliselt ning lisaks põhiteele rajatakse liiklussõlmed ja kogujateed. Et vältida metsloomade sattumist maanteele ning tagada turvaline liikumine piiratakse uus tee kogu ulatuses ulukitaradega. Kavandatav tee moodustab maas liikuvatele loomadele sisuliselt absoluutse barjääri takistades nende liikumist erinevate elupaikade vahel. Loomapopulatsioonide sidususe tagamiseks on vaja planeeritaval maanteel kasutada erimeetmeid ja rajatisi, sh eritasandilisi ulukiläbipäase.

Käesoleva ulukiseire käigus:

- kaardistati siht-liigirühmade (suurimetajad, väikeimetajad, pisiimetajad, roomajad, kahepaiksed) elupaigad ja liikumisalad kavandataval trassil ja selle ümbruses;
- tuvastati potentsiaalsed konfliktkohad loomade ja liikluse vahel;
- määrati leevendusmeetmete vajadus, asukoht ja lahenduse põhimõte.

Vastavalt Transpordiameti hanke tehnilisele kirjeldusele oli töö eesmärk:

Teostada riigitee 2 Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa km 90,0–142,0 (NB! Tee kilometraaž muutus tööperioodi jooksul) Mäo-Pikknurme teelõigu ulukite liikumise ja konfliktkohtade määramise analüüs, selgitamaks ulukite võimalikud liikumisalad üle teemaplaneeringuga määratud trassikoridori. Töö eesmärgiks on selgitada olemasoleva ning kavandatava transpordi ja ulukite liikumisteede vahelised konfliktialad ning esitada võimalikud leevendavad meetmed elupaikade sidususe tagamiseks, sõltuvalt teemaplaneeringu ning seirega samaaegselt koostatavate eelprojektide eesmärkidest ja lahendustest. Lisaks tuleb uurida kahepaiksete ja roomajate võimalikku esinemist uuritaval alal (sigimis- ja talvitumisveekogude esinemine, elu ja rändealad) ning selgitada leevendavate meetmete rakendamise vajadus teeprojektiis. Uuritavateks liigirühmadeks on imetajad, kahepaiksed ja roomajad.

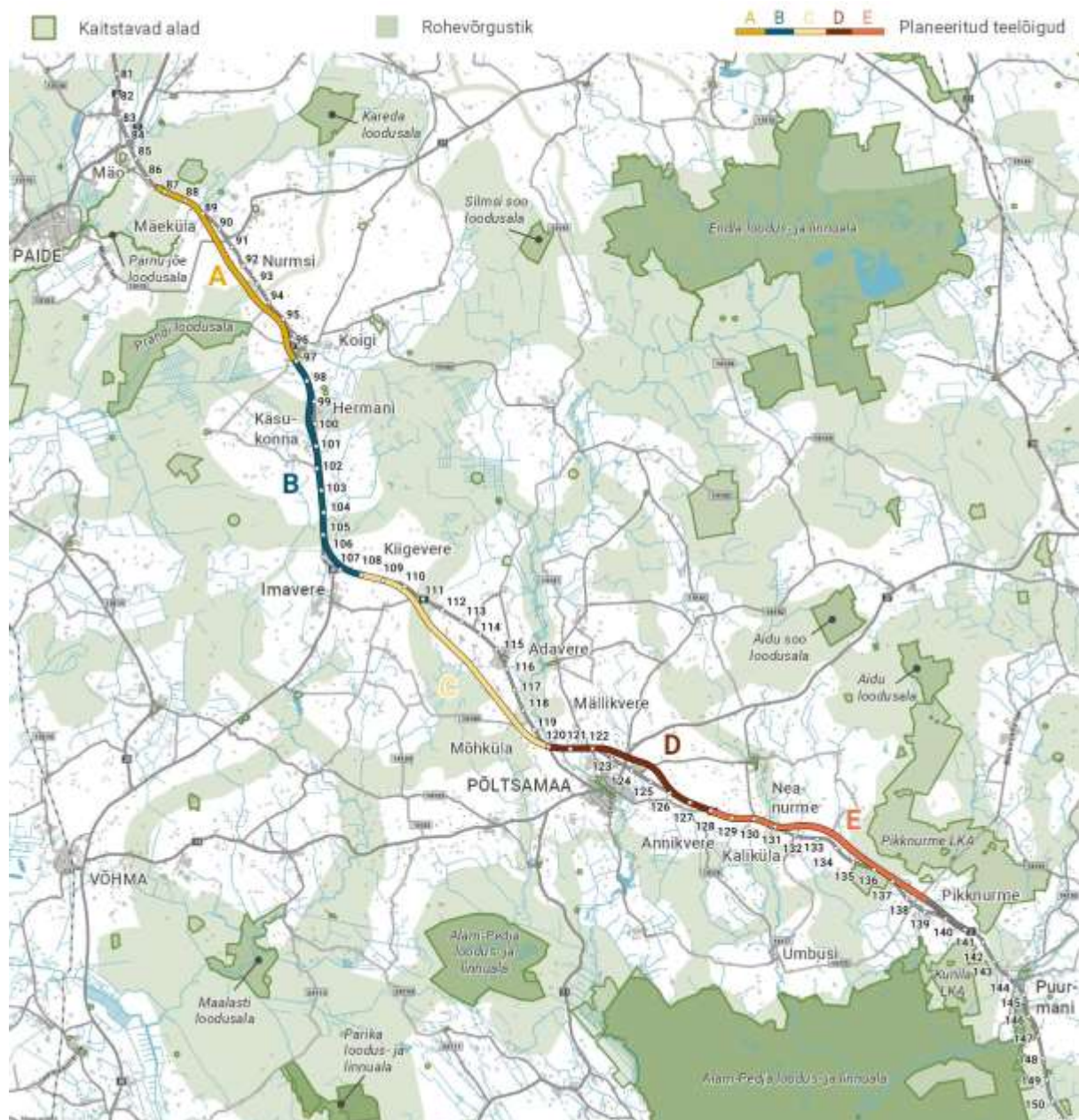
¹ Asukoha viidetes on kasutatud olemasoleva maantee lähimaid kilomeetripunkte seisuga juuni 2021 (vt lisa 1)

² Transpordiamet – Liiklussagedus riigiteedel: <https://www.mnt.ee/et/tee/liiklussagedus> (kasutatud 10.06.2021)

2 MATERJAL JA MEETODID

2.1 Uurimisala

Uuringu piirkonnaks on Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee (riigitee nr 2; E263) lõik kilomeetripunktidel 87–139 (km punktid on antud juuni 2021 seisuga³; Joonis 1, Lisa 1).



Joonis 1. Uurimisalune teelõik riigiteel nr 2 km 87,0–139,0 ja selle paiknemine ümbritsevas maastikus. Aluskaart: Maa-amet 2022.

³ Teeregistri avalik WFS-teenus: <https://teeregister.mnt.ee/290424/wfs>

Olemasoleva kaherealise 1+1 ja kohati 1+2 maantee asemele kavandatakse neljarealist (2+2 liiklusskeemiga) I klassi maanteed. Arendatav tee on suures osas planeeritud uuele trassile, mis asub olemasolevast teest kuni 1,4 km kaugusel, kuid osalt kattub ka olemasoleva trassiga. Kavandatav teetrass lõikub kaheksas kohas rohevõrgustikuga (vastavalt planeeringutele). Uurimisala on käesolevas aruandes jagatud viieks 8–12 km pikkuseks lõiguks A–E vastavalt elupaikade paiknemisele ning maanteele koostatud projektidele. Analüüs on esitatud lõikude kaupa.

- Lõik A: Mäo – Koigi, km 87–97, Mäeküla õgvendus
- Lõik B: Koigi – Imavere, km 97–108, sh Paia risti õgvendus
- Lõik C: Imavere – Mõhküla, km 108–120, Adavere õgvendus
- Lõik D: Mõhküla – Annikvere, km 120–128, Põltsamaa möödasõit
- Lõik E: Annikvere – Pikknurme, km 128–139

2.2 Liigirühmad

Ulukiseire käigus uuriti järgmisi liigirühmi.

- **Maismaaimetajad**, nende hulgas:
 - **suurimetajad** – põder (*Alces alces*), punahirv (*Cervus elaphus*), metskits (*Capreolus capreolus*), metssiga (*Sus scrofa*), pruunkaru (*Ursus arctos*), hunt (*Canis lupus*), ilves (*Lynx lynx*);
 - **väikeimetajad** – rebane (*Vulpes vulpes*), kährikkoer (*Nyctereutes procyonoides*), mäger (*Meles meles*), metsnugis (*Martes martes*), kivinugis (*Martes foina*), tuhkur (*Mustela putorius*), kärp (*Mustela erminea*), nirk (*Mustela nivalis*), halljänes (*Lepus europaeus*), valgejänes (*Lepus timidus*), orav (*Sciurus vulgaris*), mutt (*Talpa europaea*), siil (*Erinaceus europaeus*), teised hiirlased (*Muridae*) ja hamsterlased (*Cricetidae*) jt;
 - **poolveelised imetajad** – kobras (*Castor fiber*), saarmas (*Lutra lutra*; looduskaitse III kategooria), mink (*Neovison vison*), mägri (*Arvicola amphibius*) jt.
- **Kahepaiksed** – harilik kärnkonn (*Bufo bufo*; LK III), rohukonn (*Rana temporaria*; LK III), rabakonn (*Rana arvalis*; LK III), tiigikonn (*Pelophylax lessonae*; LK III), veekonn (*Pelophylax* kl. *esculentus*; LK III), tähnikesilik (*Lissotriton vulgaris*; LK III), harivesilik (*Triturus cristatus*; LK II) jt.
- **Roomajad** – vaskuss (*Anguis fragilis*; LK III), arusisalik (*Zootoca vivipara*; LK III), kivisisalik (*Lacerta agilis*; LK II), rästik (*Vipera berus*; LK III), nastik (*Natrix natrix*; LK III).

Imetajatest ei käsitletud käsitiivalisi (*Chiroptera*), kes kõik kuuluvad looduskaitse II kategooriasse. Erinevalt teistest imetajatest liiguvad nahkhiired lennates ja maapinnale jälgi ei

jäta. Nende tuvastamiseks kasutatakse tavaliselt ultrahelidetektoreid öistel vaatlustel. Detektorloendus nii suurel alal mõistliku töömahu juures ei annaks piisavalt andmepunkte liikumismustrite usaldusväärseks analüüsiks. Seetõttu piirduti käsitiivaliste puhul vaid maanteel hukkunud isendite registreerimisega. Sõidukitele nahkhiired tänu oma väikesele kehamassile olulist ohtu ei kujuta ja teistele liikidele mõeldud ulukitaristu sobib paljudel juhtudel ka nahkhiirtele ohutuks teeületuseks. Samuti, johtuvalt metoodilisest keerukusest ning eeldatavast madalast konfliktimäärast, pöörati väikeulukite hulgas mõnevõrra vähem tähelepanu pisiimetajatele – hiired, karihiired jts.

2.3 Loomade transektloendus

Seire planeerimisel ja läbi viimisel on järgitud teadusuuringute jaoks välja töötatud ja kinnitust leidnud ulukiloenduse metoodikat (Sutherland, 2010). Uurimisalale planeeriti transektid, mis on paigutatud maastikku nii, et need kataksid olemasoleva maantee ning läbiksid kavandatava teetrassi läheduses paiknevaid looduslikke elupaikasid (vt Lisa 2). Välitöö käigus tuli ette planeeritud transektijoonest hõlbimist ettenägematute takistuste tõttu ning spetsiifiliste elupaikade (nt kahepaiksete sigimisveekogude) vaatluste tõttu osadel seireringidel. Ulukitele madalama väärtusega elupaiku (nt suuri põlde ja asulaid) läbivad ulukiseire transektid suhteliselt vähem. Paralleelselt planeeritava tee koridoriga paigutati kokku kaks kuni neli transekti:

- olemasoleva maantee servas mõlemal pool teed. Seal keskenduti teel hukkunud loomadele (sh registreeriti käsitiivalised ja linnud);
- ulukite elupaikades planeeritaval teetrassil juhul, kui see ei asu olemasoleva trassiga samas asupaigas;
- ulukite elupaikades planeeritava teetrassi ümbruses kuni 2,5 km ulatuses. Juhul, kui olemasolev ja planeeritav trass asuvad samas asupaigas, siis kulges transekt mõlemal pool teed. Kui planeeritav trass asub uues asupaigas, siis asus transekt olemasolevast teest uue trassi vastaspoolel.

Kokku teostati kaheksa loendusringi, kord igal aastaajal kahe aasta jooksul (sügis 2020 – suvi 2022). Ühe loendusringi pikkus oli ca 200 km, mis oli jaotatud päevasteks 13–20 km pikkusteks transektideks (N = 12). Ühe loendusringi välitööle planeeriti seega 12 välitööpäeva, kuid ilmaoludest ning maastiku läbitavusest tingituna lisandus välitööle kulunud päevasid. Välitöö toimus järgmistel ajavahemikel:

- | | | | |
|------------|-------------------|-------------|-------------------|
| ○ I sügis: | 02.09–29.10.2020; | ○ II sügis: | 23.09–24.10.2021; |
| ○ I talv: | 05.01–26.02.2021; | ○ II talv: | 19.01–27.02.2022; |
| ○ I kevad: | 15.04–11.05.2021; | ○ II kevad: | 22.04–18.05.2022; |
| ○ I suvi: | 02.07–08.08.2021; | ○ II suvi: | 02.07–13.07.2022. |

Sügisene seirering kattus põtrade ja punahirvede jooksuajaga. Sel ajal on põdrad ja punahirved rohkem liikvel, mistõttu saab selles ajavahemikus tuvastada nende liikide liikumistrajektoore ja teeületuskohti, mida muudel aastaaegadel ei näe. Talvine seirering keskendus imetajatele (kahepaiksed ja roomajad on talveunes) ning jälgi loeti lume pealt. Standardsete tingimuste tagamiseks käidi talvisel seireringil jäljeloenduseks soodsate ilmaoludega, mil lumikate oli maas ning mil polnud vähemalt kahe päeva jooksul lund juurde sadanud. Kevadistel ja suvistel käikudel pöörati rohkem tähelepanu kahepaiksetele ja roomajatele. Mäo-Pikknurme uue trassi poolt oluliselt mõjutatavate kahepaiksete elupaikade leidmiseks kontrolliti potentsiaalsete sigimisveekogude jt kahepaiksetele oluliste elupaikade esinemist Mäo-Pikknurme uue trassi otsese mõju alas (uue trassi alla jäävad veekogud ja märgalad) ja trassist kuni ca 500 m kauguseni. Veekogudest võib leida kahepaiksete sigimishooajal kudu ja kulleseid ning hiljem maismaal liikuvaid isendeid toitumiseks sobilikes elupaikades. Roomajate leidmiseks kontrolliti transektidele jäänud kiviaedu ja -hunnikuid ning muid päikesele avatud kohti nagu teed, sillad jms, mis võivad roomajaid meelitada.

2.4 Andmekogud ja muud allikad

Andmebaasides olemasolevaid andmeid kasutati teetrassile ja selle ümbrusesse jäävate elupaikade ning olemasoleva ja planeeritud maakasutuse ruumiliseks analüüsiks. Kasutatud allikad on:

- EELIS – Eesti Eluslooduse Infosüsteem, Keskkonnaagentuur, <http://loodus.keskkonnainfo.ee/eelis>;
- LVA – loodusvaatluste andmebaas, Keskkonnaagentuur ja Eesti Looduseuurijate Selts, <https://lva.keskkonnainfo.ee>;
- eElurikkus / PlutoF, <https://elurikkus.ee>
- Konnad teel(t) kaardirakendus, Eestimaa Looduse Fond, <http://konnad.elfond.ee/vaatlused>;
- Vääriselupaikade register – Keskkonnaregistri avalik teenus, <http://register.keskkonnainfo.ee/envreg>;
- Keskkonnainspektsiooni infotelefonil 1313 ja riigiinfo telefonil 1247 registreeritud ulukiõnnetused ajavahest 2009 aasta algus kuni 2022 märtsi lõpp;
- Eesti riigimaanteede loomaõhtlikkus 2009–2018, OÜ Hendrikson & Ko, <https://hendrikson.ee/maps/Loomaohhtlikkus/> (Eschbaum jt, 2019);
- Ulukiohtlike teelõikude tehniline analüüs (Remm jt, 2018);
- Järvamaa, Jõgevamaa ja Tartumaa maakonnaplaneeringuid täpsustav teemaplaneering „Põhimaantee nr 2 (E263) Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa trassi asukoha täpsustamine km 92,0–183,0" (koostajad: AS K&H, AS EA Reng, OÜ Artes Terrae; 2012) ning selle juurde kuuluv Järva, Jõgeva ja Tartu maakonnaplaneeringute teemaplaneeringu „Põhimaantee nr 2 (E263) Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa trassi asukoha

täpsustamine km 92,0–183,0“ keskkonnamõju strateegiline hindamine (koostajad: OÜ Alkranel, OÜ Artes Terrae; 2009–2011).

- Maa-ameti maardlate rakendus <https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/maardlad>.
- Paide linna menetletav üldplaneering „Väärtused ja piirangud“ 20.06.2022, Kobras AS/ Paide linnavalitsus.
- Põltsamaa valla üldplaneering „Väärtused ja piirangud“ 23.09.2021, Skepast&Puhkim OÜ/ Põltsamaa vallavalitsus.

Lisaks intervjuueeriti kohalike jahipiirkondade esindajaid, kes jagasid infot ulukite liikumisaladest ning olulisematest konfliktkohtadest olemasoleval maanteel. Intervjuud viidi läbi järgmiste isikutega:

- Asko Osula – Järvamaa jahindusklubi Koigi jahtkond,
- Toivo Tõnson – Põltsamaa jahipiirkond,
- Kalev Kurs – Pikknurme jahipiirkond.

Ulukitaristu lahendusettepaneku koostamisel arvestati ka teavet, mis saadi koosolekutelt ja konsultatsioonidelt Mäo-Annikvere teelõigul samaaegselt koostatavate teeprojektide ja keskkonnamõju hindamise töörühmadega (Skepast&Puhkim OÜ ja Transpordiamet). Seal hulgas detailsem info kavandatava teetaristu kohta, erinevate tehniliste piirangute olemasolu ja paiknemine jmt.

2.5 Ulukiõnnetuste koondumiskohtade analüüs

Ulukiõnnetuste koondumiskohtade analüüsiks kasutati riigitee nr 2 Mäo-Pikknurme lõigul registreeritud suurulukiõnnetuste ning liikluses hukkunud kahepaiksete andmeid. Ristuvate jt naabruses olevate teede õnnetusi analüüsis ei kasutatud. Suurulukiõnnetused olid teatatud riigi infotelefonile (1313 ja 1247) ajavahes 2009 aasta algus kuni 2022 märtsi lõpp (13,25 aastat). Kahepaikseõnnetuste andmed koguti käesoleva uuringu raames kuuel vaatluskorral ajavahes september 2020 kuni juuli 2022. Analüüsis ei arvestatud kahte talvist vaatlusringi, mil kahepaiksed on taliuinakus või erijuhul on nende aktiivsus on väga-väga madal.

Ulukiõnnetuste koondumiskohtade analüüs teostati KDE (*Kernel Density Estimator*) meetodil, mis on olemuselt libiseva aknaga õnnetuste sageduse määramine (vt ka Bil jt, 2013; Eschbaum jt, 2019). Libiseva akna kujuna kasutati Gaussi funktsiooni suurulukite puhul raadiusega 1 km ja kahepaiksete puhul 0,5 km. Akna erinev ulatus eri liigirühmadel johtus asjaolust, et paljud suurulukiõnnetused on infotelefoni vahendusel registreeritud umbkaudse asupaigana, kuid kahepaikseõnnetused registreeriti käesoleva uuringu raames täpselt. Kokku kasutati suurulukite kohta 777 õnnetuse infot ning kahepaiksete kohta 1 104 teel hukkunud looma infot. Analüüsis eristati arvukamad liigid, kuid leiti ka õnnetuste sagedus kõigi liikide peale kokku.

Kuna sõidukiga kokkupõrkel sõltub tagajärgede raskusaste looma massist, siis kasutati suurulukioonnetuste puhul OÜ Rewild välja töötatud ohukaalude süsteemi (Remm jt, 2018), kus lisaks toimunud õnnetuste arvule võetakse arvesse ka õnnetusse sattunud looma liiki. Ohukaalude arvestuse aluseks on eri liikide tüüpilise kehamassi suhe võrreldes põdraga (Eesti suurima kehamassiga uluk).

○ Põder, <i>Alces alces</i>	kehamass: 275–600 kg	ohukaal: 1,000
○ Hirv, <i>Cervus elaphus</i>	kehamass: 150–350 kg	ohukaal: 0,600
○ Karu, <i>Ursus arctos</i>	kehamass: 150–200 kg	ohukaal: 0,600
○ Metssiga, <i>Sus scrofa</i>	kehamass: 125–130 kg	ohukaal: 0,400
○ Hunt, <i>Canis lupus</i>	kehamass: 18–60 kg	ohukaal: 0,190
○ Metskits, <i>Capreolus capreolus</i>	kehamass: 16–35 kg	ohukaal: 0,125
○ Ilves, <i>Lynx lynx</i>	kehamass: 18–25 kg	ohukaal: 0,125

Tulemuseks saadi õnnetuste toimumise sageduse profiil uuritud põhiteel: suurulukite puhul põdraõnnetuste ekvivalentide hulk ühe kilomeetri kohta aastas ning kahepaiksete puhul õnnetuste hulk kilomeetri kohta ühel vaatlusringil.

2.6 Elupaikade kaardistamine

Jäljeloendusel kogutud andmete ning topograafia ja elupaikade geoinfosüsteemide (GIS) andmekogude alusel kaardistati liikide elupaigad ja suhteline esinemissagedus planeeritaval teetrassil erinevates maastikes (vt nt Franklin, 2010). Eri liikide elupaigad ja liikumisalad kaardistati lisaks tegevusjälgede vaatlustele planeeritaval teetrassil elupaiga kvaliteedi läbilõikena – elupaiga profiilina. Elupaiga profiil koostati elupaigatüüpide, maastikuobjektide ja maakatte paiknemise alusel vastavalt eri liikide vaatluste sagedusele erineva maastiku koosseisu korral. Arvestati tee naabruses kuni 2,5 km ulatuses olevate keskkonnatingimuste, sh elupaigatüüpide ja -komponentide ning inimõju sarnasust iga liigi tegeliku elupaigakasutusega. Analüüsi aluseks on Eesti topograafia andmekogu (Maa-amet), Eesti mullastiku kaart (Maa-amet), Eesti looduse infosüsteem (Keskkonnaagentuur) ning välitööl kogutud vaatlusandmed. Täiendavalt kasutati OÜ Rewild kogutud Eesti loomade elupaigakasutuse andmeid aastatest 2008–2021.

Aruandes on esitatud elupaiga profiilid iga liigirühma tüüpiliikidele. Suurulukitest põdrale ja metsskitsele, väikeulukitest rebasele ja saarmale, kahepaiksetest rohukonnale ja harilikule kärnkonnale. Üldjuhul osutusid valituks liigid, kelle kohta oli enim vaatlusandmeid ning liigid, kelle elupaigakasutus erineb omavahel nii, et valitud liikide elupaigaprofiil täiendaks teineteist. Nt sõraliste puhul asustab metskits võrreldes põdraga sagedamini avatud elupaiksid. Samuti erineb poolveelise saarma elupaigakasutus rebase omast. Saarmat eelistati poolveelistest väikeimetajatest kopralt seetõttu, et tegu on kaitsealuse liigiga. Kuna roomajate vaatlusi oli vaid üksikuid (võimalik põhjus tiheda liiklusega maanteest tingitud

liigsuremus), siis seda liigirühma eraldi põhjalikumalt ei analüüsitud. Diagrammide rõhtteljel on planeeritava trassil olevale kohale vastav (lähim) kilomeetripunkt olemasoleval teel. Tumehall ala näitab elupaiga väärtust tee vahetus naabruses, kollane joon näitab koha olulisust elupaikade sidususele kahel pool teetrassi ca 1 km ulatuses.

Esitatud liigivaatluste joonistel on lähedased üksikvaatluste punktid parema nähtavuse huvides klasterdatud. Väike punkt tähendab, et 250 m raadiuses oli 1–4 selle liigi isendi vaatlust ning suur punkt, et oli 5 või enama isendi vaatlust.

Analüüsi tulemusel leiti plaanitava teetrassi ja ulukite eeldatavad konfliktkohad.

3 ULUKILAHENDUSE ALUS

Planeeritava maantee ulukilahenduse ja leevendusmeetmete ettepaneku koostamisel lähtuti Eesti, Euroopa ja muu maailma ulukitaristu, populatsioonide sidususe tagamise ja looduskaitse soovitustest (sh luell jt, 2003, Primack jt, 2008, Klein, 2010, Kurek, 2010, van der Ree jt, 2015, Jiménez, 2016 jt⁴; Tabel 1). Lahendusvariantide asupaikade määramisel kombineeriti välitööl tehtud loomavaatlused, ulukiekspertide kogemus ja hinnang, koostatud elupaiga profiilmudelid ja erinevad teaduslikud allikad.

- ➔ Läbipääsude asukoha valikul on väga oluline arvestada tegelike elupaigakoridoride ja -tuumaladega, samuti teiste läbipääsude olemasoluga.
- ➔ Rohekoridorides peab olema loomaläbipääs. Eelistatud lahenduseks on maastikuühenduse tüüpi ökodukt (suur ülepääs), mis sobib paljudele erinevatele liikidele sh suurulukitele, aga ka suurele enamusele väiksematele liikidele. Alternatiivina võib mõnel juhul kasutada suurt altpääsu. On näidatud, et hirvlastele sobivad hästi ülepääsud ja avarad altpääsud ning ahtaid tunneleid kasutavad hirvlased oluliselt harvem (Jensen, 2018; Håkansson, 2020).
- ➔ Käesolevas töös ei kaalutud samatasandilisi ulukiläbipääse (aiakatkestusi), sest planeeritava tee eeldatav liiklussagedus, piirkiirus ja tee laius on kogu ulatuses liialt suured sellise lahenduse rakendamiseks.
- ➔ Suurte loomaläbipääsude ümber tuleb kavandada ca 500 m ulatuses kaitsetsoon, kus tuleb vältida tegevusi (nt lageraie, uute hoonete ehitamine, maavarade kaevandamine jm), mis vähendavad läbipääsu tõhusust.

⁴ sh Majandus- ja taristuministri 05.08.2015 määrus nr 106 „Tee projekteerimise normid“ lisa „Maanteede projekteerimisnormid“.

Tabel 1. Ulukilahenduse alusmudel, millest lähtuti ulukilahenduse ettepaneku loomisel ja sobitamisel kavandatavale Mäo-Pikknurme teelõigule. Pane tähele, et lõplikus lahendusettepanekus korrigeeriti väärtuseid mitmel juhul kohapõhiselt vastavalt ulukikooslusele, maastikukoosseisule, planeeringutele ja tee projektile.

Objekt	Mõõdud jm omadused	Liigirühmad
Maastikuühendus / ökodukt	- Kui maastikuühenduse tüüpi ökodukt, mille läbipääs peab hõlmama erinevaid elupaigatüüpe – puistu, niit jm, siis laius läbipääsu kitsaimas kohas ≥ 75 m. - Kui ökodukti sihtliigiks on sõralised, siis laius läbipääsu kitsaimas kohas ≥ 50 m. + Läbipääsude intervall (vahemaa) $\leq 5\text{--}10$ km.	Kõik maismaaliigid, va poolveelised imetajad
Suurulukitunnel	- Kui sihtliigiks on põder, siis laius läbipääsu kitsaimas kohas ≥ 50 m, läbipääsuava kõrgus $\geq 5,0$ m. - Kui sihtliigiks on metskits, siis laius läbipääsu kitsaimas kohas ≥ 25 m, läbipääsuava kõrgus $\geq 4,0$ m. + Läbipääsude intervall (vahemaa) $\leq 5\text{--}10$ km.	Imetajad, kahepaiksed, roomajad
Väikeulukitunnel	- Laius läbipääsu kitsaimas kohas $\geq 2,0$ m, läbipääsuava kõrgus $\geq 1,5$ m. + Läbipääsude intervall (vahemaa) $\leq 0,5\text{--}1,0$ km.	Väike- ja pisiimetajad, kahepaiksed, roomajad
Kallasrajad	- Kui loodusliku voolusängiga veekogu, siis mõlema kallasraja laius läbipääsu kitsaimas kohas $\geq 1,5$ m, läbipääsuava kõrgus $\geq 1,0$ m. - Kui kraav, siis mõlema kallasraja laius läbipääsu kitsaimas kohas $\geq 1,0$ m, läbipääsuava kõrgus $\geq 1,0$ m. + Kallasrajad peavad olema veekogu mõlemal kaldal, silde all veesängiga samas avas. + Kui sihtliigiks on suurimetaja, siis mõõdud vastavalt suurulukitunnelile, kuid arvestada, et veesäng võib lisada läbipääsule avarust.	Poolveelised imetajad, kahepaiksed, väikeimetajad, kuid erijuhtudel ka teised liigid, sh suurimetajad
Konnatunnel	- Laius läbipääsu kitsaimas kohas $\geq 0,5$ m, läbipääsuava kõrgus $\geq 0,5$ m. + Läbipääsude intervall (vahemaa) ≤ 200 m.	Kahepaiksed, roomajad, pisiimetajad
Konnatõkked	Tõkke kõrgus maapinnast $\geq 0,4$ m, süvistatud pinnasesse $\geq 0,2$ m.	Kahepaiksed, roomajad, pisiimetajad
Ulukitara	- Kui sihtliigiks on põder, siis kõrgus maapinnast $\geq 2,5$ m. - Kui sihtliigiks on metskits, siis kõrgus maapinnast $\geq 1,8$ m. + Tara peab olema süvistatud pinnasesse $\geq 0,4$ m, võrgusilma suurus aia allosas sh pinnases ≤ 5 cm, ülaosas ≤ 15 cm.	Suurimetajad, väikeimetajad

- Vooluveekogude risted tuleb lahendada nii, et on tagatud nii vee-elustiku kui ka poolveeliste loomade läbipääs. Selleks on vajalik loodusliku kattega põhi ja kallasrajad. Jõgede kallasradade gabariidid peavad teatud juhtudel võimaldama läbipääsu ka suurulukitele. Kallasradade katteks ei sobi suured kivid ja killustik. Sillaalused loomade käigurajad katta mulla, liiva või peenikese kruusaga, et loomad meelsamini sealtkaudu liiguksid ning et läbipääsud oleksid paremini seiratavad.
- Väikeulukite läbipääsude tihedus sõltub maastikust. Sobivates elupaikades on soovituslik vahemaa 0,5–1,0 km. Läbipääsuava mõõtmeks on soovitatud laius ≥ 2 m ja kõrgus $\geq 1,5$ m, et pikkade tunnelite puhul (2+2 tee puhul eeldatavasti vähemalt 30 m) oleks tagatud piisav avarus ja võimalus hoolduseks.
- Kahepaiksete tunnelites peab vaba ruumi olema vähemalt $0,5 \times 0,5$ m. Eelistatud lahendus on alt avatud ja vertikaalsete seintega. Kahepaiksete läbipääsudena toimivad ka teised läbipääsud, kui käigurajad on kaetud loodusliku pinnasega ja naabruses olev maastik on sobiv. Kahepaiksete tunnelid tuleb kindlasti rajada ka paralleelsetele teedele. Kahepaiksete läbipääse on käesolevas töös soovitatud rajada mõnevõrra hõredamalt kui ulukitaristu käsiraamatutes. Põhjuseks on see, et kahepaiksed läbivad edukalt pigem lühemaid tunneleid ja pikkade tunnelite tõhusus on madal. 2+2 maantee koos lisadega moodustab tahes-tahmata kahepaiksetele liikumistakistuse. Läbipääsude eesmärk on tagada geneetiline sidusus. Populatsioonide elujõu tagamiseks on oluline, et mõlemal pool teed oleks nii sigimisveekogud kui ka sobivad toitumisalad.
- Kahepaiksetõkete ülemine serv peab olema vähemalt 0,4 m maapinnast kõrgemal ja alumine serv 0,2 m pinnasesse kaevatud. Tõkete elementide vahel ja ühendustel tunnelisuudmetega ei tohi olla vahesid (väikesed kahepaiksed suudavad pugeda läbi ka 5 mm praost). Ühenduste tihedust peab järgima ka kõigi teiste läbipääsude puhul (ökoduktid, tunnelid, sillad).

4 VÄLIVAATLUSE ÜLEVAADE

Välitöö kaheksal vaatlusringil läbiti kokku 1 812 km vaatlustransekte, kust registreeriti kokku 11 549 loomavaatlust 40 136 isendi kohta (Tabel 2 ja Tabel 3). Lisaks siht-liigirühmadele märgiti üles maanteel hukkunud käsitiivalised ja linnud ning koduloomad.

Tabel 2. Uuringu raames tehtud ulukivaatluste kokkuvõte.

Liigirühm	Liikide arv	Vaatluste arv	Põhiteel hukkunud isendite arv
Suurimetajad	7	3 919	17
Väike- ja pisiimetajad	25	5 912	153
Kahepaiksed	5	1 522	1 104
Roomajad	1	18	1

Tabel 3. Mäo-Pikknurme lõigul käesoleva uuringu raames registreeritud loomavaatlused. Tabel järgneb järmisel leheküljel. Liigirühmade vaatluste koguarv sisaldab ka liigini määramata vaatlusi. Kaitsestaatus: liigi nime järel sulgudes esitatud rooma number tähistab EL loodusdirektiivi lisa ning araabia number tähistab Eesti looduskaitseseadusega määratud kaitsekategooriat.

Sõralised	3 767
Pöder, <i>Alces alces</i>	931
Punahirv, <i>Cervus elaphus</i>	31
Metskits, <i>Capreolus capreolus</i>	2 235
Metssiga, <i>Sus scrofa</i>	525

Kiskjalised	2 904
Ilves, <i>Lynx lynx</i> (V)	44
Karu, <i>Ursus arctos</i> (IV)	54
Hunt, <i>Canis lupus</i> (V)	50
Rebane, <i>Vulpes vulpes</i>	2 056
Kährikkoer, <i>Nyctereutes procyonoides</i>	312
Mäger, <i>Meles meles</i>	53
Metsnugis, <i>Martes martes</i> (V)	93
Kivinugis, <i>Martes foina</i>	9
Määramata nugis (<i>Martes sp.</i>)	22
Saarmas, <i>Lutra lutra</i> (II, IV, 3)	65
Kärp, <i>Mustela erminea</i>	3
Nirk, <i>Mustela nivalis</i>	5
Tuhkur, <i>Mustela putorius</i> (V)	28
Määramata kärplane (<i>Mustela sp.</i>)	30
Mink, <i>Neovison vison</i>	36

Jäneselised	856
Halljänes, <i>Lepus europaeus</i>	218
Valgejänes, <i>Lepus timidus</i> (V)	84
Määramata jänes (<i>Lepus sp.</i>)	554

Närilised	744
Orav, <i>Sciurus vulgaris</i>	162

...	
Kobras, <i>Castor fiber</i> (V)	157
Määramata uruhiir (<i>Microtus sp.</i>)	202
Leethiir, <i>Myodes glareolus</i>	12
Mügri, <i>Arvicola amphibious</i>	74
Pisihiiir, <i>Micromys minutus</i>	2
Kaelushiir, <i>Apodemus flavicollis</i>	10
Juttselg-hiir, <i>Apodemus agrarius</i>	2

Putuktoidulised	1 546
Harilik siil, <i>Erinaceus europaeus</i>	5
Mutt, <i>Talpa europaea</i>	1 515
Mets-karihiir, <i>Sorex araneus</i>	3
Väike-karihiir, <i>Sorex minutus</i>	1
Määramata karihiir (<i>Sorex sp.</i>)	21
Vesimutt, <i>Neomys fodiens</i>	1

Käsitiivalised (kõik liigid IV, 2)	5
---	----------

Kahepaiksed	1 522
Harilik kärnkonn, <i>Bufo bufo</i> (3)	385
Rohukonn, <i>Rana temporaria</i> (V, 3)	397
Rabakonn, <i>Rana arvalis</i> (IV, 3)	73
Määramata "pruun konn", (<i>Rana sp.</i>)	224
Tiigikonn, <i>Pelophylax lessonae</i> (3)	12
Määramata "roheline konn" (<i>Pelophylax sp.</i>)	5
Tähnikvesilik, <i>Lissotriton vulgaris</i> (3)	26

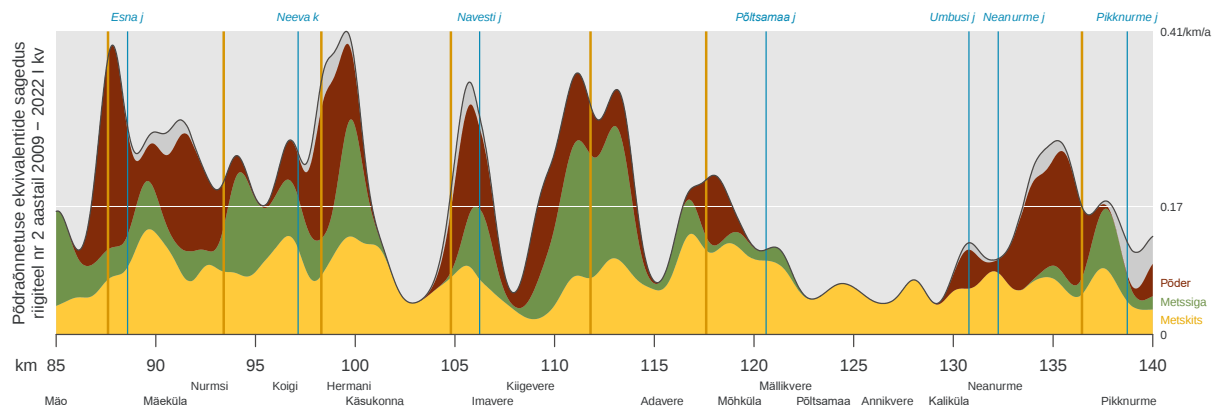
Roomajad	18
Arusisalik, <i>Zootoca vivipara</i> (3)	18

5 ULUKIÕNNETUSED

5.1 Suurulukiõnnetused

Kokku on Mäo-Pikknurme lõigul ($\pm ca 10$ km) ajavahemikul 2009 jaanuar kuni 2022 märts registreeritud 777 suurulukiõnnetust. Valdav osa (76%) õnnetustest arvuliselt on toimunud metskitsedega ja õnnetusi on esinenud peaaegu kogu uuritud lõigu ulatuses (Joonis 2). Põdraõnnetusi on registreeritud 67, mis moodustab 8,6% õnnetuste koguhulgast. Põdraõnnetused on koondunud metsaelupaikadega seotud teelõikudele. Järgnevalt on toodud analüüsis arvestatud registreeritud õnnetuste arv liikide kaupa:

○ põder, <i>Alces alces</i>	67
○ punahirv, <i>Cervus elaphus</i>	2
○ metskits, <i>Capreolus, capreolus</i>	593
○ metssiga, <i>Sus scrofa</i>	104
○ määramata metskits või metssiga	2
○ hunt, <i>Canis lupus</i>	3
○ karu, <i>Ursus arctos</i>	5
○ määramata suuruluk	1



Joonis 2. Kaalutud ulukiohtlikkus Mäo-Pikknurme lõigul (toimunud põdraekvivalentõnnetuste arv km kohta aastas). Erinevad liigid on eristatud värvidega: kollane – metskits, roheline – metssiga, tumepunane – põder, hall – muud suurulukid (hirv, karu, hunt, ilves). Oranžide püstjoontega on märgitud soovitud suuruluki-läbipääsude asukohad (vt ka ptk 6). Märgitud tase 0,17 põdraõnnetuse ekvivalenti kilomeetri kohta aastas on uuritud teelõigu mediaanväärtus.

Käesoleva uuringu välitööl leiti maantee servast kokku 17 hukkunud suurulukit, sh 3 põtra, 12 metskitse ja 2 metssiga. Enamasti oli tegu juba pikemat aega maanteekraavis olnud luudega.

Võttes arvesse õnnetuste tõenäolist raskusastet vastavalt uluki kehamassist sõltuvale ohukaalule (vt täpsemalt ptk 2.5), on kõige ohtlikumad metsavahelised lõigud, kus on suurem

tõenäosus kokku põrgata põdra või metssigadega (Joonis 2). Üllatuslikult on suhteliselt palju põdraõnnetusi esinenud ka Mäeküla-Nurmsi piirkonnas, kus maantee kulgeb küla vahel. Vastavalt analüüsile on ulukiõnnetuste seisukohalt kõige ohtlikumad kohad Mäo-Pikknurme lõigul järgnevad:

- km 87–88 lõigu alguse rohekoridor;
- km 90–95 Mäeküla-Nurmsi piirkond;
- km 96–97 Koigi piirkond;
- km 98–101 Hermani küla rohekoridor;
- km 105–106 ristumine rohekoridoriga enne Imavere kurvi;
- km 110–113 Järva ja Jõgeva maakondade piiril olev metsaala;
- km 117–119 Kalme küla ümbrus;
- km 134–138 Pikknurme lai rohekoridor.

Võrreldes varasemate analüüsidega (Eschbaum jt, 2019) tõuseb esile Pikknurme piirkond, mida ei ole väga ohtlikuks peetud. Kahtlemata on sealne lai metsakoridor oluline suurulukite liikumisala, kuid selget õnnetuste koondumiskohta seal ei ole. Muus osas kattuvad ulukiohtlikud lõigud üldjoontes varasemate analüüsidega ja planeeringujärgse rohevõrgustikuga.

Kokkupõrkel suurulukitega on oht inimeste elule ja varale. Samas moodustavad liikluses hukkunud ulukid olulise osa lokaalsest populatsioonist. Ulukiõnnetusi on võimalik tõhusalt ennetada piirates maantee ulukitõkkeaiaga ning rajades loomadele eritasandilised läbipääsud.

5.2 Kahepaiksete ja roomajate hukkumine

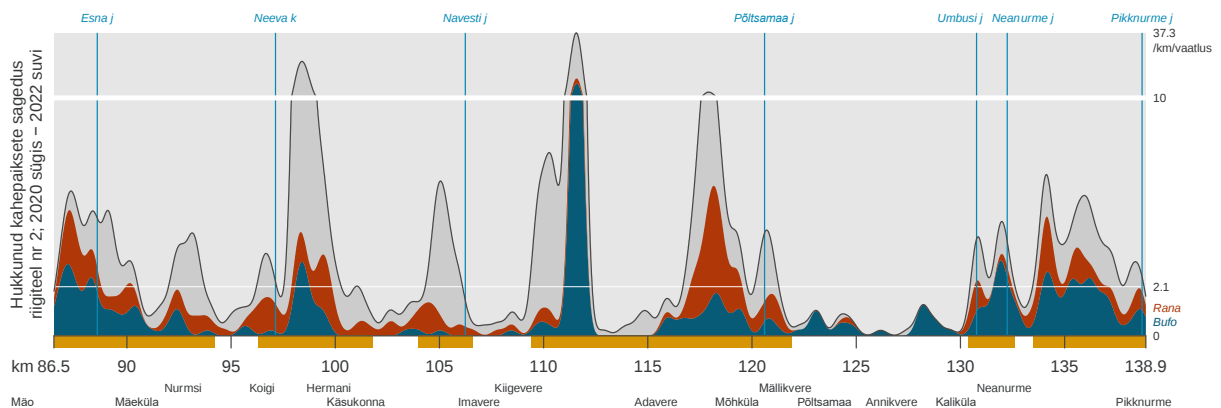
Tulenevalt kahepaiksete aeglasest liikumisest ja kohastumusest ohu korral tarduda paigale hukkub neid sõidukite rataste all hulgaliselt. Kõik kahepaiksed on Eestis kaitse all mistõttu tuleb nende asurkondade soodsa seisundi säilimiseks rakendada meetmeid. Kahepaiksed on tähtsal kohal looduslikus toiduahelas ning oluliseks toiduobjektiks mitmetele kaitstavatele liikidele.

Välivaatlustel registreeriti põhitee Mäo-Pikknurme lõigul hukkunud kahepaiksed mõlemas tee servas kuue vaatlusringi jooksul (kahel vaatlusringil kevadel, suvel ja sügisel). Kokku registreeriti 1 104 hukkunud kahepaikset, sh:

- | | |
|---|-----|
| ○ harilik kärnkonn, <i>Bufo bufo</i> | 291 |
| ○ rohukonn, <i>Rana temporaria</i> | 80 |
| ○ rabakonn, <i>Rana arvalis</i> | 2 |
| ○ määramata „pruun konn“ <i>Rana sp.</i> | 127 |
| ○ määramata „roheline konn“ <i>Pelophylax sp.</i> | 1 |
| ○ määramata päriskonnaline, <i>Anura</i> | 603 |

Põhiteel hukkunud kahepaiksetest registreeriti kevadel 30,4%, suvel 31,1% ja sügisel 38,5%.

Hukkunud kahepaiksed ei olnud jaotunud ühtlaselt, vaid eristusid selged konfliktpiirkonnad (Joonis 3). Kahepaiksete teele sattumise tõenäosus on reeglina suurem metsavahelistel teelõikudel ja veekogude läheduses. Eelkõige kevadel on palju hukkunud kohtades, kus kahepaiksed sigivad vahetult maantee läheduses (sh maanteekraavides). Oluline on kahepaiksete suuremus maanteel ka suvel ja sügisel, kui nad maantee servades toituvad.



Joonis 3. Hukkunud kahepaiksete keskmine jaotus Mäo-Pikknurme lõigul olemasoleval maanteel 6 vaatlusringi kohta ajavahemikul 2020 sügis kuni 2022 suvi. Erinevad liigid on eristatud värvidega: sinine – harilik kärnkonn (*Bufo bufo*), punane – „pruunid konnad“ rohukonn või rabakonn (*Rana temporaria* või *R. arvalis*), hall – määramata või muud konnad. X-teljel on oranžide joontega märgitud soovitatud kahepaiksetõkete asukohad (vt ka ptk 6). Märgitud tase 2,1 hukkunud kahepaikset kilomeetri kohta ühel vaatlusringil on uuritud teelõigu mediaanväärtus. Pane tähele, et graafiku üla- ja alaosa on erineva skaalaga.

Vastavalt kogemusele püsivad hukkunud kahepaiksete jäänused teel suhteliselt lühikest aega, tüüpiliselt vaid paar päeva või vähem ning noorisendeid, mis hooajati võivad moodustada valdava enamuse teele sattunud loomadest, on väga keeruline märgata (valimis vaid ca 9,5%). Sellest järeldub, et põhitee Mäo-Pikknurme lõigul hukkub aastas hinnanguliselt suurusjärgus kümme kuni kakskümmend tuhat täiskasvanud kahepaikset. See on märkimisväärne lisasuremuse tase mis ilmselt avaldab olulist negatiivset mõju asurkondade elujõulisusele.

Kahepaiksete hukkumise vältimiseks tuleb maantee kahepaiksetele olulistes elupaikades ja nende lähiümbruses piirata spetsiaalsete tõkete. Kuna kavandatav maanteetrass kulgeb praeguse põhiteega võrreldes kohati kahepaiksetele soodsamates biotoopides (Mäeküla, Adavere; vt ptk 6), siis on kahepaiksetõkkeid soovitatud ka lõikudele, kus olemasoleval maanteel olulisel määral hukkunud konni ei tuvastatud.

Uuringu eesmärgiks oli kaardistada ka **konfliktkohad roomajatega**, kuid teel hukkunud roomajaid registreeriti vaid ühel juhul. Üldse õnnestus vaadelda roomajatest vaid arusisalikku. On tõenäoline, et rästik, nastik ja vaskuss hukkuvad tiheda liiklusega maanteedel nii sageli, et Tallinn-Tartu maantee ääres on nende liikide populatsioonid väga madala arvukuseni langenud või lokaalselt välja surnud. Soovitatud konnatõkked aitavad vältida ka roomajate hukkumist sõiduteel ning seega aitavad kaasa nende asurkonna taastumisele.

6 LOOMADE LIIKUMISALAD JA LAHENDUS MAANTEELE

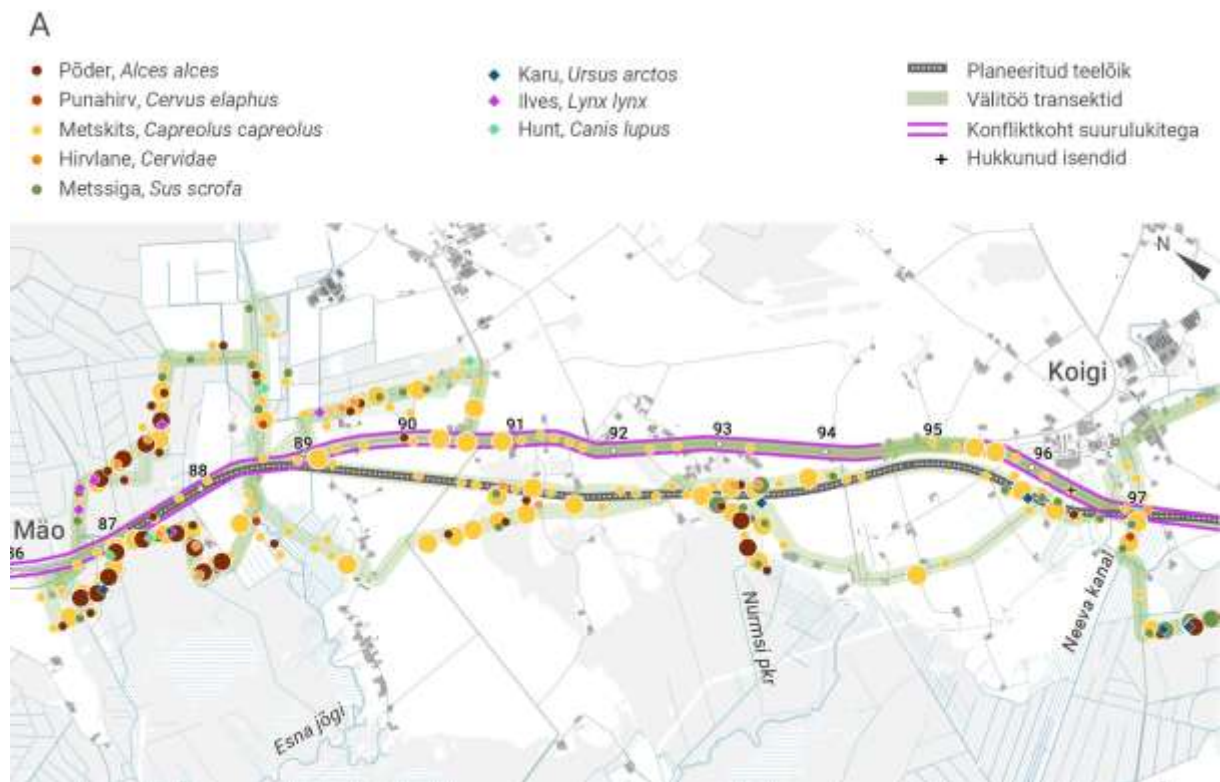
Lõik A: Mäo – Koigi, km 87–97, Mäeküla õgvendus

Uus teetrass on planeeritud jätkuna olemasolevale Mäo ümbersõidu neljarealisele teele ning kavandatava õgvenduse eesmärgiks on suunata liiklus eemale Mäeküla ja Nurmsi küladest. Kavandatav teetrass ühtib olemasoleva maanteega Mäo ümbersõidu neljarealise tee lõpust kuni Esna jõeni, pärast mida pöörab planeeritav teetrass läände üle Valgma, Mäeküla ja Nurmsi vaheliste põldude, niitude ning metsamaa, seejärel suubub olemasolevale teetrassile tagasi Koigi ristis. Planeeritav teetrass kulgeb olemasolevast maanteest kuni 500 m kaugusel.

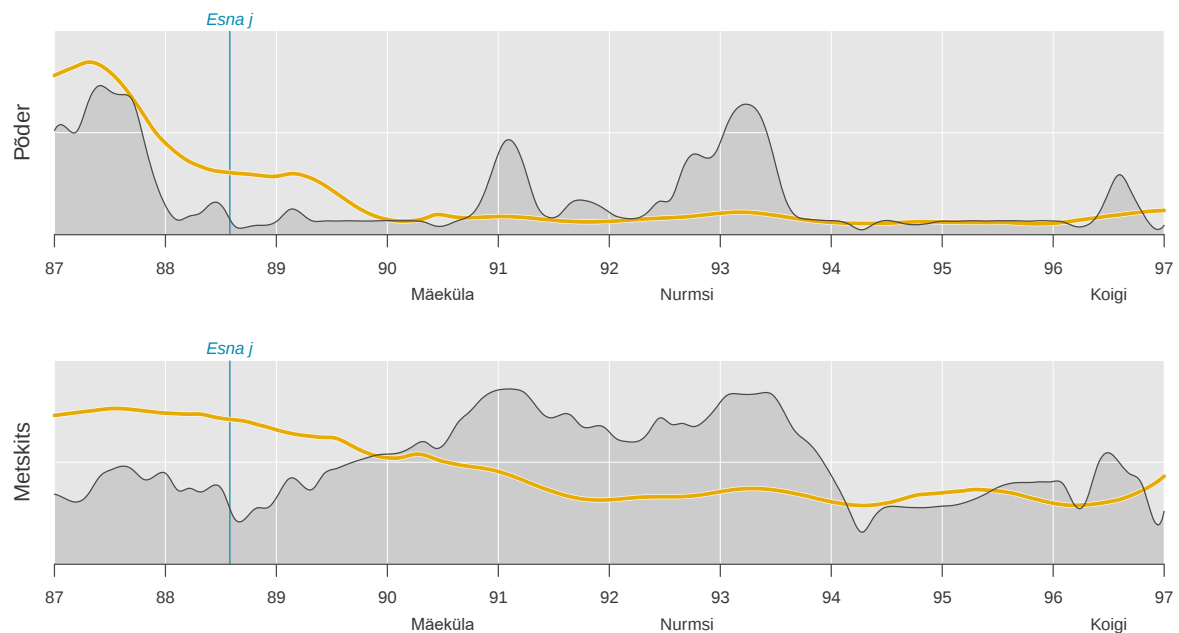
Rohevõrgustikuga ristub Mäo-Koigi lõik kahes kohas (Joonis 1). Kohe teelõigu alguses **km 86,5–88,0** läbib teetrass piirkondlikult olulist rohevõrgustiku koridori, mis ühendab Mäo raba ning seda ümbritsevat metsamassiivi Mündi raba ja selle ümber paikneva tugialaga. Km 88,5 ristub maantee **Esna jõega**, millel 1,5 km Põhjaka sillast allavoolu algab Pärnu jõe loodusala. **Km 92,6–93,3** ristub kavandatav trass rohekoridoriga, mis ühendab Nurmsist idas asuvat Kareda loodusala ning seda ümbritsevat metsamassiivi maanteest lääne pool oleva Prandi loodusala ja selle ümber paiknevate elupaikadega, mis on mõlemad piirkondliku tähtsusega rohevõrgustiku tugialad. Võrreldes varasema maakonnaplaneeringuga on menetletavas Paide linna üldplaneeringus rohekoridor nihutatud Nurmsi küla lõunaserva.

Suurimetajad Mäo-Koigi lõigul

Mäo-Koigi lõigul on suurulukitele olulisemad kohad lõigu algusosa ümbritsevad eri tüüpi metsad ja soolad (Foto 2), Mäeküla ristist põhja poole jääv leht- ja segametsaga kaetud ala ning Nurmsi peakraavi ümbritsevad märjad metsad sh Prandi loodusala (Joonis 4). Metskitsi esineb peaaegu kogu lõigu ulatuses, kuid eriti hästi sobib kavandataval trassil metskitsele Mäeküla ja Nurmsi ümbruse mosaiikne maastik (Joonis 5). Suurulukeid on hukkunud olulisel määral peaaegu kogu lõigu ulatuses (Joonis 2), kuid olulisim liikumiskoridor on siiski lõigu alguses.



Joonis 4. Suurimetajate vaatlused ja konfliktkohad teelõigul A. Aluskaart: Maa-amet 2022.

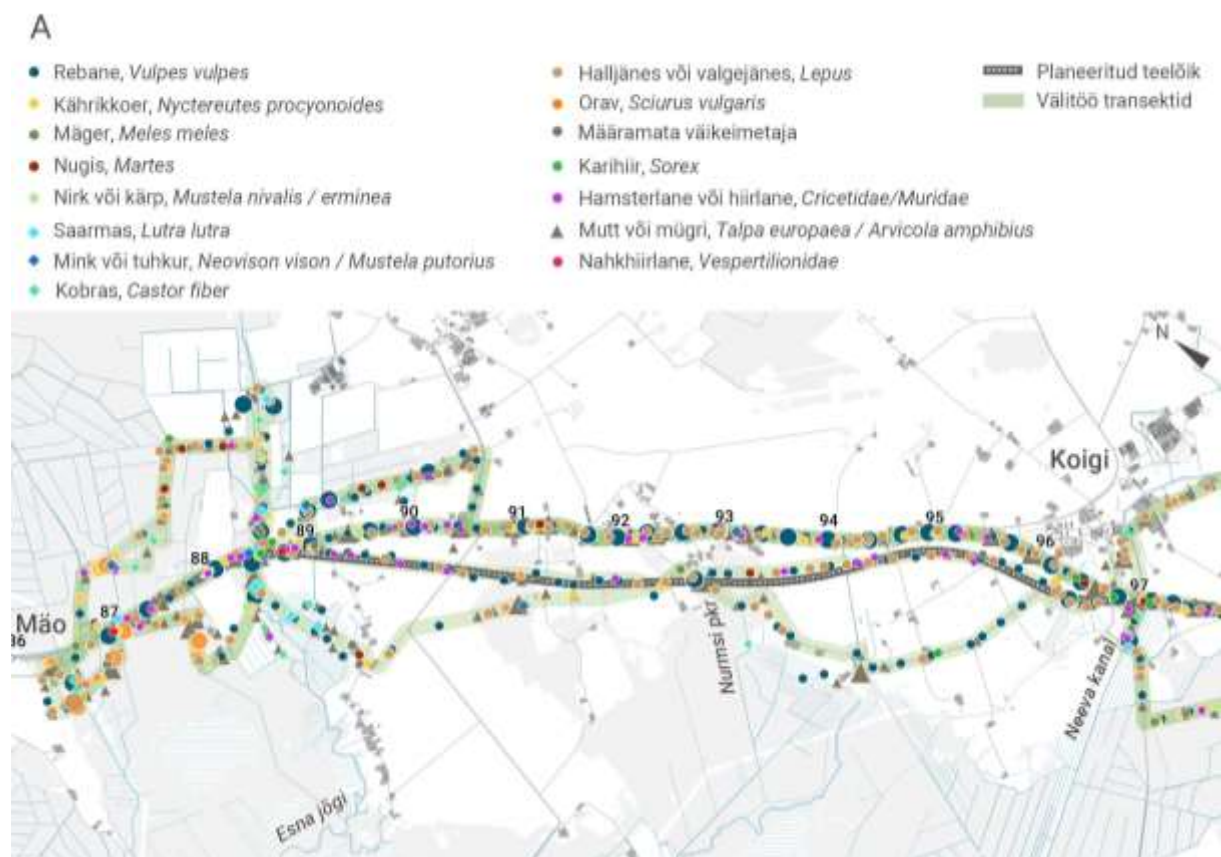


Joonis 5. Põdra ja metskitse elupaiga väärtuse jaotus Mäo-Koigi kavandataval teelõigul – elupaiga profiilmudel. Rõhtteljel on planeeritaval trassil olevale kohale vastav (lähim) kilomeetripunkt olemasoleval teel. Tumehall ala näitab elupaiga väärtust tee vahetus naabruses, kollane joon näitab koha olulisust elupaikade sidususele kahel pool teetrassi ca 1 km ulatuses.

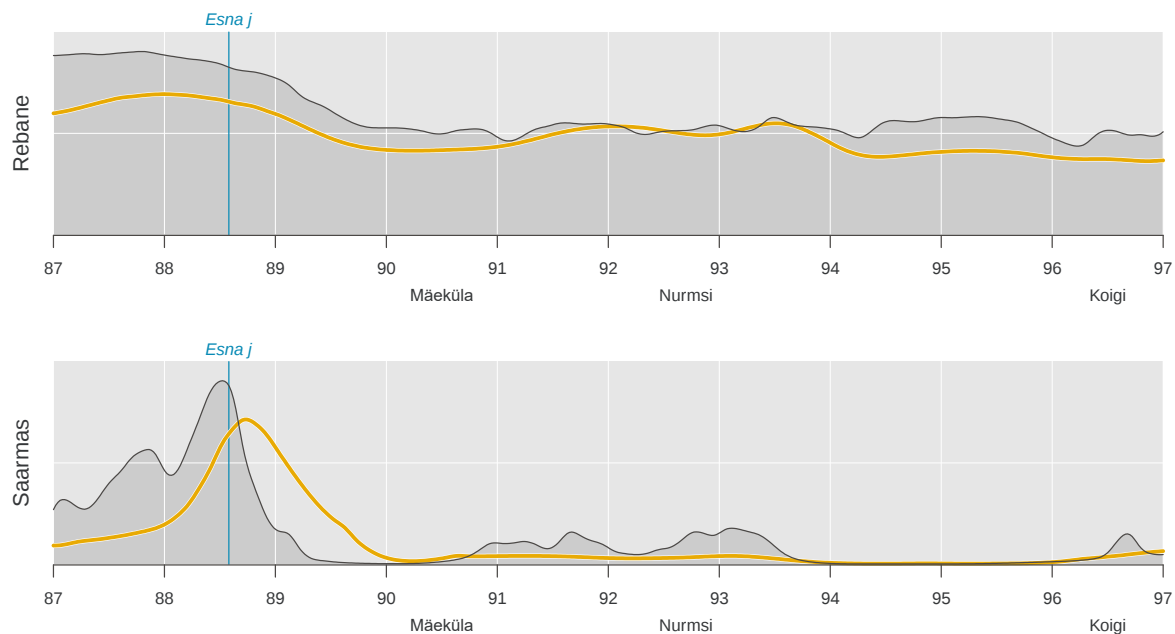
Väikeimetajad Mäo-Koigi lõigul

Erinevaid väike- ja pisiimetajaid leidub kogu Mäo-Koigi lõigu ulatuses. Avatud põldude ja niidualadega on seotud rebane, kährikkoer ja jänessed. Lõigu alguse metsaaladel liiguvad lisaks orav, metsnugis jt. Esna jõe kallastel maanteest edelas asuvad tarastatud karjamaad, kus peetakse veiseid. Seal on kraavitud põõsaribadega alad, mis on sobivaks mosaiikseks elupaigaks erinevatele pisi- ja väikeimetajatele (Joonis 6). Olemasoleval maanteel olid lõigu algusosas hukkunud ka mõned nahkhiired (LK II).

Poolveelistele imetajatele sh saarmale on väga heaks elupaigaks km 88,5 maanteega ristuv Esna jõgi ja sellega seotud kraavid (Joonis 7; Foto 3). Vähemal määral oli kopra jt veega seotud imetajate tegevusjälgi ka Sargvere peakraavi (km 89,1) ja Nurmsi peakraavi (km 92–93) ümbruses.



Joonis 6. Väike- ja poolveeliste imetajate vaatlused teelõigul A. Aluskaart: Maa-amet 2022.



Joonis 7. Rebase ja saarna elupaiga väärtuse jaotus Mäo-Koigi kavandataval teelõigul – elupaiga profiilmudel. Rõhthetjel on planeeritaval trassil olevale kohale vastav (lähim) kilomeetripunkt olemasoleval teel. Tumehall ala näitab elupaiga väärtust tee vahetus naabruses, kollane joon näitab koha olulisust elupaikade sidususele kahel pool teetrassi ca 1 km ulatuses.

Kahepaiksed Mäo-Koigi lõigul

Kahepaiksete sigimist tuvastati Mäo-Koigi lõigu ümbruses:

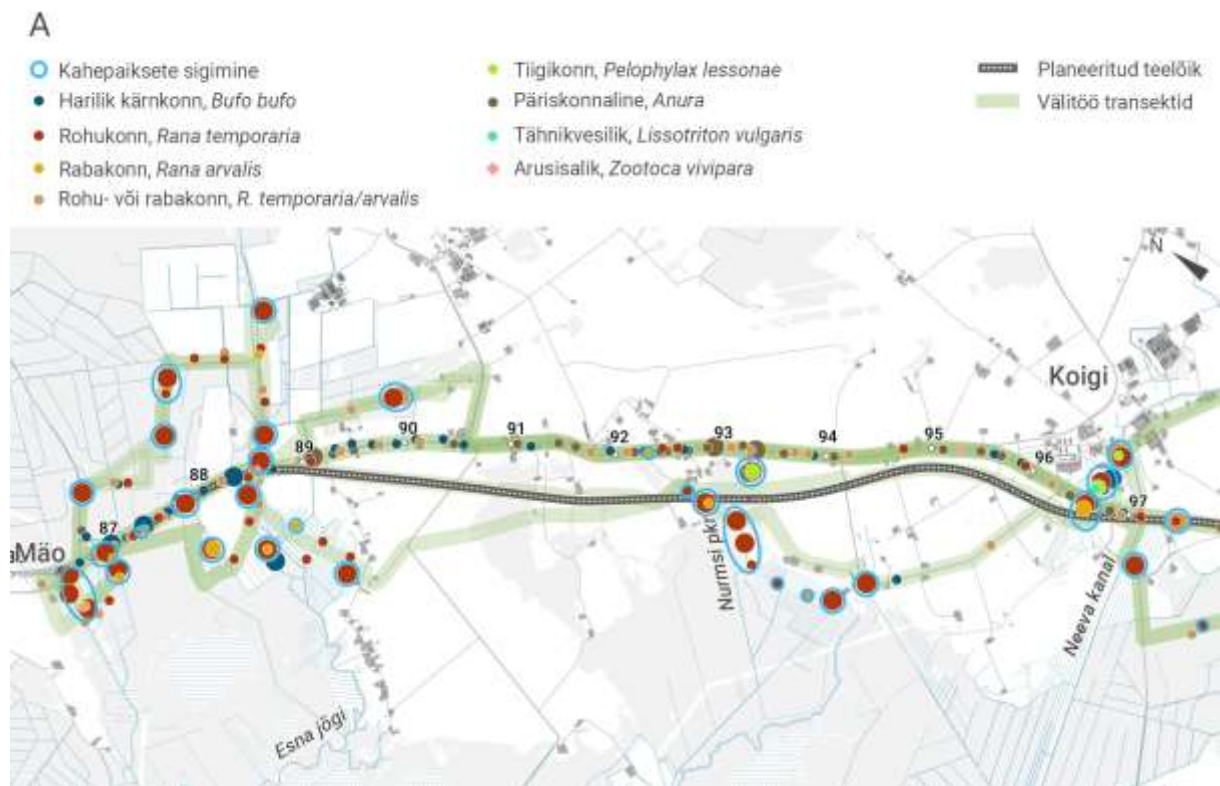
- lõigu algusosa kraavides (sh maanteekraavides) ja Saare talu tiigis;
- Esna jõega seotud väikeveekogudes;
- Nurmsi peakraavis ja selle soistel kallastel ning Pajuvälja talu tiigis;
- Koigi ümbruse kraavitatud rohumaadel ja tiikides (sh mõisapargis; Foto 6).

Kõige rohkearvulisem on piirkonnas rohukonn, kuid esineb ka rabakonna ja harilikku kärnkonna. Nn roheli konni kohati arvukalt Nurmsi küla Pajuvälja talu ning Koigi mõisa pargi tiikides. Hukkunud kahepaikseid leiti uuringu käigus kõige rohkem lõigu algusest kuni Esna jõeni ning Nurmsi küla vahel (Joonis 3). Kevadisel sigimisirändel on oluliseks liikumiskoridoriks ka Sargvere peakraav. Nendel lõikudel on oluline rajada maanteele konnatõkked.

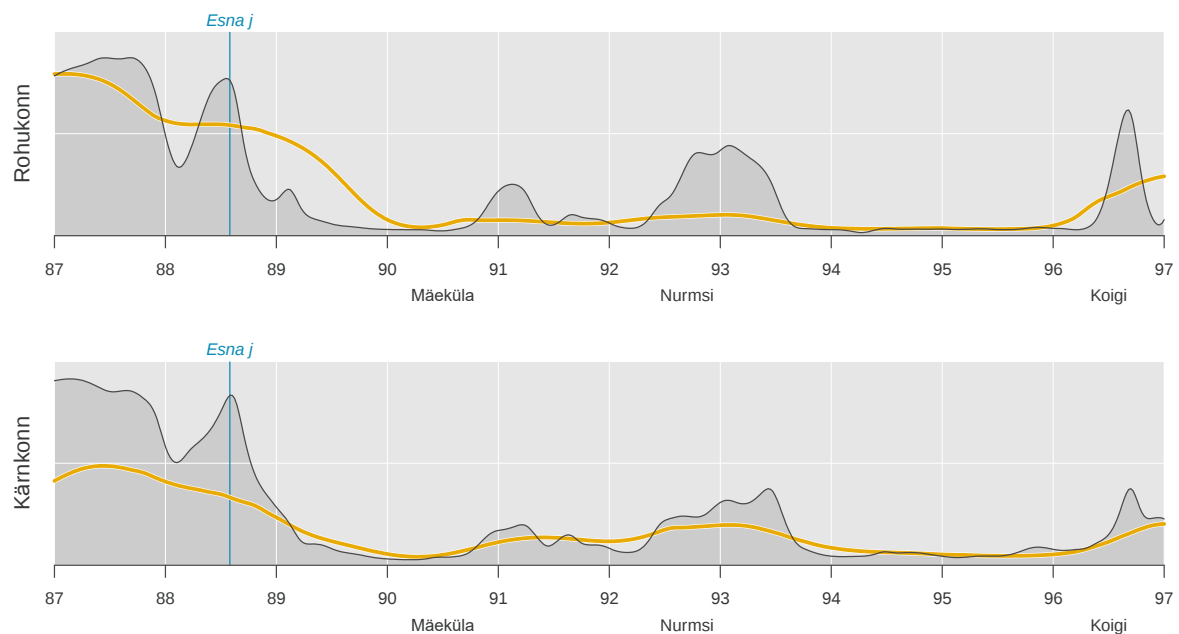
Planeeritav trass jookseb Koigi juures vahetult ühe kahepaiksete sigimisveekogu kohal, kus 2022. aasta kevadel loendati 84 rohukonna kudupalli (Joonis 8). Häviva sigimistiigi kompenseerimiseks tuleb piirkonda rajada uusi sigimistiike trassist lääne poole. Näiteks on üks elupaigatingimuste poolest võimalik piirkond asendusveekogude rajamiseks Neeva kanali äärsel niiskel rohumaal planeeritavast teetrasist 700 m kaugusel edela suunas (riigile kuuluv Rohu kinnistu tunnusega 32501:003:1280).



Joonis 8. Maantee (uus trass märgitud mustaga) ehituse tõttu hävib kahepaiksete sigimisveekogu Koigi juures (tähistatud punase ringiga) ja võimalik ala asendusveekogu rajamiseks (roheline). Aluskaart: Maa-amet 2022.



Joonis 9. Kahepaiksete ja roomajate vaatlused teelõigul A. Aluskaart: Maa-amet 2022.



Joonis 10. Rohukonna ja hariliku kärnkonna elupaiga väärtuse jaotus Mäo-Koigi kavandataval teelõigul – elupaiga profiilmudel. Rõhtteljel on planeeritaval trassil olevale kohale vastav (lähim) kilomeetripunkt olemasoleval teel. Tumehall ala näitab elupaiga väärtust tee vahetus naabruses, kollane joon näitab koha olulisust elupaikade sidusele kahel pool teetrassi ca 1 km ulatuses.

Ulukilahenduse ettepanek lõigul A: Mäo – Koigi

Kooli ökodukt (A2). Lõigu algusosas km 86,5–88,0 on tegu olulise konfliktkohaga, kus on hukkunud põtru, metssigu ja metskitsi (Foto 1). Koht asub Eestit läbiva Vahe-Eesti looduslike elupaikade vööndi servaalal ning selle naabruses on suured metsa- ja sooelupaigad (sh Mäo raba, Põhjaka soo, Mündi raba). Piirkonnas registreeriti vaatlustel arvukalt erinevaid ulukeid, sh põder ja suurkiskjad. Seetõttu on soovitatav rajada km 87,6 maastikuühenduse tüüpi ülepääs, mille läbipääsu laius peab olema vähemalt 75 m, et see oleks piisav nii suurtele ulukiliikidele kui ka erinevate elupaikadega maastikukujunduse rajamiseks (Joonis 11, A2). Tegemist on strateegilise tähtsusega rohekoridoris asuva läbipääsuga. Läbipääsukoht on eriti oluline ka selle poolest, et eelnevalt on Tallinn-Tartu maanteel pikk ilma läbipääsudeta teelõik. Eelnev suur läbipääs on rajatav Puiatu ökodukt km 67,1. Seega puudub suurulukitel võimalus teed ületada ca 20 km pikkusel teelõigul (lennulennult 17,3 km), mis on soovituslikust 2,5–3 korda rohkem (vt ptk 3, Tabel 1). Altpääs ei ole antud kohas soovitatav, sest see sobiks eeldatavasti vähemale arvule liikidele. Kavandatud ökoduktist mõlemale poole maanteed jääb Mäo turbamaardla. Võimalusel tuleks selle maardla kaevandamist üldse vältida arvestades antud rohekoridori olulisust laiemas plaanis.

Roti suurulukitunnel (A9). Nurmsi küla ümbruse viljapõllud (km 93,3–95,0) meelitavad kohalike jahimeeste sõnul suve lõpus ja sügise alguses metssigu ja ka karusid Prandi metsadest põldudele toituma, mistõttu on sel ajal suurem konfliktioht loomade ja sõidukite vahel. Muul ajal liiguvad seal enamasti vaid metskitsed (Foto 4). Uuel trassil on antud lõigus mõlemal pool teed metsad, mistõttu tõenäosus ulukite teeületuseks kasvab võrreldes olemasoleva trassiga. Seal ristub maantee ka rohekoridor, mille toimimise tagamiseks tuleb rajada km 93,4 suurulukitunnel või ökodukt (Joonis 11, A9). Soovitatud läbipääsukoht asub maakonna-planeeringu järgsest rohevõrgu koridorist mõnevõrra väljas. Selle põhjuseks on liikumistakistuste (majapidamiste) paiknemine liikumisteel. Koostatavas Paide linna üldplaneeringus kattub rohekoridori asukoht ulukiläbipääsu kohaga. Tegemist on poolavatud maastikus, suhteliselt väikses rohekoridoris paikneva läbipääsuga. Sihtliikideks on metskits ja metssiga, kuid ajuti võivad naabruses liikuda ka põder ja karu. Põdrale hästi sobivad elupaigad asuvad naabruses siiski vaid ühel pool maanteed. Tunneli asukoha lähedusse jääb Pajuvälja talu õues olev kõrge kvaliteediga kahepaiksete sigimistiik (Foto 5). Läbipääsuks sobib nii alt- kui ülepääs. Seejuures on altpääsu eelisteks ulukite käiguraja paiknemine ümbritseva maastikuga samal tasandil ja väiksem ruumivajadus. Altpääsu laiuseks on soovitatud ≥ 25 m ja kõrgus ≥ 4 m, või ülepääsu korral laius ≥ 50 m. Altpääsu korral võib maantee sildel olla keskel üks rida tugiposte (läbipääsu pikiteljel), kuid samas reas kokku mitte rohkem kui 4 posti, st kummalgi maantee sõidusuunal 2 posti. Läbipääsus olevate tugipostide, inimeste liikumiseks ette nähtud ala jms laius tuleks lisada nimetatud ulukiläbipääsu laiusele. Läbipääsukohast kirdes asub Nurmsi lennuväli, mille puhul on räägitud tarastamise võimalusest. Lennuvälja tarastamisel siiski olulist negatiivset mõju läbipääsu toimimisele ette näha ei ole – lennuväli asub ulukiläbipääsust suhteliselt kaugel (ca 1,35) km ning avatud ja poolavatud maastikuga harjunud

ulukid saaksid liikuda ümber lennuvälja ka selle tarastamise korral. Küll aga tuleks lennuvälja tarastamise projektis ette näha meetmed rohekoridori katkestuse leevendamiseks. Lisaks asub kavandatud loomaläbipääsust idas ulatuslik Koigi dolokivi maardla (lähim punkt 1,3 km). Kaevandustegevuse planeerimisel ja lubade väljastamisel tuleb jälgida, et loomadel säiliks võimalus liikuda ümber Koigi lennuvälja (eriti juhul kui lennuväli tarastatakse).

Põhjaka sild Esna jõel (Joonis 11, A3; Foto 3) tuleb rajada kuivade kallasradadega nii, et mööda jõe kaldaid saavad maantee alt läbi liikuda jõega seotud väikeimetajad ja kahepaiksed, kuid erandkorras ka väiksemad suurimetajad nagu metssiga, metskits jt.

Sargvere ja Nurmsi peakraavide risted tuleb lahendada viisil, mis tagab läbipääsu poolveelistele imetajatele ja kahepaiksetele. Lisaks on vajadus väikeulukitunnelite järele kilomeetripunktide 91,2, 91,7, 94,7 ja 96,5 piirkonnas. Kahepaiksete hukkumise vältimiseks tuleb maantee piirata konnatõketega km 86,0–90,2, 90,2–94,2 ja 96,3–97,3 (kohad A1, A5 ja A12 joonisel Joonis 11). Samuti tuleb neile tagada läbipääsuvõimalusi (vt Tabel 4).



Joonis 11. Ulukilahenduse ettepanek lõigul A. Lahenduskohdade seletust vt tabelist 4. Aluskaart: Maa-amet 2022.

Tabel 4. Ulukiläbipääsude parameetrid lõigul A. Tähistus: K – läbipääsuava või tõkke kõrgus; L – läbipääsuava laius; int – läbipääsude intervall (vahemaa). Märgitud kilomeetripunktid on olemasoleva teetrassi kilometraaži umbkaudne vaste planeeritaval teetrassil olevale asupaigale, täpne asupaik on näidatud joonisel Joonis 11.

Kood	Km	Objekt	Mõõdud	Sihtliigid
A1	86,0–90,2	Konnatõkked	$K \geq 0,4 \text{ m}$	Kahepaiksed jt
	87,0–87,6	Konnatunnelid	$K \geq 0,5 \text{ m}; L \geq 0,5 \text{ m}; \text{int} \leq 200 \text{ m}$	
	87,6–88,5	Konnatunnelid	$K \geq 0,5 \text{ m}; L \geq 0,5 \text{ m}; \text{int} \leq 300 \text{ m}$	
A2	87,6 $\pm$ 100 m	Kooli ökodukt	$L \geq 75 \text{ m}$	Suurimetajad jt
A3	88,5	Esna jõe sild, kallasrajad	Vaba ruum mõlemal kallasrajal $L \geq 3,0 \text{ m}; K \geq 2,0 \text{ m}$	Poolveelised imetajad, kahepaiksed jt, metskits, metssiga
A4	89,1	Sargvere pkr, kallasrajad	Vaba ruum mõlemal kallasrajal $L \geq 1,0 \text{ m}; K \geq 1,0 \text{ m}$	Poolveelised imetajad, kahepaiksed jt
A5	90,2–94,2	Konnatõkked	$K \geq 0,4 \text{ m}$	Kahepaiksed jt
	92,2–93,6	Konnatunnelid	$K \geq 0,5 \text{ m}; L \geq 0,5 \text{ m}; \text{int} \leq 200 \text{ m}$	
A6	91,3 $\pm$ 30 m	Väikeulukitunnelid	$L \geq 2,0 \text{ m}; K \geq 1,5 \text{ m}$	Väikeimetajad jt
A7	91,7 $\pm$ 30 m			
A8	92,6	Nurmsi pkr, kallasrajad	Vaba ruum mõlemal kallasrajal $L \geq 1,0 \text{ m}; K \geq 1,0 \text{ m}$	Poolveelised imetajad, kahepaiksed jt
A9	93,4 $\pm$ 30 m	Roti suurulukitunnel või ökodukt	$L \geq 25 \text{ m}; K \geq 4,0 \text{ m}$ $L \geq 50 \text{ m}$	Metskits, metssiga, väikeimetajad jt
A10	94,7 $\pm$ 50 m	Väikeulukitunnel	$L \geq 2,0 \text{ m}; K \geq 1,5 \text{ m}$	Väikeimetajad jt
A12	96,3–97,0	Konnatõkked	$K \geq 0,4 \text{ m}$	Kahepaiksed jt
		Konnatunnelid	$L \geq 0,5 \text{ m}; K \geq 0,5 \text{ m}; \text{int} \leq 200 \text{ m}$	
A13	96,5 $\pm$ 20 m	Väikeulukitunnel	$L \geq 2,0 \text{ m}; K \geq 1,5 \text{ m}$	Väikeimetajad jt



Foto 1. Vaade Mäo-Koigi lõigu alguse rohekoridoridori, kuhu on kavas rajada Kooli ökodukt (vt ka kaanefotot ja selle seletust). Foto: J. Remm.



Foto 2. Lõigu alguse ümbruse metsades liigub palju loomi. Foto: J. Remm.



Foto 3. Esna jõgi ja Põhjaka sild, voolusängist vasakul on näha madala vee korral moodustuv kitsas kallasrada, mida väikeulukid kasutavad. Foto: J. Remm.



Foto 4. Roti suurulukitunneli ümbruse mosaiikne maastik sobib eriti hästi metskitsele. Foto: J. Remm.



Foto 5. Pajuvälja talu õues km 93,3 on tiik, kus sigivad hulgaliselt erinevad kahepaiksed. Selle lähedusse on soovitatud rajada Roti suurulukitunnel, mida saavad kasutada ka kahepaiksed uue tee ületamiseks. Foto: H. Vanari.



Foto 6. Koigi mõisa pargis on mitmeid tiike ja põlispuid. See on väga heaks elupaigaks kahepaiksetele ja nahkhiirtele. Foto: H. Vanari.

Lõik B: Koigi – Imavere, km 97–108

Lõik B algab Koigi ristmikust km 97,0 ning lõpeb Mõisa tee riste juures km 108,0. Algul kulgeb uus tee 1,4 km pikkuselt olemasoleval maanteetrassil ületades Neeva kanali ning siis keerab lääne poole Hermani külast loodes asuvasse metsamassiivi. Planeeritav teetrass suubub vanale teetrassile km 101 juures Käsukonnast idas. Alates km 105 käändub uus teetrass praegusest trassist laugema kurviga üle Järavere küla karjamaade, möödub Paia ristist ning ühineb siis km 108 vana trassiga (Paia ehk Imavere õgvendus).

Rohevõrgustikuga ristub Koigi-Imavere lõik kahes kohas (Joonis 1). Esimene rohekoridor on **km 99,1–100,1**, mis ühendab Prandi loodusala itta jääva Endla LKA loodusmassiiviga. Ametlik koridor läbib Hermani külakeskust ja seega vajaks planeering korrigeerimist veidi põhja suunas (sama on soovitanud ka kohalikud jahimehed). Planeeritav teetrass läbib **km 104,3–105,4** vahetult enne Imavere kurvi strateegilise tähtsusega rohekoridori, mis ühendab Suureküla raba ja Jalametsa rabaga seotud suuri rohevõrgustiku tugialasid.

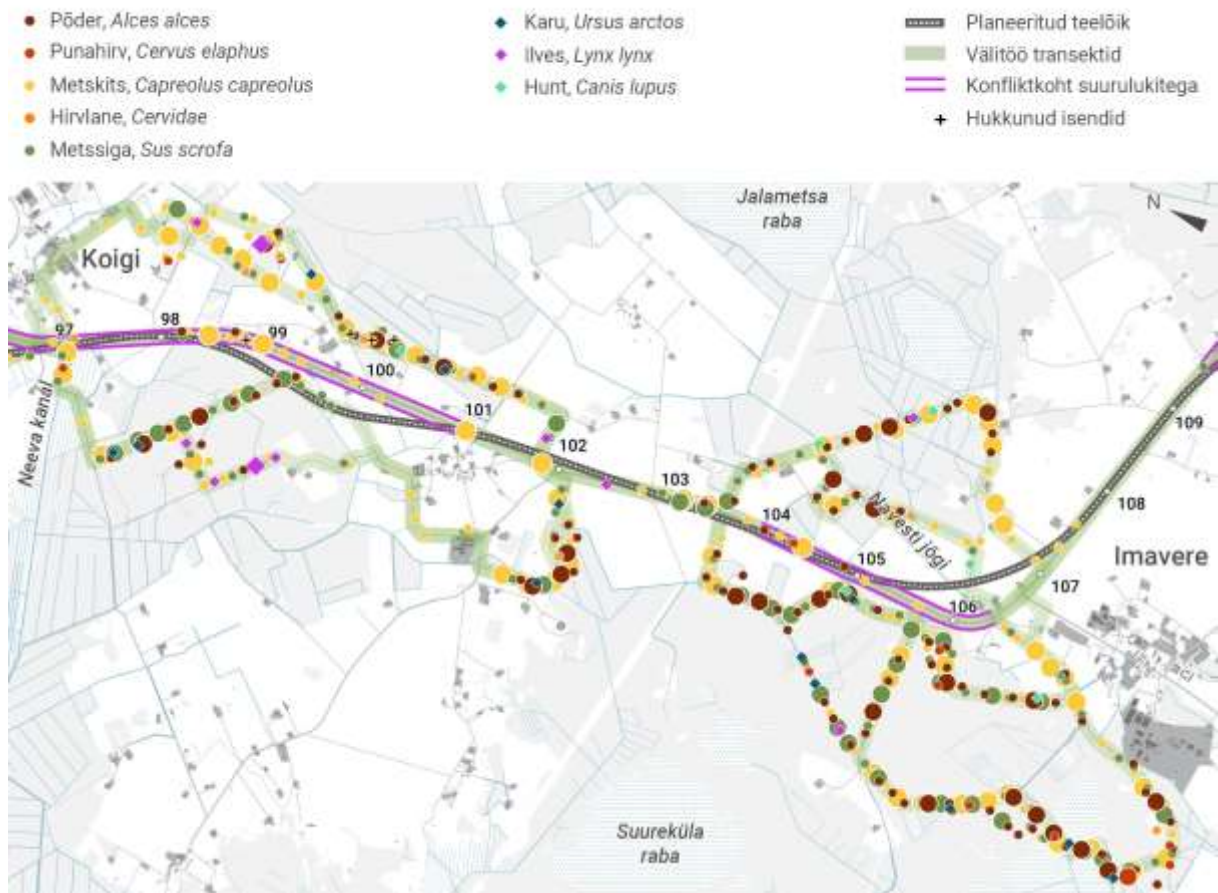
Suurimetajad Koigi-Imavere lõigul

Lõik B on valdavalt ümbritsetud põldudest, mis vahelduvad väiksemate metsaalade ja hoonetega ja seega on teega vahetult piirnev maastik suurulukitest sobiv eelkõige metskitsele. Koigi-Imavere lõik ristub kahe rohekoridoriga, mis kattuvad konfliktkohtadega, kus on toimunud mitmeid õnnetusi suurulukitega (Joonis 2).

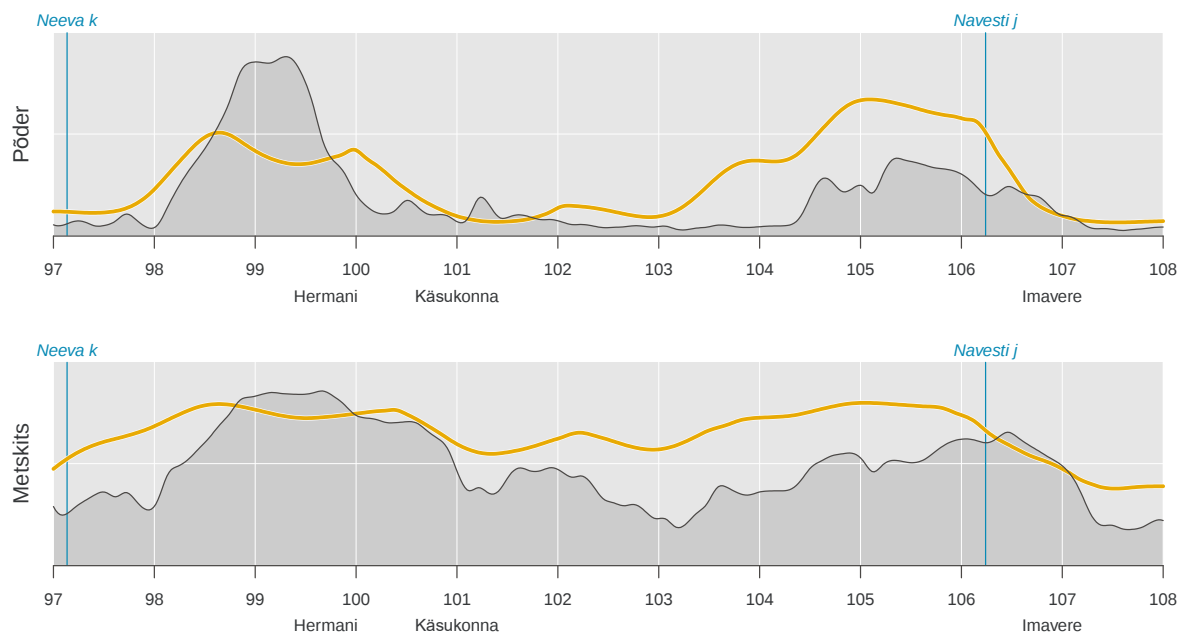
Hermani küla ümbruses km 98,2–101,2 asuvad mõlemal pool olemasolevat teetrassi metsamassiivid vanade metsadega. Läänepoolses metsas, mida kavandatav teetrass ka osaliselt läbib, leidub tamme- ja haavasalusid ning rohkelt surnud puid ja lamapuitu, mis toetab metsa elurikkust ning loodusväärtust. Teetrassist ida pool olevad elupaigad on rohkem liigendatud: esineb põllumassiive, eri vanusega raielange, poolavatuid elupaiku ning ka vana okasmetsa. Suurimetajatest liiguvad seal metsades metskitse, põdrad, metssead, punahirved, ilvesed ja karud. Km 98,1–98,3 metsa servas on suurimetajate teeületuskoht, kus välitööl on registreeritud metskitse, põdra ja metssea teeületused (Foto 8). Jahimehed on märkinud kogu ala km 98–99 konfliktlõiguna, mis on piirkonna loomade põhiliseks teeületuskohtaks ning see tingib ka sealsed sagedased liiklusõnnetused metsloomadega. Antud lõik ei kuulu rohevõrgustikku, kuigi on sealsetele loomadele oluliseks liikumisalaks. Ametlik rohekoridor on veidi lõuna pool km 99,1–100,1, kuid see läbib Hermani külakeskust.

Teine oluline suurulukite teeületusala lõigul B on enne Paia (Imavere) ristmiku km 104,2–106,1, kus mõlemal pool teed on suured metsamassiivid, mis on metsloomadele oluliseks elupaigaks (Foto 11). Piirkonnas liigub arvukalt erinevaid suurimetajaid (sh hunte), kuid maantee vahetut ümbrust nad üldiselt väldivad. Kõrgpuistu ulatub maanteeni mõlemal pool teed vaid väga lühikesel lõigul km 105 juures, kus on ka oluline loomade teeületuskoht ja loomaõnnetuste koondumiskoht.

B



Joonis 12. Suurimetajate vaatlused ja konfliktkohad teelõigul B. Aluskaart: Maa-amet 2022.

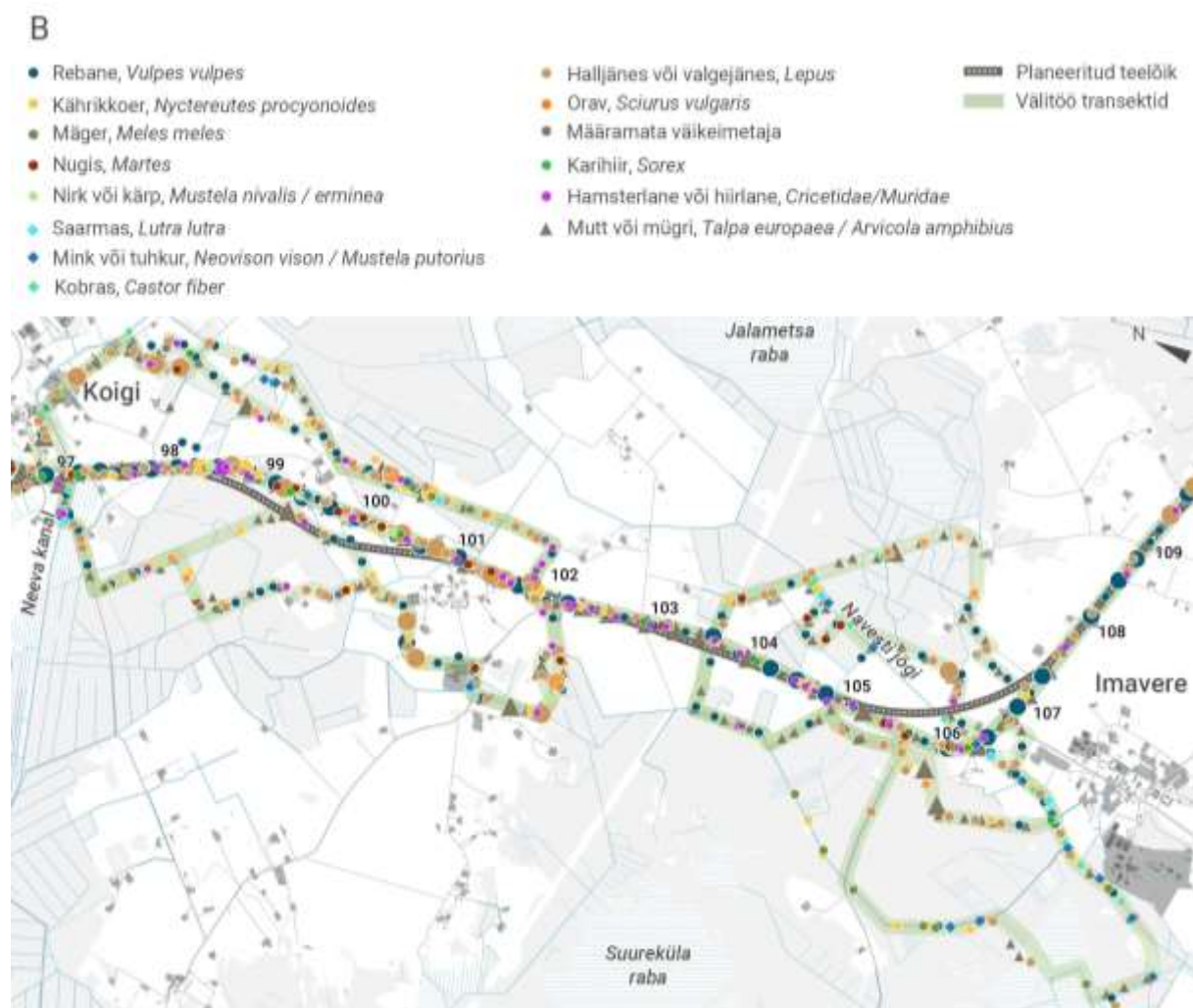


Joonis 13. Põdra ja metskitse elupaiga väärtuse jaotus Koigi-Imavere kavandataval teelõigul – elupaiga profiilmudel.

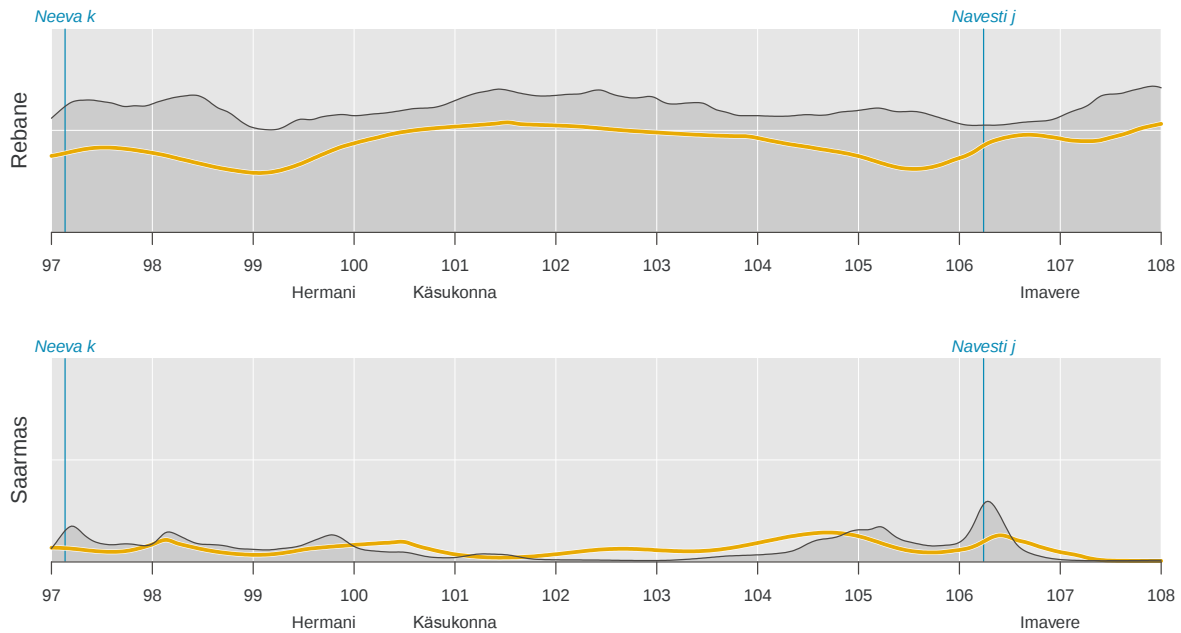
Väikeimetajad Koigi-Imavere lõigul

Koigi-Imavere lõiku ümbritsevad mitmekesised maastikud, mis sobivad paljudele erinevatele väikeulukitele. Avamaastikel on tavapärased rebane, kährikkoer, jäneseid ja pisiimetajad. Metsaaladel lisanduvad eelnimetatutele orav, nugis ja mäger.

Poolveelistele imetajatele on Koigi-Imavere lõigul olulisemad veekogud Neeva kanal ja Navesti jõgi. Maanteetrass ületab Neeva kanali km 97,12. Hetkel on vesi juhitud läbi kahe eri kõrgusel paikneva truubi, millest kõrgem on madalvee ajal tühi ning mida poolveelised imetajad kasutavad läbikäiguvõimalusena, kuid paljudele teistele imetajatele see läbipääsuks sobiv ei ole. Neeva kanali ületuskohal on välitöö käigus leitud hukkunud rebane ja metsnugis. Navesti jõgi ristub olemasoleva maanteega Imavere kurvi keskel ja seal on registreeritud mingi või tuhku tegevusjäljed. Ristest veidi eemal on ka mitmeid kopra ja saarma vaatlusi.



Joonis 14. Väike- ja poolveeliste imetajate vaatlused teelõigul B. Aluskaart: Maa-amet 2022.



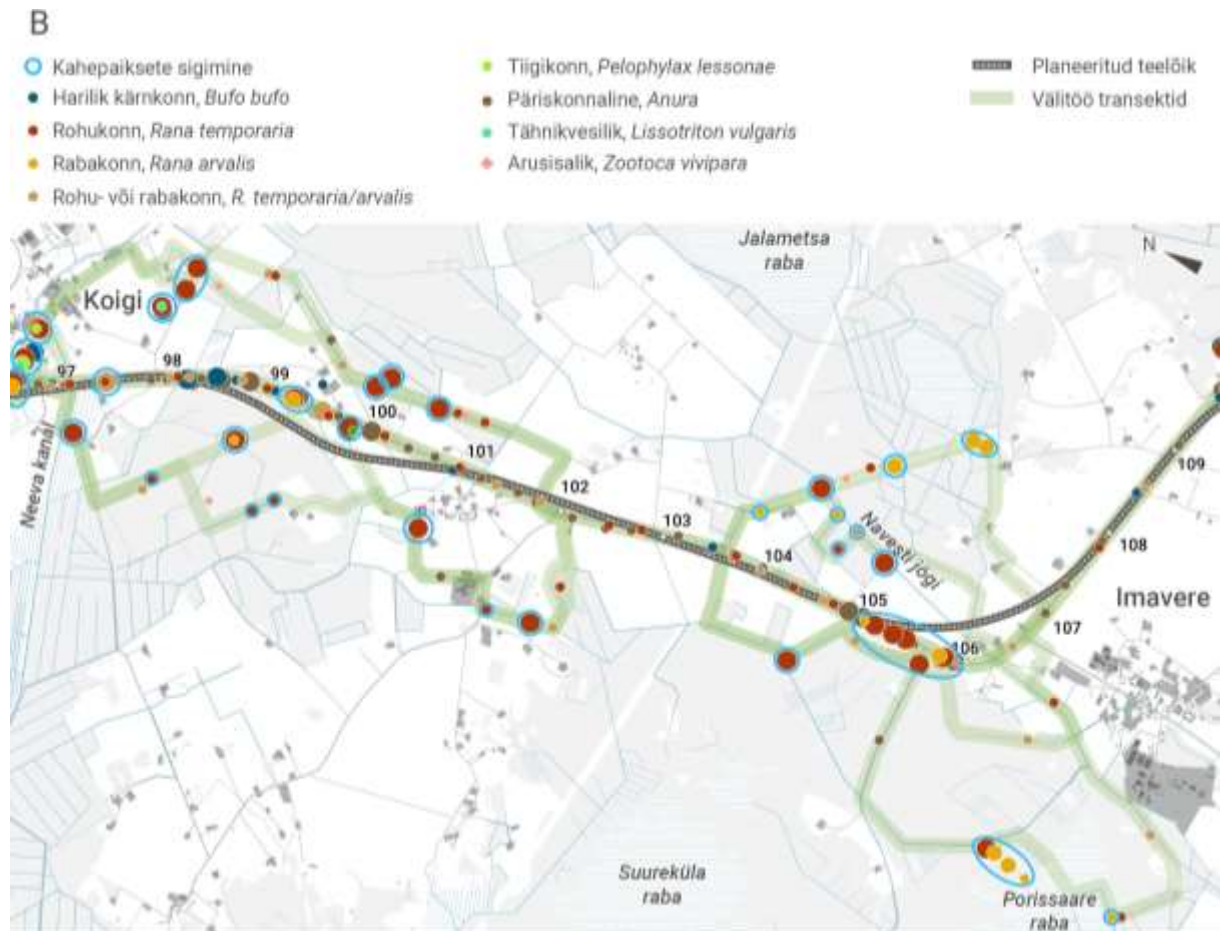
Joonis 15. Rebase ja saarna elupaiga väärtuse jaotus Koigi-Imavere teelõigul – elupaiga profiilmudel. Rõhthteljel on planeeritaval trassil olevale kohale vastav (lähim) kilomeetripunkt olemasoleval teel. Tumehall ala näitab elupaiga väärtust tee vahetus naabruses, kollane joon näitab koha olulisust elupaikade sidususele kahel pool teetrassi ca 1 km ulatuses.

Kahepaiksed Koigi-Imavere lõigul

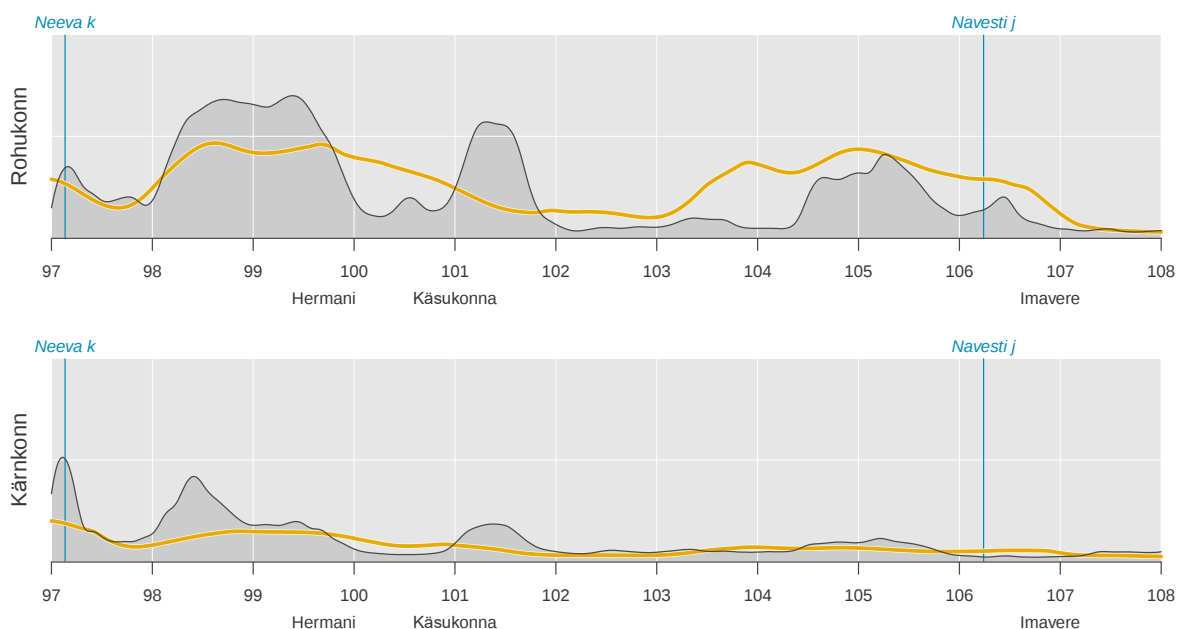
Kahepaiksetele olulisemad sigimisalad Koigi-Imavere lõigul olid:

- Neeva kanali ümbruse kraavid ja Raimla talu tiik;
- Hermani küla ümbruses km 98–101 kraavid (sh maantee ääres) ja Reinu talu tiik;
- maanteeäärne märgala enne Imavere kurvi km 104–106.

Neeva kanal on kahepaiksetele sigimiseks liialt sügav ja kiire vooluga, kuid sellega seotud väiksemad kraavid sobivad hästi rohukonnale. Hermani küla ümbruses km 98,0–100,2 registreeriti olemasoleval maanteel arvukalt hukkunud kahepaiksete vaatlusi (Joonis 3). Rohu-, raba- ja kärnkonna sigimine tuvastati seal maanteekraavides ning talutiikides (Foto 9). Traditsiooniline külamaastik sobib hästi toitumisalaks. Käsukonna ümbruse maastik km 101–102 on samuti sobiv kahepaiksetele, kuid arvukat sigimist piirkonnas ei tuvastatud. Ka teel hukkunud isendeid oli seal vähem kui eelmainitud lõigul. Km 105,0–106,0 leiti olemasoleva tee äärest rohkelt rohu- ja rabakonna kudu ja kulleseid (Foto 12). Sealne metsa ja tee vaheline lage ala on kevadeti suurvee all ning madal soe vesi sobib ideaalseks sigimiseks rohu- ja rabakonnale. Sellel teelõigul on registreeritud ka hulgaliselt hukkunud kahepaikseid. Kahepaiksete sigimist on ka Imavere ümbruse metsades.



Joonis 16. Kahepaiksete ja roomajate vaatlused teelõigul B. Aluskaart: Maa-amet 2022.



Joonis 17. Rohukonna ja hariliku kärnkonna elupaiga väärtuse jaotus Koigi-Imavere kavandataval teelõigul – elupaiga profiilmudel. Rõhtheljel on planeeritaval trassil olevale kohale vastav (lähim) kilomeetripunkt olemasoleval teel. Tumehall ala näitab elupaiga väärtust tee vahetus naabruses, kollane joon näitab koha olulisust elupaikade sidusele kahel pool teetrassi ca 1 km ulatuses.

Ulukilahenduse ettepanek lõigul B: Koigi – Imavere

Koigi-Imavere lõiguga ristuvate rohekoridoride toimepidevuseks ja konfliktkohtade lahendamiseks on vaja rajada kaks ökodukti.

Jõe ökodukt (B4). Tulenevalt oluliselt konfliktkohast on soovitatav rajada ökodukt km 98,3, kus aktiivselt kasutatav suurulukite käigutee ristub maanteega (Joonis 18, koht B4; Foto 8). Soovitatud läbipääsukoht asub planeeringujärgsest rohevõrgu koridorist mõnevõrra väljas. Selle põhjuseks on reaalne ulukite käiguradade paiknemine, kohalike jahimeeste hinnang ning erinevate takistuste olemasolu planeeringujärgse rohekoridori piires (paraleelsed teed, hooned). Soovitatud läbipääsu laius on vähemalt 60 m. Tegemist on suhteliselt metsases maastikus, asuva suures rohekoridoris paikneva läbipääsuga. Sihtliikideks on kõik suurimetajad, sh põder ja suurkiskjad. Läbipääs on soovitatav rajada ülepääsuna sest selles kohas on teetrass suhteliselt lai (2+2 + kogujatee) ning altpääs kujuneks liialt pikaks ja suletuks. Jõe ökodukti asukohast 650 m idas on väike-konnakotka (*Clanga pomarina* LK I) pesakoht. Ökodukti mulded summutavad müra ja selle abil on võimalik maantee mürahäiringut kotkapesale vähendada. Jõe ökoduktist läänes asub kavandatav Laimetsa II maavara (lubjakivi) uuringuala, mis ulatub risti läbi kogu planeeringujärgse rohevõrgu koridori. Maavara uuringuala asub läbipääsukohast siiski suhteliselt kaugel, ca 1,6 km ning isegi juhul, kui kogu uuringuala ulatuses rajatakse kaevandus samaaegselt, on selle ümbruses piisavalt ulukite elupaikasid nii, et loomad saavad liikuda ökoduktile ümber kaevandatava ala. Igal juhul tuleb tagada maavara kaevandamisel rohekoridori toimimine ning maanteel säilib selles kohas vajadus suurulukite läbipääsuks.

Taara ökodukt (B12). Konfliktkoha lahendusena enne Imavere kurvi on välja pakutud ökodukt km 104,8 (Joonis 18, koht B12; Foto 11). Soovitatud asukoht on olulise rohekoridori keskel, mis ühendab suuri Imavere ümbruse metsaalasid. Seal on väljakujunenud loomade teeületuskoht, kus on toimunud ka hulk ulukiõnnetusi (sh karuga). Algselt kaaluti võimaliku alternatiivse asukohana ka km 104,3, kuid seal on mitmeid olulisi puudusi võrreldes lõpliku eelistusega (ei ole metsadega nii hästi seotud, põhjustab väärtusliku põllumaa kadu suuremal alal jm). Soovitatud on rajada maastikuühenduse tüüpi ülepääs laiusega vähemalt 75 m, et oleks tagatud teeületusvõimalus võimalikult paljudele erinevatele liikidele. Esmasteks sihtliikideks on kõik suurimetajad, sh põder ja suurkiskjad. Taara ökodukti koha ümbruses on mitmeid turbamaardlaid, kuid need jäävad kõik rohkem kui 1,5 km kaugusele ja potentsiaalsed turbaväljad oluliselt loomaläbipääsu toimimist ei mõjuta. Ökoduktile järgneb Paia liiklussõlm. Ökodukti paremaks toimimiseks mitte paigaldada valgusteid lähemale kui 500 m, st ökoduktile lähemad liiklussõlme maha- ja pealesõidud jätta valgustamata. Juhul kui valgustus on liiklusohutuse seisukohalt vältimatult vajalik, siis kasutada valgusteid, mis valgustavad ainult teed (st ei tekita külgedele levivat valgusreostust). Valgus ei tohi paista ökodukti nõlvadele ja läbipääsualale, sh ulukiläbipääsul olevate puude võrrele.

Lahendusettepanekus on **Neeva kanalile** soovitatud silda, mille kallasradade kõrgus 3 m võimaldaks läbipääsu väikeimetajatele ja erandkorras ka metskitsele (Joonis 18, koht B2; Foto 7). Neeva kanali riste vahetus läheduses Luha kinnistul on kehtestatud aastal 2007 detailplaneering kuni 5 000 m² suuruse tootmis- või ärihoone rajamiseks. Loomade läbipääsuvõimalus piki Neeva kanalit säilib ka DP realiseerumise puhul. Kallasrajad (1×1 m) poolveelistele loomadele on soovitatud **Navesti jõe** silla alla (Joonis 18, koht B13). Suuremate loomade liikumine on seal tõenäoliselt pigem harv, sest jääb Paia liiklussõlme sisse. Projektis on Navesti jõe vasakul kaldal ette nähtud 2,5 m kõrgune ja 2 m laiune läbipääs põllumajandusloomadele, mis sobib erandkorras ka metskitsele.

Kuna väikeulukeid liigub kogu trassi ulatuses, siis tuleb neile lisaks kavandada kuus läbipääsu (vt Tabel 5). Kahepaiksete alad on Hermani ja Käsukonna ümbruses ning enne Paia risti. Nendel lõikudel tuleb kahepaiksete hukkumise vältimiseks rakendada kahepaiksetõkkeid ning rajada läbipääsud. Käsukonna juures piisab läbipääsuks väikeulukitunnelist B8. Jõe ja Taara ökoduktide maastukujunduses arvestada kahepaiksete vajadustega.



Joonis 18. Ulukilahenduse ettepanek lõigul B. Lahenduskohdade seletust vt tabelist 5. Aluskaart: Maa-amet 2022.

Tabel 5. Ulukiläbipääsude parameetrid lõigul B. Tähistus: K – läbipääsuava või tõkke kõrgus; L – läbipääsuava laius; int – läbipääsude intervall (vahemaa). Märgitud kilomeetripunktid on olemasoleva teetrassi kilomeetraaži umbkaudne vaste planeeritaval teetrassil olevale asupaigale, täpne asupaik on näidatud joonisel 18.

Koht	Km	Objekt	Mõõdud	Sihtliigid
B1	97,0–98,0	Konnatõkked	$K \geq 0,4$ m	Kahepaiksed jt
B2	97,1	Neeva kanal, kallasrajad	Vaba ruum mõlemal kallasrajal $L \geq 3,0$ m; $K \geq 3,0$ m	Metskits, poolveelised imetajad, kahepaiksed jt
B3	98,0–100,2	Konnatõkked Konnatunnelid	$K \geq 0,4$ m $L \geq 0,5$ m; $K \geq 0,5$ m; int ≤ 200 m	Kahepaiksed jt
B4	98,3 $\pm$ 50 m	Jõe ökodukt	$L \geq 60$ m	Suurimetajad jt
B5	99,0 $\pm$ 50 m	Väikeulukitunnel	$L \geq 2,0$ m; $K \geq 1,5$ m	Väikeimetajad jt
B6	99,8	Kallasrajad	Vaba ruum mõlemal kallasrajal $L \geq 1,0$ m; $K \geq 1,0$ m	Väikeimetajad jt
B7	100,2–101,8	Konnatõkked	$K \geq 0,4$ m	Kahepaiksed jt
B8	101,0 $\pm$ 30 m	Väikeulukitunnelid	$L \geq 2,0$ m; $K \geq 1,5$ m	Väikeimetajad jt
B9	102,7 $\pm$ 20 m			
B10	103,6 $\pm$ 20 m			
B11	104,0–106,6	Konnatõkked	$K \geq 0,4$ m	Kahepaiksed jt
	104,9–106,0	Konnatunnelid	$L \geq 0,5$ m; $K \geq 0,5$ m; int ≤ 300 m	
B12	104,8 $\pm$ 25 m	Taara ökodukt	$L \geq 75$ m	Suurimetajad jt
B13	106,0	Navesti jõgi, kallasrajad	Vaba ruum mõlemal kallasrajal $L \geq 1,0$ m; $K \geq 1,0$ m	Poolveelised imetajad, kahepaiksed jt
B14	107,9 $\pm$ 100 m	Väikeulukitunnel	$L \geq 2,0$ m; $K \geq 1,5$ m	Väikeimetajad jt



Foto 7. Neeva kanali ümbruse maastik km 97,1; vaade lääne suunas. Foto: J. Remm.



Foto 8. Vaade Jõe ökodukti asukohale lõunast Hermani küla läbivalt vanalt maanteelt. Foto: J. Remm.



Foto 9. Tiigi- või veekonn kilomeetripunkti 100,0 lähedal. Foto: L. Naagel.



Foto 10. Lõik B teine pool on suures osas ümbritsetud põldudest. Foto: L. Naagel.



Foto 11. Vaade Taara ökodukti asukohale põhjast – tagaplaanil oleva metsa servas. Foto: J. Remm.



Foto 12. Km 105–106 metsa ja tee vaheline lage ala on kevadeti suurvee all. Sealne madal soe vesi sobib ideaalselt sigimiseks rohu- ja rabakonnale, kus loendati nii 2021 kui ka 2022 sadu kudupalle. Seasel teelõigul oli ka hulgaliselt hukkunud kahepaikseid. Foto: J. Grosberg.

Lõik C: Imavere – Mõhküla, km 108–120, Adavere õgvendus

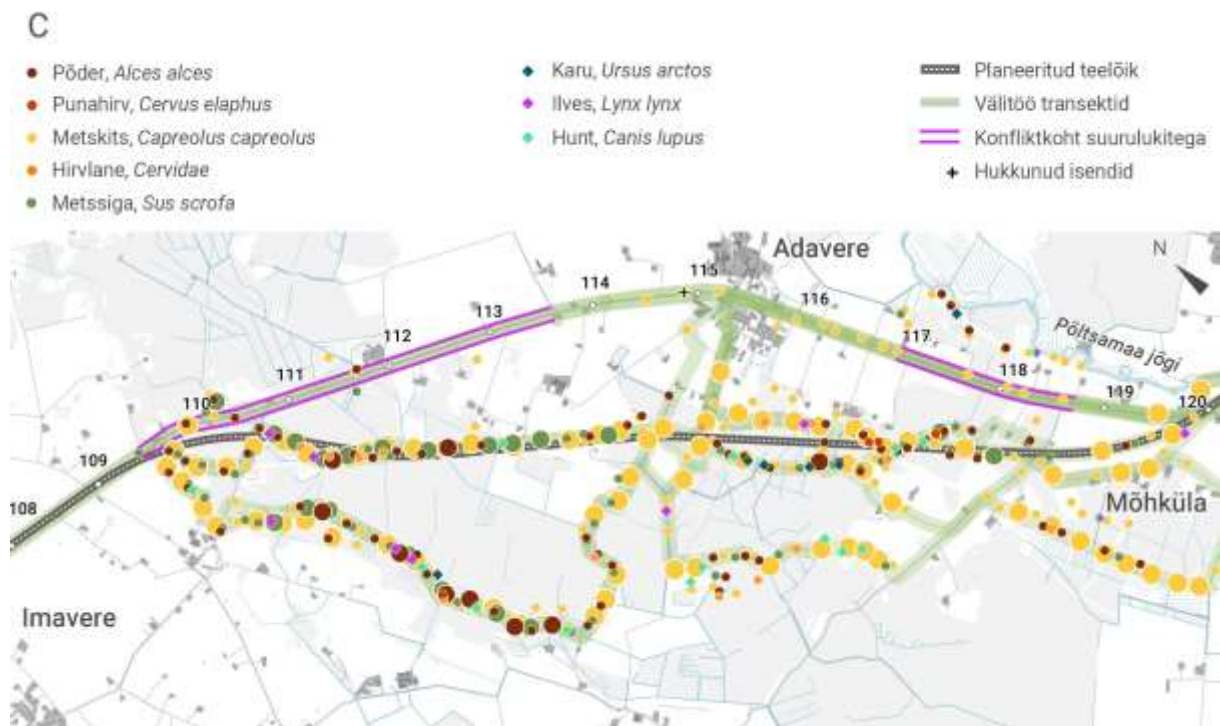
Lõik C algab km 108,0 Paia liiklussõlme ja Mõisa tee riste vahelt ning lõpeb pärast Mõhküla liiklussõlme, enne Põltsamaa jõe silda. Planeeritav maantee möödub Adavere asulast lääne poolt olemasolevast maanteest kuni 1,4 km kaugusel. Lõigu algusosas km 109,6–113,0 ning Adavere juures km 115,0–118,5 läbib uus trass suuremaid metsaalasid. Seejärel kulgeb kavandatud maanteetrass üle Mõhküla põllumaade ja ühineb olemasoleva maanteega km 120,0 juures.

Võrreldes varasemate maakonnaplaneeringutega on Adavere piirkonna rohevõrgustikku muudetud, et see arvestaks paremini uue tee rajamisega kaasneva olukorraga. Imavere-Mõhküla lõik ristub kahe rohekoridoriga. Km 109,6–113,0 läbib kavandatud teetrass suuremat metsala Järva ja Jõgeva maakondade piiril (Foto 13), mis ühendab maanteest põhja poole jäävaid suuri rohealasid Adaverest ja Mõhkülast läände jäävate metsadega ning sealt edasi piki Navesti jõe Maalasti ja Parika loodusaladega seotud suure rohevõrgu tugialaga. Teine rohekoridor ristub kavandatava maanteega km 118,0–118,6. Läbitav rohevõrgustiku osa seob Põltsamaa jõe äärse kohaliku tasandi rohekoridori Navesti jõe ümber paikneva riikliku tähtsusega rohekoridoriga. Maanteest põhjas kulgeb see mööda Põltsamaa jõe luhti ning maanteest lõunas jaguneb kaheks. Läänepoolne haru suundub eelmainitud Maalasti ja Parika tugialale ja lõunapoolne haru ühendub Soosaare raba tugialaga.

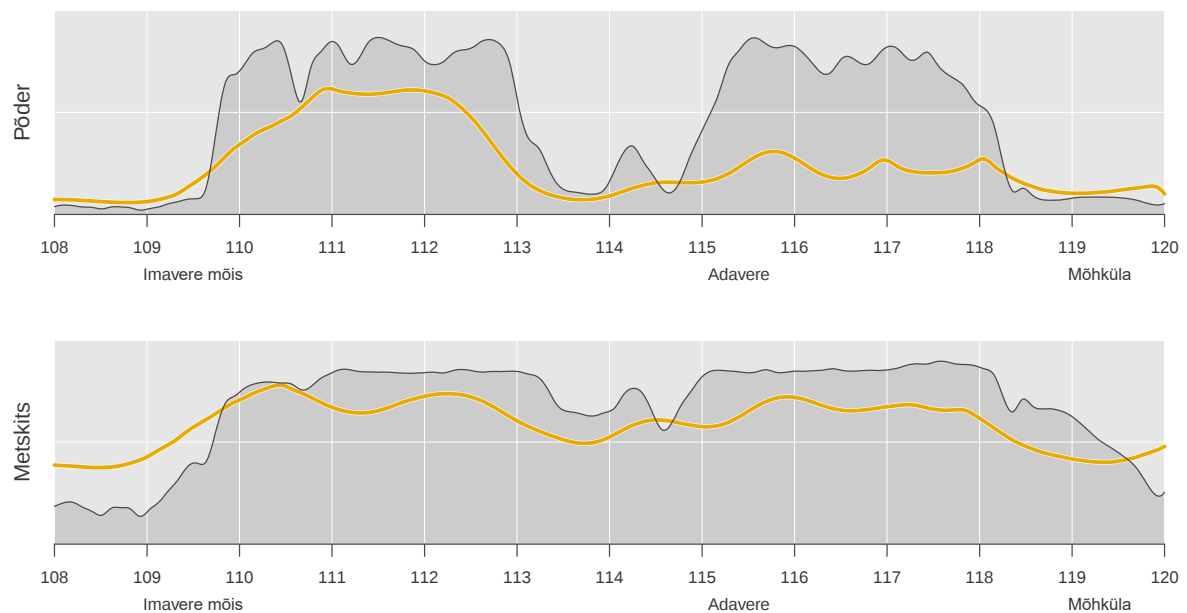
Suurimetajad Imavere-Mõhküla lõigul

Imavere-Mõhküla teetrass kulgeb valdavalt läbi metsaalade, kus liiguvad põdrad, metskitsed, metssead, hundid ja ilvesed. Suures osas on tegu lehtpuude enamusega niiskete segametsadega. Kavandatava trassi vahetus läheduses km ca 116,7 Riisaare ja Ussisoo talukohtadest läänes kasvavad mitmes vanuses tammikud ja haavikud. Km ca 118 planeeritava ning olemasoleva maanteetrassi vahel paikneb vääriselupaik, mida iseloomustab kõrge lamapuidu ja surnud puude osakaal. Sellest vääriselupaigast läänes asub kinnikasvav heinamaa, mis on suuremas osas võsastunud, kuid kus leidub ka avatumaid laiike ning on oluline toitumisala metskitsedele ja põtradele. Metskitsele meelepärased mosaiiksed elupaigad on lõigu keskosas (Foto 17) ja lõigu lõpus. Km 117–120 (kuni Põltsamaa sillani) kulgeb olemasolev maantee paralleelselt Põltsamaa jõega, mille kallastel on välitöö käigus kohatud pruunkaru, põdra, metskitse ja metssea tegevusjälgi.

Km 109,6–113,0 on tegemist väga ulukiohtliku teelõiguga (Joonis 2). Lisaks on ulukiõnnetuste koondumiskoht km 117,0–118,6. Peamine loomade teeületuskoht olemasoleval maanteel asub km 117,9 ümbruses rohekoridori alal, mida on märkinud ka kohalik jahiselts. Arvestades, et kavandatud trass on võrreldes olemasolevaga pikemalt ümbritsetud metsadest, siis konflikt ulukite ja maantee vahel suureneb.



Joonis 19. Suurimetajate vaatlused ja konfliktkohad teelõigul C. Aluskaart: Maa-amet 2022.

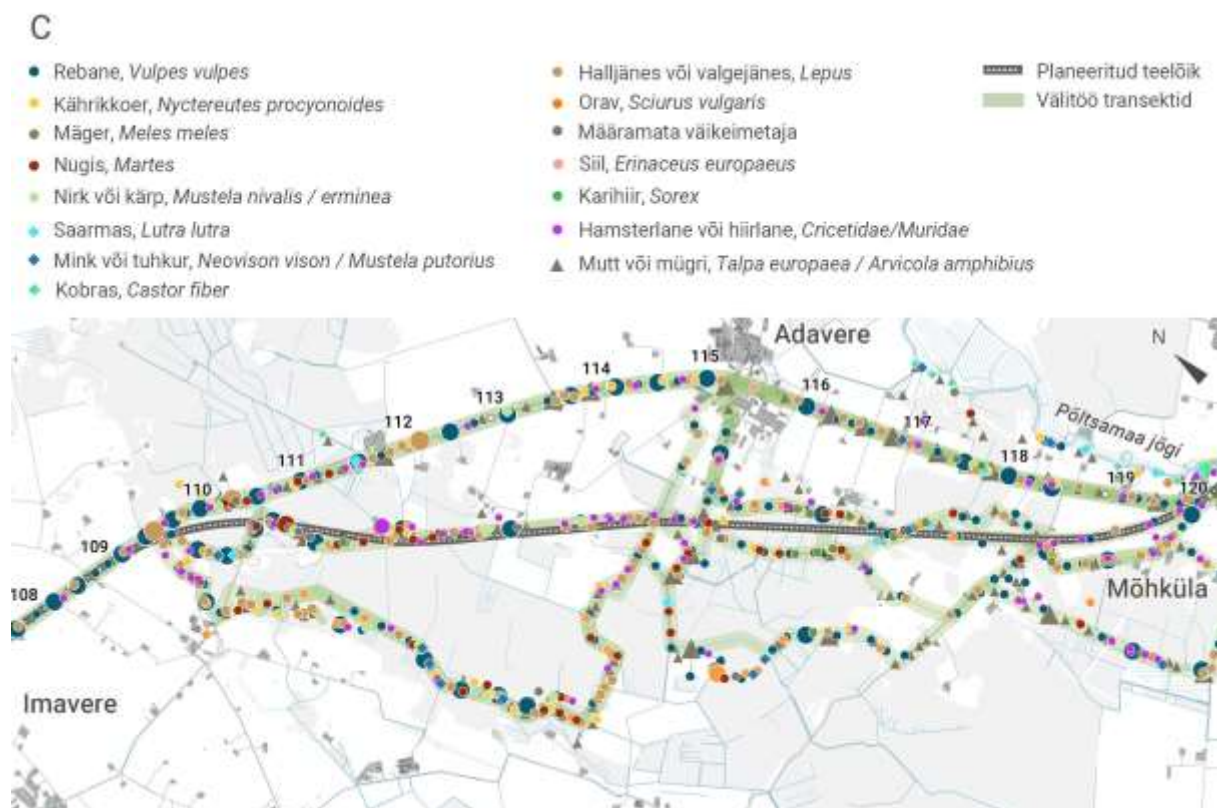


Joonis 20. Põdra ja metskitse elupaiga väärtuse jaotus Imavere-Mõhküla kavandataval teelõigul – elupaiga profiilmudel. Rõhthetjel on planeeritava trassil olevale kohale vastav (lähim) kilomeetripunkt olemasoleval teel. Tumehall ala näitab elupaiga väärtust tee vahetus naabruses, kollane joon näitab koha olulisust elupaikade sidususele kahel pool teetrassi ca 1 km ulatuses.

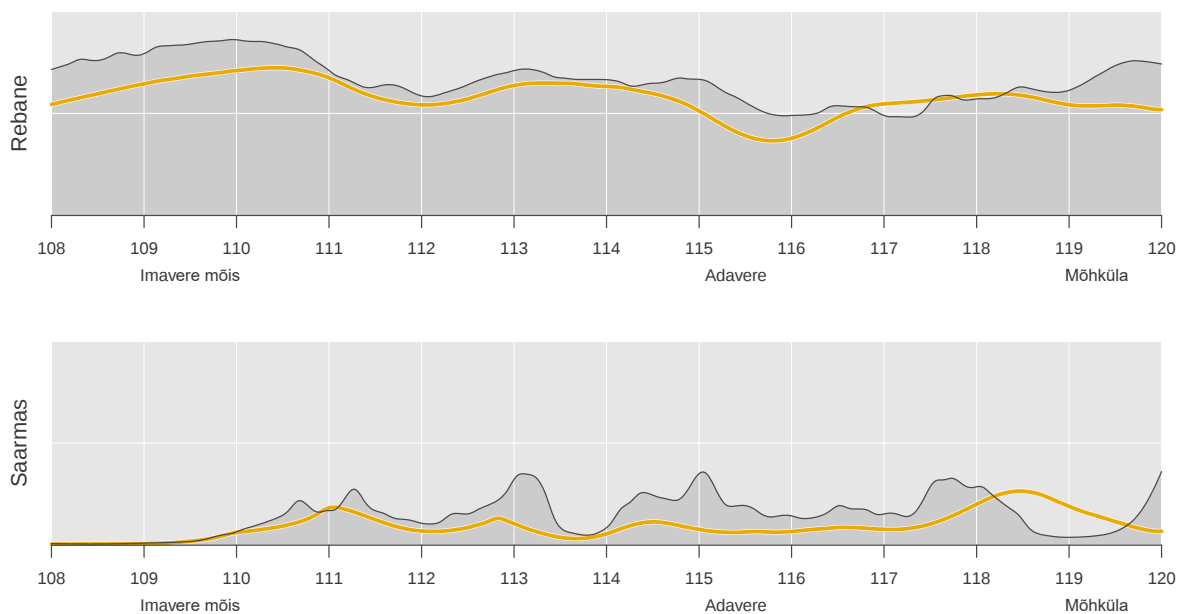
Väikeimetajad Imavere-Mõhküla lõigul

Kavandatud Adavere õgvendus kulgeb peamiselt läbi metsade ning metsa ja avamaastiku piirialal, mis on väikeimetajatele eelistatud elupaigaks. Lisaks tavapärastele rebase ja jänese tegevusjälgedele kohati välitöödel arvukalt ka erinevate kärplaste (mäger, nugis, tuhkur, kärp, nirk). Väärtuslikemast elupaikadest väärivad mainimist km 116,7 Riiusaare ja Ussisoo talukohtadest läänes kasvavad tammikud ja haavikud, km 118 juures olev vääriselupaik ning km 118,7 mahajäetud Marssali talukoha õueala ning seda ümbritsevad niidud.

Piirkond on soodne ka poolveeliste imetajatele, kelle jaoks olulisim veekogu on Põltsamaa jõgi, kuid nende tegevusjälgi oli ka Lombi talust (km ca 114,9) lõunas asuvate turbaaukude ümbruses, Räsna oja ääres, jm.



Joonis 21. Väike- ja poolveeliste imetajate vaatlused teelõigul C. Aluskaart: Maa-amet 2022.



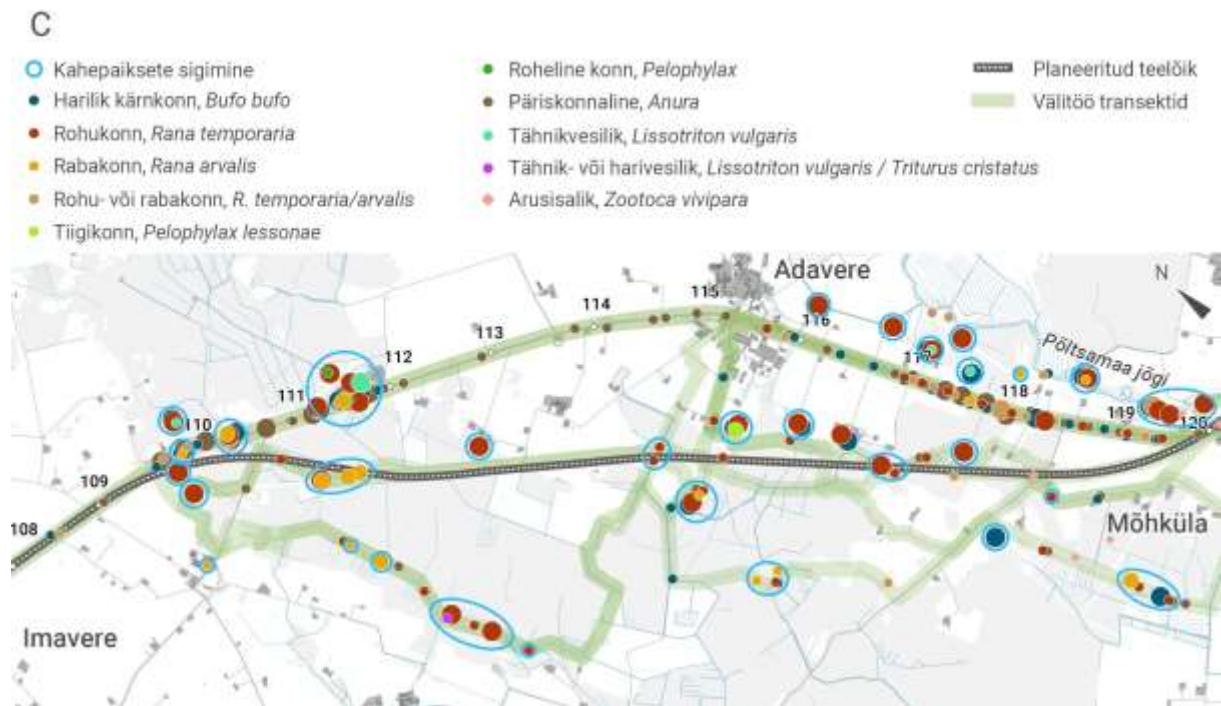
Joonis 22. Rebase ja saarna elupaiga väärtuse jaotus Imavere-Mõhküla kavandataval teelõigul – elupaiga profiilimudel. Rõhthetjel on planeeritava trassil olevale kohale vastav (lähim) kilomeetripunkt olemasoleval teel. Tumehall ala näitab elupaiga väärtust tee vahetus naabruses, kollane joon näitab koha olulisust elupaikade sidususele kahel pool teetrassi ca 1 km ulatuses.

Kahepaiksed Imavere-Mõhküla lõigul

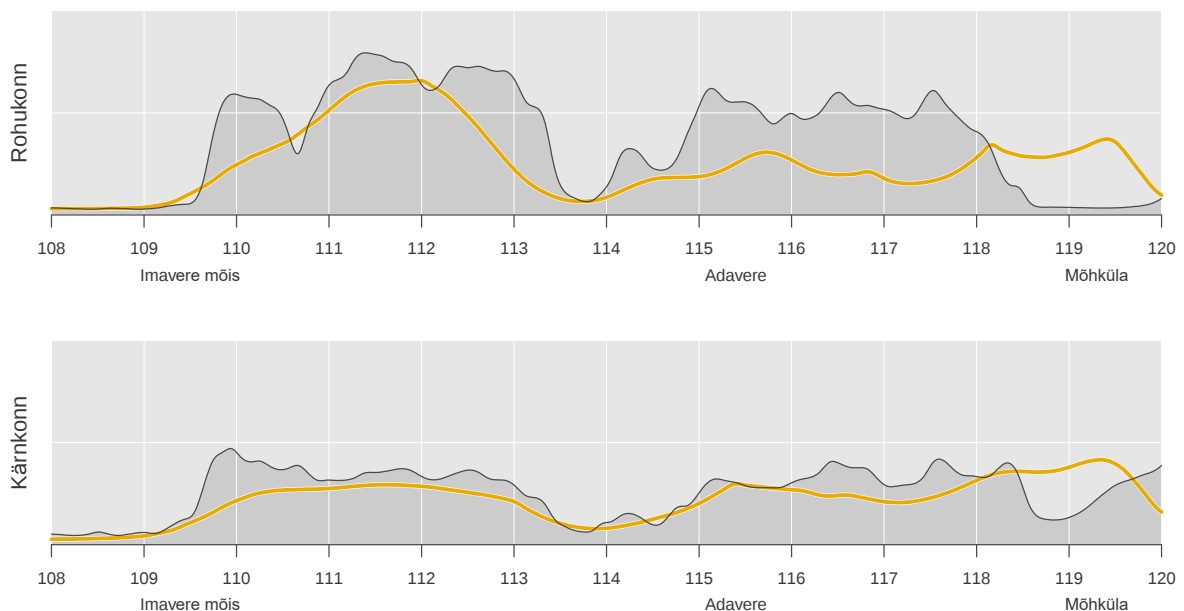
Kahepaiksetele hästi sobivaid elupaiku kavandataval trassil on peaaegu kogu Imavere-Mõhküla lõigu ulatuses. Maakonna piiri metsaalal on mõlemal pool praegust maanteed mitmeid kahepaiksetele sigimiseks sobivaid veekogusid (Foto 14). Km 111,5 ümbruses kohati lisaks tavapärastele rohukonnale ja kärnkonnale ka tähnikesilikku ja rohelist konni (tõenäoliselt tiigikonn). Välitöö käigus kohati km 110,5–112,0 arvukalt teel hukkunud kahepaikseid (Joonis 3; Foto 15). Kahepaiksetele hästi sobivaks elupaigaks on kavandatava maantee vahetus läheduses olev kõrgepingeliini avatud trass ja metsakraavid (Foto 16). Km 111–112 ristub uus trass kraaviga, kus leidus arvukalt raba- ja rohukonna kudu. Lombi talust (km ca 115) lõunas asuvad endised turbaaugud, mis jäävad uuest trassist ca 300 m kaugusele läände, on oluliseks sigimisalaks kahepaiksetele. Seal sigisid arvukalt kärnkonnad, lisaks raba- ja rohukonnad. Km 115–119 on uue trassi läheduses mitmeid tiike, kus kahepaiksed sigivad. Sigimiseks kasutavad kahepaiksed ka piirkonna metsakraave.

Põltsamaa jõe luht on kahepaiksetele väga oluline sigimis- ja toitumisala (Foto 21). Olemasoleva teetrassi ning Põltsamaa jõe vahel on elumajade ümbruses tiigid, milles on välitööl leitud rohu-, raba-, ja kärnkonna kudu või sigivaid täiskasvanud isendeid ning ka tähnikesilikke. Adaverest kuni Põltsamaa sillani on kohatud välitööl kogu ulatuses rohkelt hukkunud kahepaikseid. Kaitsealuste kahepaiksete massilise hukkumise vältimiseks on soovitatav rajada olemasoleva maantee km 116,7–120,6 Põltsamaa jõe poolsele küljele

konnatõke. Uuest trassist jääb Põltsamaa jõgi kaugemale ja tänu sellele sealsete kahepaiksete suremus ilmselt väheneb.



Joonis 23. Kahepaiksete ja roomajate vaatlused teelõigul C. Aluskaart: Maa-amet 2022.



Joonis 24. Rohukonna ja kärnkonna elupaiga väärtuse jaotus Imavere-Mõhküla kavandataval teelõigul – elupaiga profiilmudel. Rõhtteljel on planeeritaval trassil olevale kohale vastav (lähim) kilomeetripunkt olemasoleval teel. Tumehall ala näitab elupaiga väärtust tee vahetus naabruses, kollane joon näitab koha olulisust elupaikade sidususele kahel pool teetrassi ca 1 km ulatuses.

Ulukilahenduse ettepanek lõigul C: Imavere – Mõhküla

Vajadus suurulukite läbipääsudeks on Imavere-Mõhküla lõigul kahes kohas, et säilitada maanteega ristuvate rohekoridoride funktsionaalsus.

C8 ökodukt. Km 110,0–112,5 läbib kavandatav trass Järva ja Jõgeva maakondade piiril riikliku tähtsusega rohekoridori, kuhu on soovitatav rajada maastikuühenduse tüüpi ökodukt laiusega vähemalt 75 m (Joonis 25). Sobivaimaks kohaks ökoduktile on km 111,8, kuid seda võib mõnevõrra nihutada ning vajadusel asendada ka suure tunneliga. Tunneli laius peab olema vähemalt 50 m ning keskel võib olla üks rida tugiposte, kuid kokku mitte rohkem kui neli posti. Võimaliku ökodukti asukohana kaaluti ka km 111,0 ümbrust, kuid see jääb liiga lähedale Imavere-Kiigevere tee liiklussõlmele ja vanale maanteele. Mõlemas kaalutud asukohas kulgeb uue maanteetrassiga libamisi 110 kV elektriliin, mida peab ringi tõstma, et saaks rajada ökodukti muldeid. Ökodukti variandi sobivust vähendab mõnevõrra, ning tunneli varianti soosib reljeef, tegu on madala soise metsaga. Ökodukti vahetusse lähedusse jääb Vitsjärve-Jalametsa turbamaardla (3. ja 4. plokk), mille kaevandamine takistaks oluliselt suurulukite liikumist ökodukti ümbruses, mistõttu tuleks seal kaevandamist vältida või teostada väikeste alade kaupa. Adavere dolokivi maardla jääb kavandatud ökoduktist rohkem kui 1 km ida poole põldude keskele ning läbipääsu toimimist oluliselt ei mõjuta.

C15 ökodukt. Km 115,0–118,5 on uuel trassil loomade liikumisala ja elupaigana oluline (Joonis 25; Foto 19). Peamine loomade teeületuskoht olemasoleval maanteel asub km 117,9 ümbruses rohekoridori alal, mida on märkinud ka kohalik jahiselts. Sellega kohakuti tuleb uuele trassile rajada vähemalt 60 m laiune ökodukt või suur tunnel, mis tagab suurulukitele ohutu teeületusvõimaluse. Tunneli puhul peab avade kogulaius olema vähemalt 50 m ning läbipääsu keskel võib olla kaks rida tugiposte. Sealse läbipääsu piirkonnas on vaadeldud kõiki suurulukiliike, mistõttu peab rajatis vastama kõigi liikide (sh põdra ja suurulukite) vajadustele. Ökodukti mahutamine olemasolevate hoonete ja teede vahele oli Põltsamaa valla uue planeeringu järgse rohevõrgustiku koridori piires võimatu. Ökodukt on nihutatud veidi põhja poole Sürgavere talu lähedusse (kus varasemas maakonnaplaneeringus oli rohekoridor). Ökodukti eest ca 250 m kauguselt läheb läbi kõrgepingeliini trass, mis loomade liikumist ei takista.

Väikeulukite ja kahepaiksete läbipääsudeks on soovitatud seitse väikeulukitunnelit ja kuus kallasradadega truupi. C1 väikeulukitunnel on projektis kombineeritud Mõisa tee kergliiklustunneliga. Km 110,5–112,0 tuleb kahepaiksetele vähemalt iga 300 m järel tagada läbipääsu-võimalus. Arvestades, et lõigule jääb mitmeid kraave, siis on läbipääsuvajadus võimalik lahendada usutavasti vaid kallasradadega truupidega. Konnatunneleid lisaks kavandatud suurematele läbipääsudele on vaja km 115–118. Kahepaikseid tõkestavad ja suunavad seinad on vajalikud peaaegu kogu teelõigu C ulatuses (vt Tabel 6).



Joonis 25. Ulukilahenduse ettepanek lõigul C. Lahenduskohtade seletust vt tabelist 6. Aluskaart: Maa-amet '22.

Tabel 6. Ulukiläbipääsude parameetrid lõigul C. Tähistus: K – läbipääsuava või tõkke kõrgus; L – läbipääsuava laius; int – läbipääsude intervall (vahemaa). Märgitud kilomeetripunktid on olemasoleva teetrassi kilometraaži umbkaudne vaste planeeritaval teetrassil olevale asupaigale, täpne asupaik on näidatud joonisel 25.

Koht	Km	Objekt	Mõõdud	Sihtliigid
C1	108,8 ± 100 m	Väikeulukitunnel, võib ühildada kergliiklustunneliga	L ≥ 2,0 m; K ≥ 1,5 m Mõlemal pool teed ulukirada L ≥ 1,5 m; K ≥ 1,5 m	Väikeimetajad jt
C2	109,4–121,9 111,0–112,3 115,0–116,3 116,3–118,0	Konnatõkked Konnatunnelid Konnatunnelid Konnatunnelid	K ≥ 0,4 m L ≥ 0,5 m; K ≥ 0,5 m; int ≤ 300 m L ≥ 0,5 m; K ≥ 0,5 m; int ≤ 200 m L ≥ 0,5 m; K ≥ 0,5 m; int ≤ 300 m	Kahepaiksed jt
C3	109,9 ± 30 m	Väikeulukitunnel	L ≥ 2,0 m; K ≥ 1,5 m	Väikeimetajad jt
C5	110,8	Kallasrajad	Vaba ruum mõlemal kallasrajal	Poolveelised imetajad, kahepaiksed jt
C6	111,1		L ≥ 1,0 m; K ≥ 1,0 m	
C7	111,8			
C8	111,8 ± 300 m	Ökoduks või suurulukitunnel	L ≥ 75 m L ≥ 50 m; K ≥ 5,0 m	Suurimetajad jt
C9	112,1	Räsna oja, kallasrajad	Vaba ruum mõlemal kallasrajal L ≥ 1,0 m; K ≥ 1,0 m	Poolveelised imetajad, kahepaiksed jt
C10	112,4 ± 100 m	Väikeulukitunnelid	L ≥ 2,0 m; K ≥ 1,5 m	Väikeimetajad jt
C11	114,1 ± 100 m			
C12	115,2 ± 20 m			
C13	116,2	Kallasrajad	Vaba ruum mõlemal kallasrajal	Poolveelised imetajad, kahepaiksed jt
C14	116,7		L ≥ 1,0 m; K ≥ 1,0 m	
C15	117,6 ± 150 m	Ökoduks või suurulukitunnel	L ≥ 60 m L ≥ 50 m; K ≥ 5,0 m	Suurimetajad jt
C16	118,1 ± 100 m	Väikeulukitunnelid	L ≥ 2,0 m; K ≥ 1,5 m	Väikeimetajad jt
C17	118,6 ± 30 m			
C18	116,7–120,6	Konnatõkke olemasoleva tee ääres	K ≥ 0,4 m	Kahepaiksed jt



Foto 13. Järva ja Jõgeva maakondade piiril on suur metsaala, mis on oluline suurulukite elupaik ja liikumisala. Seal samas asub rohevõrgustiku suur koridor. Vajalik on maastikuühenduse tüüpi ulukiläbipääs – ökodukt või suur tunnel. Foto: J. Remm.



Foto 14. Endised turbaugud Räsna oja lähistel kavandatavast C8 ökoduktist põhja pool pakuvad elupaika kahepaiksetele ja teistele väikeveekogudega seotud loomadele. Foto: K. Jaik.



Foto 15. Kärnkonnade kevadränne km 111–112. Kui rändekoridor ristub tiheda liiklusega maanteega, siis sihile jõuavad vaid vähesed. Foto: K. Jaik.



Foto 16. Kavandatud teetrass kulgeb lõigul C pikalt paralleelselt kõrgepingeliiniga, mille trassil leidub sõralistele meelepärast noort võsa ja kahepaiksele sigimiseks sobivaid lompe. Foto: L. Naagel.



Foto 17. Mosaiikne maastik Adaverest läänes. Foto: L. Naagel.



Foto 18. Teelõigu C piirkonnas on valdavalt niisked sega- ja lehtmetsad. Foto: J. Remm



Foto 19. Vaade C15 ökodukti ümbruse maastikule läänest Sürgavere talu juurest. Foto: J. Remm.

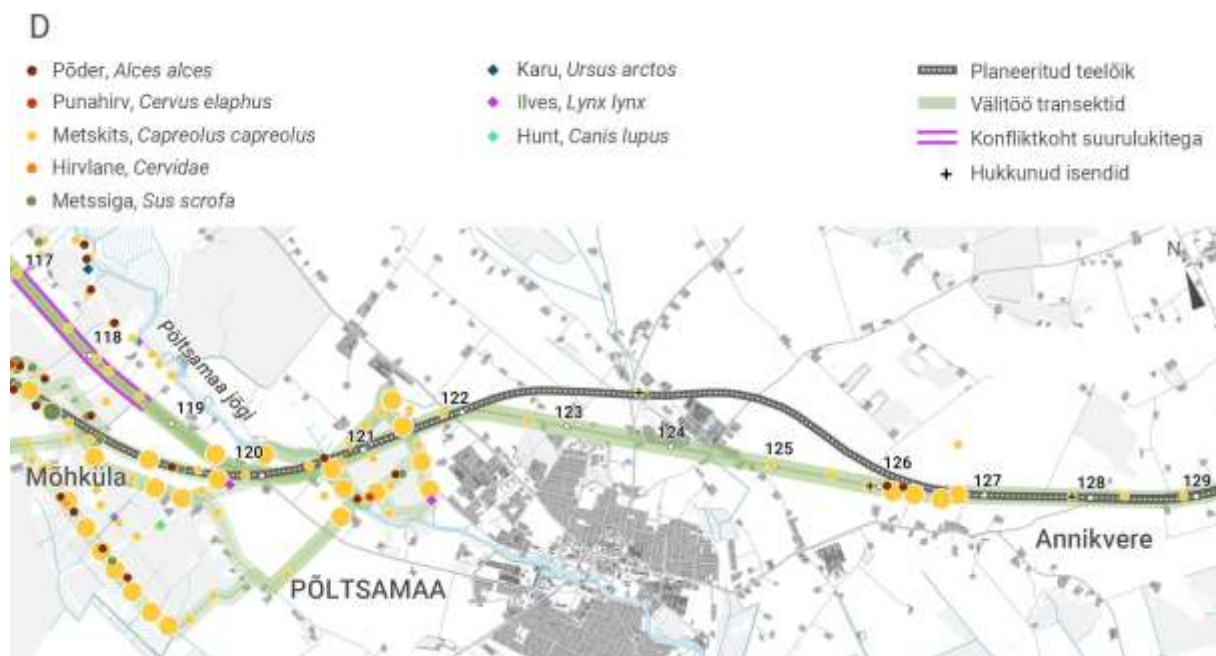
Lõik D: Mõhküla liiklussõlm – Annikvere, km 120–128, Põltsamaa ümbersõit

Teelõik D algab enne Põltsamaa silda asuva Mõhküla liiklussõlme juurest ning on planeeritud möödasõiduna olemasolevast Puhu ristmikust ja Põltsamaa linnast. Planeeritav teetrass kulgeb km 120,0–122,0 mööda olemasolevat teetrassi ja ületab km 120,65 Põltsamaa jõe olemasolevast sillast põhja pool. Km 122,0 pärast Pajusi risti pöördub planeeritav teetrass Põltsamaa linnast eemale ületades põllumaid ning kulgedes läbi Põltsamaast kirdes asuva tööstusrajooni. Planeeritav trass ühineb jälle olemasoleva teega km 126,8 juures ja lõpeb Annikvere tee ristis.

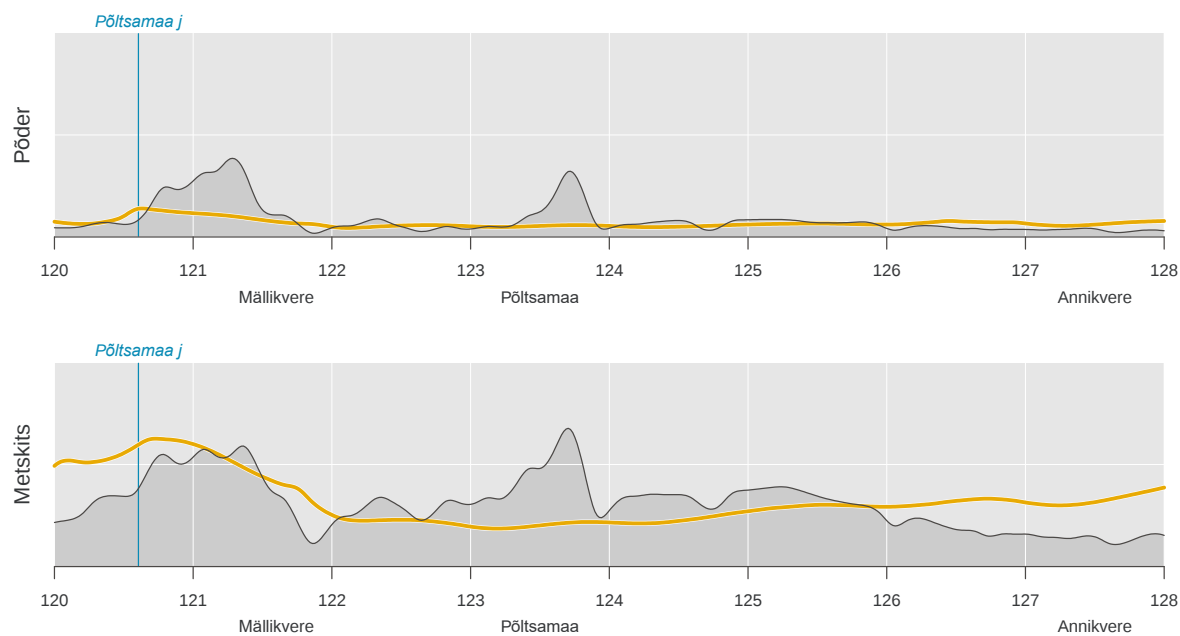
Rohevõrgustikuga ristub lõik D vaid lõigu algul piki Põltsamaa jõe kulgevas rohekoridoris. Ühtki kaitseala antud lõigu lähiümbruses ei ole.

Suurimetajad Mõhküla-Annikvere lõigul

Põltsamaa jõgi, selle kallasrajad ja naabrus on kohaliku jahiseltsi hinnangul oluline loomade liikumisala, kus välitöödel registreeriti suurulukitest metskitse, põdra, aga ka suurkiskjate jälgi. Õnnetusi on seal piirkonnas registreeritud eelkõige metskitsedega (Joonis 2). Olemasolevate sildade alune läbipääs on suurulukitele liialt madal, erandjuhtudel võib olla siiski läbitav metsseale ja metskitsele (Foto 20). Sillast lõunas esineb nii noort lehtmetsa kui ka vana kuusikut ning ka looduslikku rohumaad (Foto 22). Km 121,5 naabruses on metsatukale järgneval lagendikul metskitsede liikumisala ja teeületuskoht (Foto 24). Pajusi ristist alates kulgeb kavandatav trass valdavalt üle põldude, kus võib aeg-ajalt liikuda metskitsi. Trassist lõunasse jääb Põltsamaa linn, mis suurulukeid eemale suunab. Planeeritava Puhu uue liiklussõlme (km 123,6) alla jääb eraaiamaade ala ning sealses poolavatud elupaigas on välitööl kohatud metssea tegevusjälgi ning leitud murtud metskitsi, mis viitab ka suurkiskjate liikumisele piirkonnas. Kuid murdjatena ei sa välistada ka koeri. Planneringute kohaselt on alale kavandatud äri- ja tootmismaad (Foto 25).



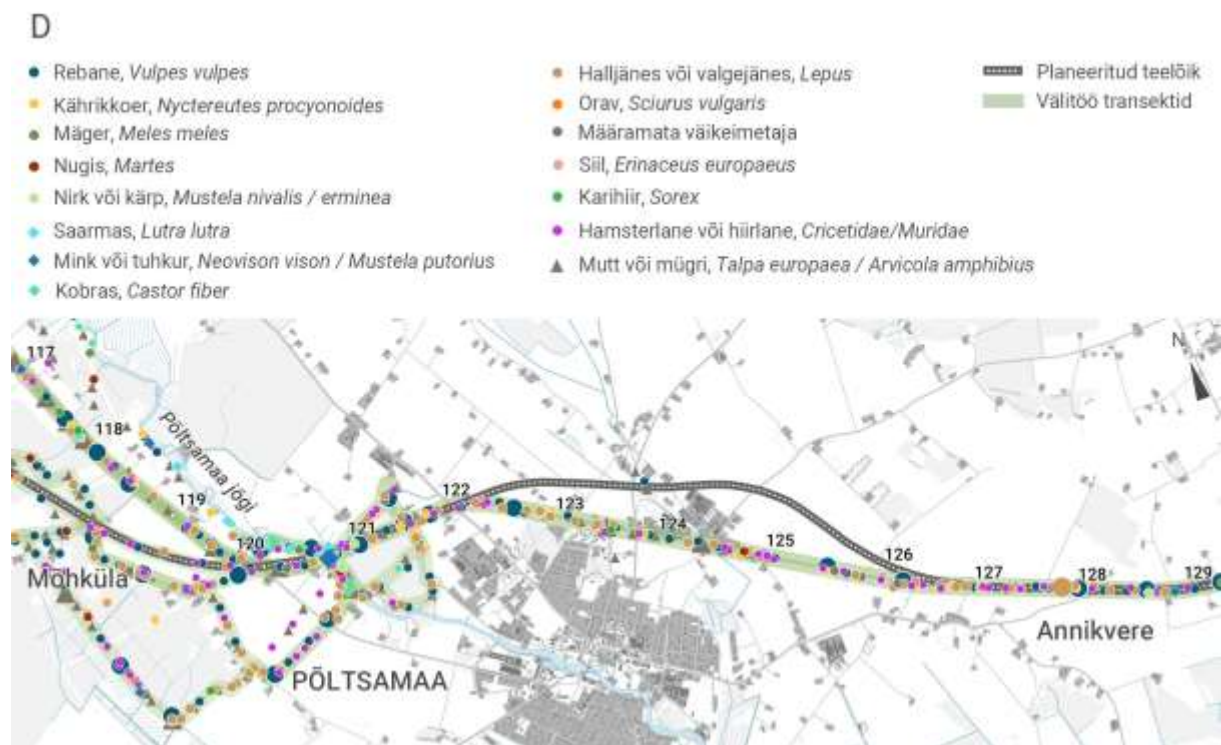
Joonis 26. Suurimetajate vaatlused ja konfliktkohad teelõigul D. Aluskaart: Maa-amet 2022.



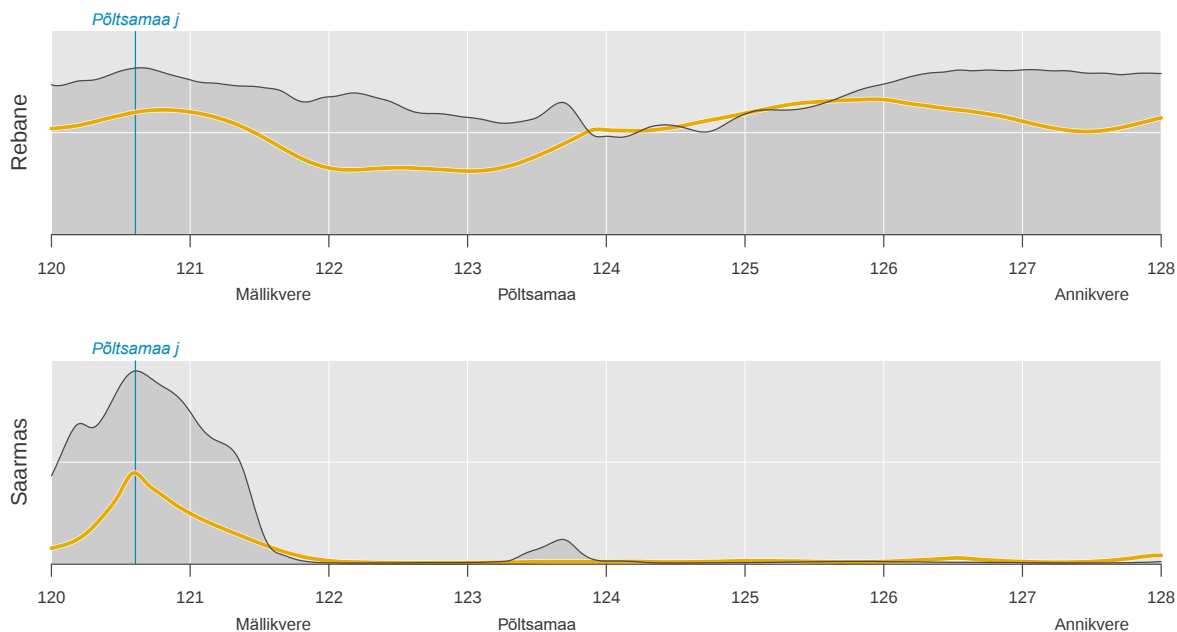
Joonis 27. Põdra ja metskitse elupaiga väärtuse jaotus Mõhküla-Annikvere kavandataval teelõigul – elupaiga profiilmudel. Rõhtheljel on planeeritava trassil olevale kohale vastav (lähim) kilomeetripunkt olemasoleval teel. Tumehall ala näitab elupaiga väärtust tee vahetus naabruses, kollane joon näitab koha olulisust elupaikade sidususele kahel pool teetrassi ca 1 km ulatuses.

Väikeimetajad Mõhküla-Annikvere lõigul

Erinevaid väikeulukeid liigub palju Põltsamaa jõe kallastel. Olemasolevate sildade alune läbipääs on sobiv väikeulukitele. Poolveelistest imetajaliikidest liiguvad mööda jõe kaldaid kobras, saarmas, tuhkur ja mink. Km 121,5 naabruses on metsatukale järgneval lagendikul väikeimetajate (valgejänes, rebane, kährikkoer) liikumisala. Planeeritav maantee kulgeb Pajusi liiklussõlmest edasi üle haritava põllumaa, kus väikeimetajate liikidest registreeriti valge- ja halljänes, rebane, kährikkoer, mäger, tuhkur ja metsnugis.



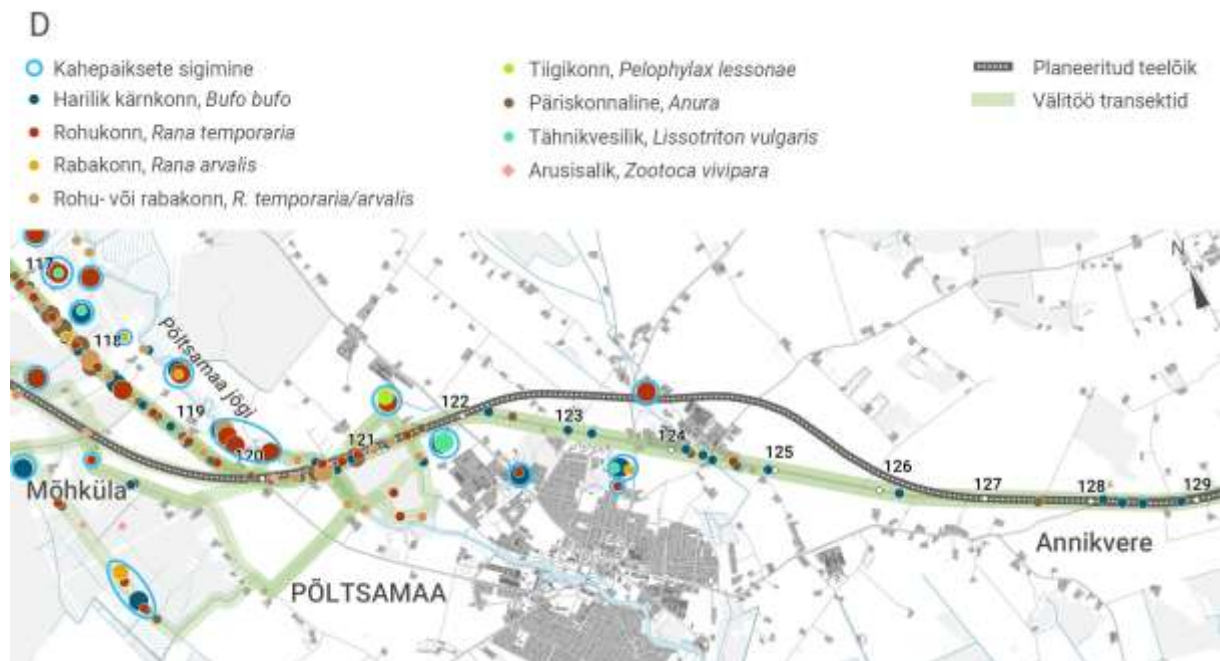
Joonis 28. Väike- ja poolveeliste imetajate vaatlused teelõigul D. Aluskaart: Maa-amet 2022.



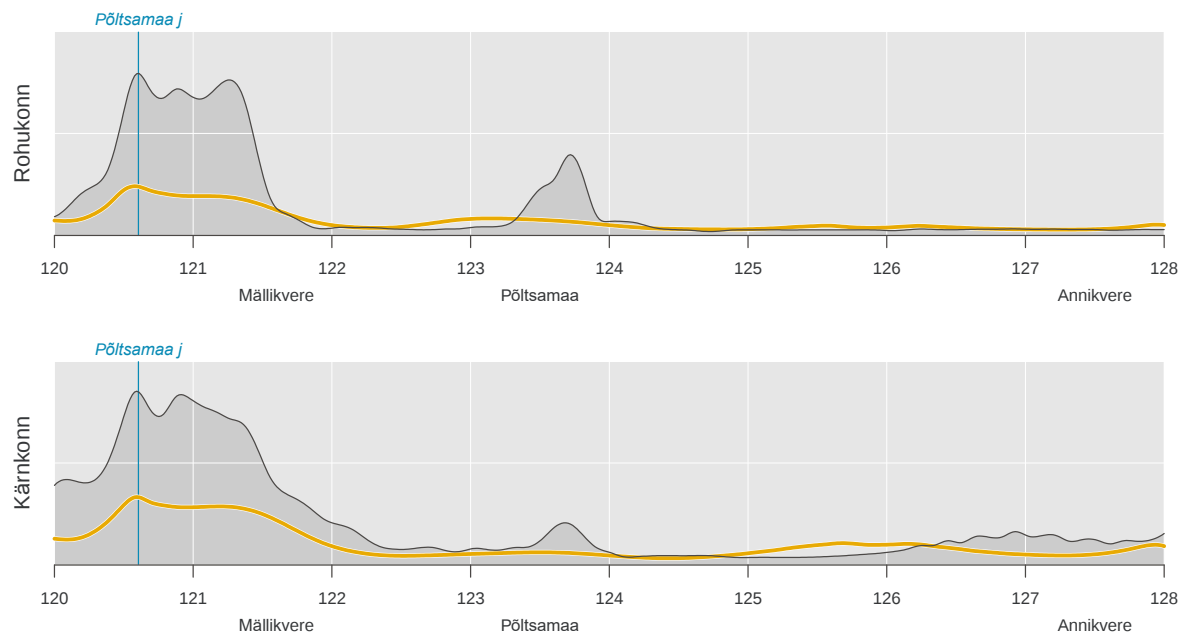
Joonis 29. Rebase ja saarna elupaiga väärtuse jaotus Mõhküla-Annikvere kavandataval teelõigul – elupaiga profiilmudel. Rõhthetjel on planeeritaval trassil olevale kohale vastav (lähim) kilomeetripunkt olemasoleval teel. Tumehall ala näitab elupaiga väärtust tee vahetus naabruses, kollane joon näitab koha olulisust elupaikade sidususele kahe pool teetrassi ca 1 km ulatuses.

Kahepaiksed Mõhküla-Annikvere lõigul

Põltsamaa jõgi on Mõhküla-Annikvere lõigu kõige olulisem kahepaiksete elupaik. Jõe kallastel paiknev lammiala ja jõe madalad märjad sopistused on kahepaiksete kudemisalaks ning kahepaikseid liigub (rohu- ja rabakonn ning harilik kärnkonn) piki jõge sillast mõlemale poole (Joonis 3). Lisaks tuvastati kahepaiksete sigimine km 121,5 naabruses paiknevates tiikides mõlemal pool teed (Foto 23) ning Puhu risti piirkonnas Töökoja tee ääres ühes tiigis, kus on (endised) aiamaad. Viimane nimetatud veekogu on prügistatud ning üldplaneeringu kohaselt ei säili ümbruskonnas ka toitumisalad, mistõttu olulist tähtsust see ei oma. Lisaks sigivad kahepaiksed Põltsamaa linna territooriumile jäävates tiikides, mida uue tee rajamine oluliselt ei mõjuta. Suurem osa Mõhküla-Annikvere lõigust paikneb intensiivselt majandatavatel põldudel, mis kahepaiksetele on elupaigana väheväärtuslikud.



Joonis 30. Kahepaiksete ja roomajate vaatlused teelõigul D. Aluskaart: Maa-amet 2022.



Joonis 31. Rohukonna ja hariliku kärnkonna elupaiga väärtuse jaotus Möhküla-Annikvere kavandataval teelõigul – elupaiga profiilmudel. Rõhtheljel on planeeritava trassil olevale kohale vastav (lähim) kilomeetri-punkt olemasoleval teel. Tumehall ala näitab elupaiga väärtust tee vahetus naabruses, kollane joon näitab koha olulisust elupaikade sidusele kahel pool teetrassi ca 1 km ulatuses.

Ulukilahenduse ettepanek lõigul D: Mõhküla – Annikvere

Väga olulisi suurulukite liikumiskoridore Mõhküla-Annikvere lõigule ei jää, mistõttu puudub vajadus spetsiaalseteks suurulukite läbipääsudeks. Siiski tuleb **Põltsamaa jõe** kallasrajad kujundada selliselt, et võimaldaks väiksema kehaga suurulukitel (nt metskits, metssiga) seal teed ületada (Joonis 32, koht D2). Põltsamaa jõe kallasrajad on väga oluliseks liikumiskoridoriks poolveelistele imetajatele ja kahepaiksetele. Kogujatee sillana säilitatakse praegusel kujul hetkel likluseks avatud sild "Põltsamaa 2". Selle silla aluste kallasradade gabariidid on jõe paremkaldal: laius ca 2,5 (kohati kuni 3) m ja kõrgus ca 3 m; ning vasakkaldal: laius ca 2 (kohati kuni 12) m ja kõrgus ca 3 m. Need mõõdud on küll suuruluki läbipääsu standarditest väiksemad (vt Tabel 1, ptk 3), kuid jõe ja tee vahele nurka sattunud metskitsed ja metssead pääseksid läbi, samuti väiksemad liigid. Põdra jaoks ei ole see koht tüüpiline elupaik. Uue silla kallasrajad on soovitatud teha veidi suuremad, et kompenseerida läbipääsu pikenemist.

Km 120–121,9 tuleb paigaldada maantee servadesse konnatõkked. Väikeulukitele rajada elupaikade sidususe tagamiseks kokku viis tunnelit. Üldplaneeringu kohaselt on Puhu liiklussõlme ümbruse sihtotstarbeks tootmismaa, mistõttu elupaigad hävivad ja loomade läbipääsudeks vajadus puudub (kaob).

Arvestades suurulukite madalat arvukust ja maakasutuse perspektiivi võib kasutada lihtsamat ulukitara lahendust kilomeetripunktidel 122,5–130, mis vastab metskitse normidele. Puhu liiklussõlme ümbruses Km 122,5–125,5 võib isegi tarastamisest loobumist kaaluda. Analoogiliselt on aedadega piiramata näiteks mitmed teelõigud Tallinn-Kose 2+2 teetrassil avatud aladel.



Joonis 32. Ulukilahenduse ettepanek lõigul D. Lahenduskohtade seletust vt tabelist 7. Aluskaart: Maa-amet 2022.

Tabel 7. Ulukiläbipääsude parameetrid lõigul D. Tähistus: K – läbipääsuava või tõkke kõrgus; L – läbipääsuava laius; int – läbipääsude intervall (vahemaa). Märgitud kilomeetripunktid on olemasoleva teetrassi kilomeetraaži umbkaudne vaste planeeritaval teetrassil olevale asupaigale, täpne asupaik on näidatud joonisel 32.

Koht	Km	Objekt	Mõõdud	Sihtliigid
D1	120,0–121,9	Konnatõkked	$K \geq 0,4 \text{ m}$	Kahepaiksed jt
D2	120,6	Põltsamaa jõgi, kallasrajad	Vaba ruum mõlemal kallasrajal $L \geq 5,0 \text{ m}; K \geq 3,0 \text{ m}$	Metskits, poolveelised imetajad, kahepaiksed jt
D3	$121,4 \pm 20 \text{ m}$	Väikeulukitunnelid	$L \geq 2,0 \text{ m}; K \geq 1,5 \text{ m}$	Väikeimetajad jt
D4	$122,5 \pm 50 \text{ m}$			
D5	$125,1 \pm 100 \text{ m}$			
D6	$126,0 \pm 50 \text{ m}$			
D7	$127,5 \pm 100 \text{ m}$			



Foto 20. Põltsamaa jõe sild. Eespool on liiklusele avatud uus sild ja tagapool liiklusele suletud vana sild, mis vastavalt hetkekavale lammutatakse. Foto: J. Remm



Foto 21. Põltsamaa jõe luht on väga kvaliteetne kahepaiksete elupaik. Siin on kohti, kus kevadeti koguneb sigima tuhandeid konni. Foto J. Remm.



Foto 22. Mets km 120,7– 121,5 maanteest lõunas Põltsamaa jõe ääres. Foto: L. Naagel



Foto 23. Settetiik km 121 lähistel, kus sigisid eri liiki kahepaised. Foto: J. Remm.



Foto 24. Loomad armastavad liikuda metsaservades. Kui metsaserv ristub maanteele on ohus nii loomad kui liiklejad. Näide km 121,5; vaade maanteele lõunast. Foto: J. Remm.



Foto 25. Kavandatava Puhu liiklussõlme ümbruses on tootmishooned ja suured põllud, mistõttu loomi liigub seal suhteliselt vähe. Liiklussõlm vähendab veelgi naabruse elupaigasobivust. Vaade idast. Foto: J. Remm.

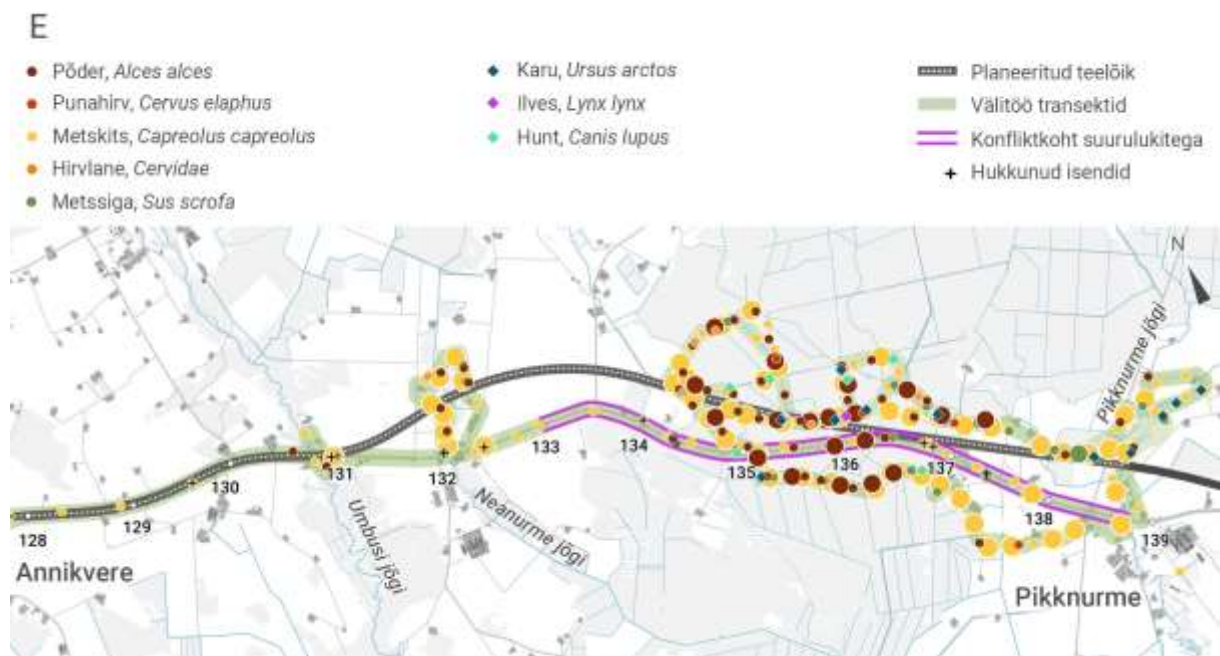
Lõik E: Annikvere – Pikknurme, km 128–139

Teelõik E algab km 128,0 ja kulgeb Umbusi jõe rohekoridorini km 131,0 olemasoleval kolmerealisel (1+2) maanteel. Pärast Umbusi jõe käändub uus trass olemasolevast maanteest põhja kulgedes sellega paralleelselt kuni 0,5 km kaugusel ning lõpeb pärast Pikknurme jõe. Olemasolevale maanteetrassile suubub planeeritav tee km 140,6, mis jääb uuringualalt välja.

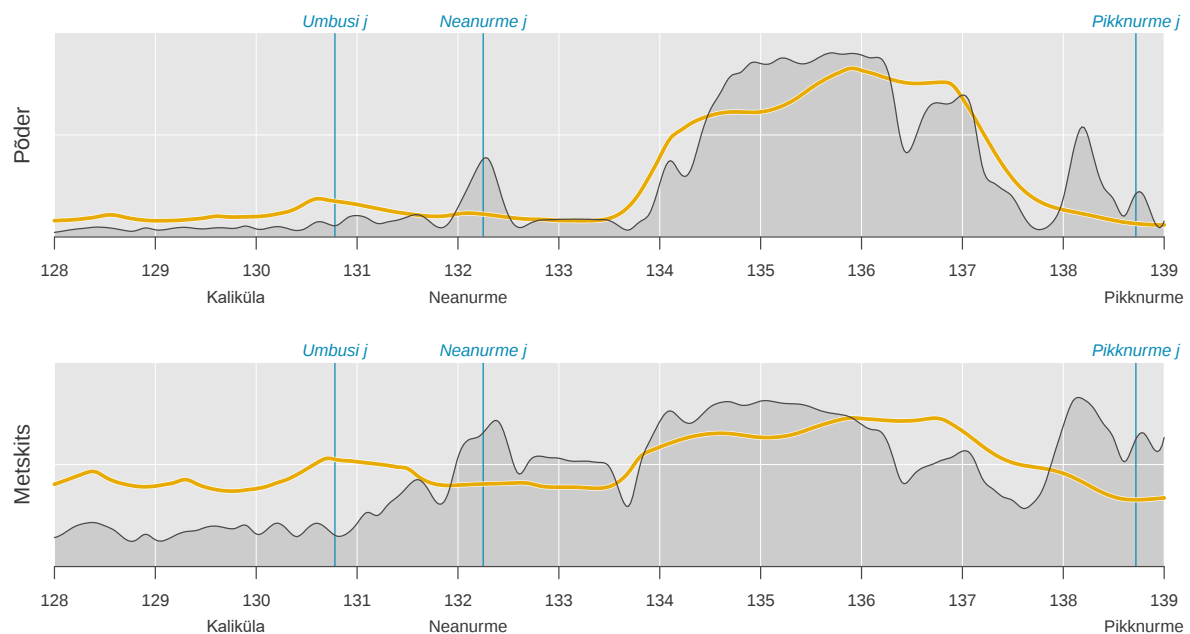
Km 130,6–131,2 lõikub teetrass Umbusi jõe rohekoridoriga, mis on seotud Alam-Pedja looduskaitsealaga. Km 134,4–136,9 läbib kavandatud maanteetrass 2,5 km ulatuses riikliku tähtsusega rohevõrgustiku tugiala Pikknurme looduskaitseala lahustükkide vahelt. Ala on oluliseks liikumiskoridoriks Pikknurme looduskaitseala ja Alam-Pedja looduskaitseala vahel.

Suurimetajad Annikvere-Pikknurme lõigul

Suurulukitele on väga oluline km 134–138 suur metsakoridor (Foto 30). Sel alal liigub suurulukiliikidest arvukalt metskitsi ja põtru, lisaks on välikäikudel kohatud metssea, karu ja hundi tegevusjälgi. Kohalike jahimeeste sõnul liigub selles rohevõrgustiku osas sageli ka ilveseid. Tegu on ka Annikvere-Pikknurme lõigu kõige ulukiohtlikuma alaga, kus on sagedased avariid erinevate suurulukitega (Joonis 2). Konkreetset õnnetuste koondumiskohta olemasoleval maanteel pole, sest tegu on suure metsaalaga ja õnnetused hajuvad. Metskitsi liigub palju ka Umbusi, Neanurme ja Pikknurme jõega seotud puistute ümbruses, kus on toimunud ka suhteliselt palju kokkupõrkeid sõidukitega. Vähemal määral leidub seal põtra ning aeg-ajalt võib seal esineda ka karusid, kes käivad viljapõldudel maiustamas (eriti kui on maisipõlde; Foto 28).



Joonis 33. Suurimetajate vaatlused ja konfliktkohad teelõigul E. Aluskaart: Maa-amet 2022.



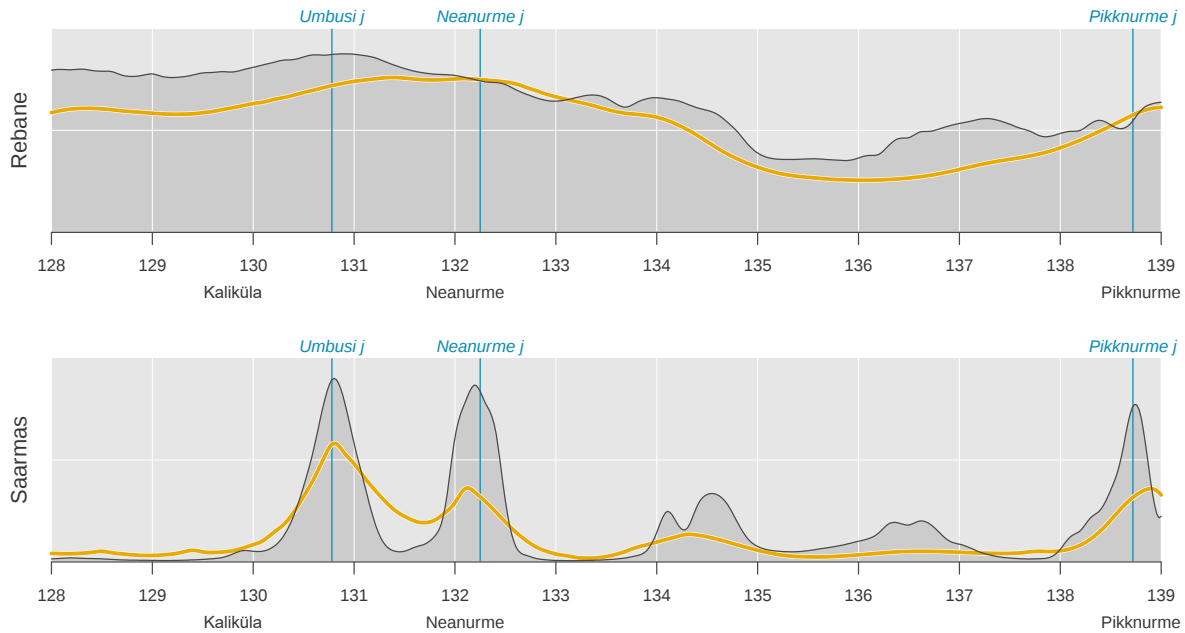
Joonis 34. Põdra ja metskitse elupaiga väärtuse jaotus Annikvere-Pikknurme kavandataval teelõigul – elupaiga profiilmudel. Rõhtheljel on planeeritava trassil olevale kohale vastav (lähim) kilomeetripunkt olemasoleval teel. Tumehall ala näitab elupaiga väärtust tee vahetus naabruses, kollane joon näitab koha olulisust elupaikade sidususele kahel pool teetrassi ca 1 km ulatuses.

Väikeimetajad Annikvere-Pikknurme lõigul

Väikeimetajaid leidub kogu Annikvere-Pikknurme lõigul. Põldude vahel teeäärsetes hekiribades ja maanteekraavides tegutsevad väikeimetajaliigid (rebane, mäger, tuhkur, kährikkoer, valgejännes, jt). Metsaaladel lisanduvad orav ja nugis. Umbusi, Neanurme ja Pikknurme jõgedel tegutsevad saarmas, mink ning kobras (Foto 33). Lisaks leiti Pikknurmele eelnevalt metsaalalt maanteelt kolm hukkunud nahkhiirt (kõik sügisel).



Joonis 35. Väike- ja poolveeliste imetajate vaatlused teelõigul E. Aluskaart: Maa-amet 2022.

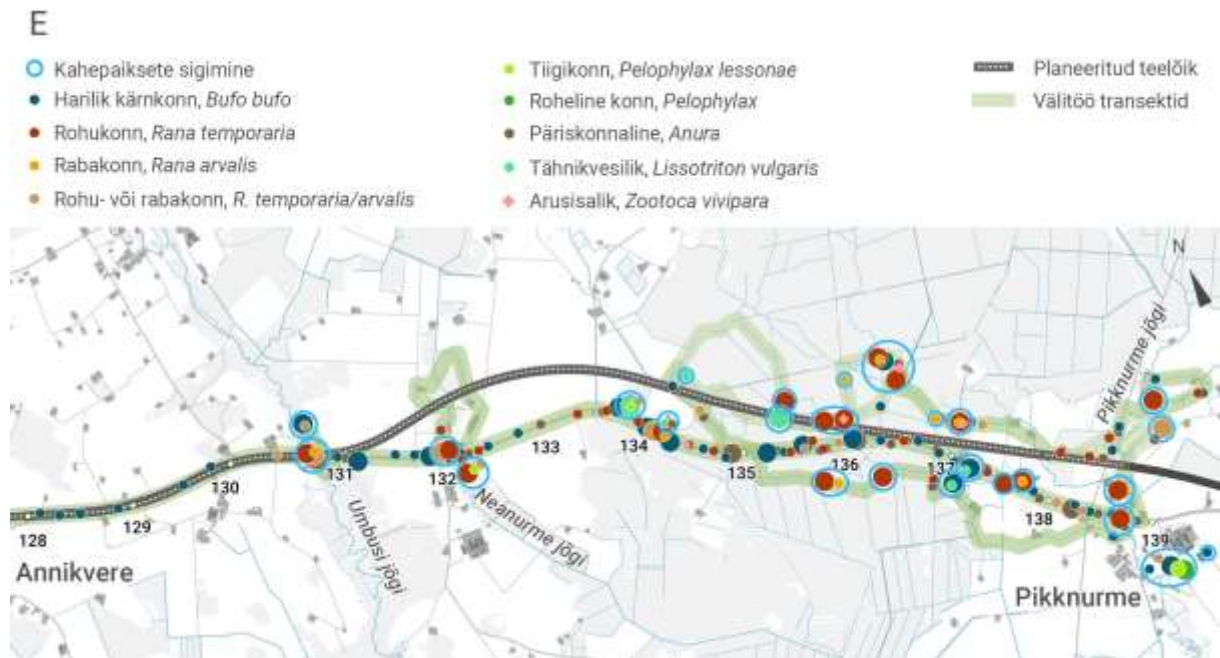


Joonis 36. Rebase ja saarma elupaiga väärtuse jaotus Annikvere-Pikknurme kavandataval teelõigul – elupaiga profilmudel. Rõhthetjel on planeeritaval trassil olevale kohale vastav (lähim) kilomeetripunkt olemasoleval teel. Tumehall ala näitab elupaiga väärtust tee vahetus naabruses, kollane joon näitab koha olulisust elupaikade sidususele kahel pool teetrassi ca 1 km ulatuses.

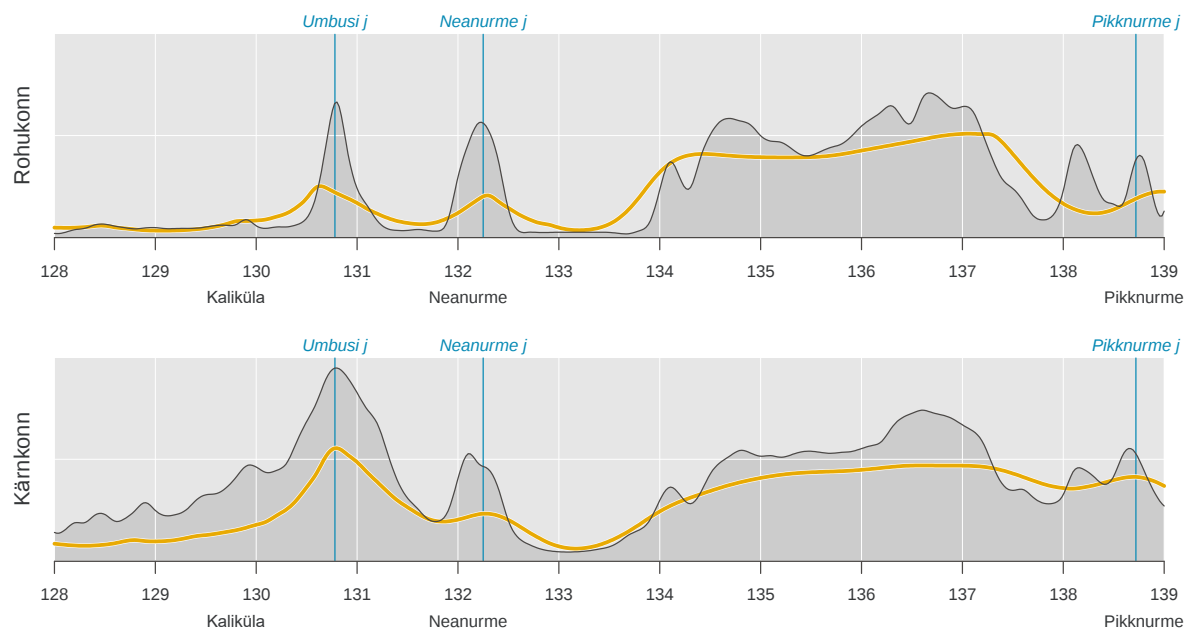
Kahepaiksed Annikvere-Pikknurme lõigul

Kahepaiksetele olulisimad elupaigad Annikvere-Pikknurme lõigul on seotud jõgedega ning km 134–137 metsadega. Sigimisveekogudena on olulised ka erinevad inimtekkelised veekogud (talutiigid, karjäärid, kraavid jm). Toitumisaladena on olulisimad erinevad puistud.

Umbusi jõgi on suhteliselt madala veetaseme ning kitsa sängiga jõgi, mille kaldad on madalad ja soised (Foto 27). Jõkke suubuvad mitmed väikesed selgeveelised allikalised ojad, mis sobivad rohukonnadele talvitumiseks. Neanurme jõe ümbruses on leitud rohukonna kudu ja täiskasvanud isendeid olemasolevast teest põhja pool Sillaotsa ja Reinutoa talukohtade vahel (Foto 29). Olemasolevast teest lõunasse jõe vasakule kaldale jääb märg mets, mis on kahepaiksetele esinduslik toitumisala. Samasse metsamassiivi jäävad allikad, mille ümber paiknev puhverala on määratud vääriselupaikadeks. Km 134 Savikurve ja Kingu talude tiigid on esinduslik kahepaiksete elupaik. Välitööde käigus tuvastati hariliku kärnkonna ja rohukonna kudu ja sigivaid isendeid, tiigikonna ning tähnikvesilikku nii tiigis kui ka lähedal asuvas kraavis. Samas kohas teest läänes ja lõunas asub märgala laikudega mets, mis on kahepaiksetele väärtuslik toitumisalana. Pikknurme suure rohekoridori metsakraavides ning muudes veekogudes leidis rohu ja rabakonna kudu (Foto 31) ning km 133,5–137,5 leiti teelt hulgaliselt hukkunud kahepaikseid (Joonis 3). Pikknurme jõe ääres ja selle ümbruse tiikides km 138,8–139,5 tuvastati hariliku kärnkonna, rohukonna ning rabakonna sigimine. Pikknurme järve juures kohati ka tiigikonna täiskasvanud isendeid.



Joonis 37. Kahepaiksete ja roomajate vaatlused teelõigul E. Aluskaart: Maa-amet 2022.



Joonis 38. Rohukonna ja hariliku kärnkonna elupaiga väärtuse jaotus Annikvere-Pikknurme kavandataval teelõigul – elupaiga profiilmudel. Rõhtheljel on planeeritaval trassil olevale kohale vastav (lähim) kilomeetri-punkt olemasoleval teel. Tumehall ala näitab elupaiga väärtust tee vahetus naabruses, kollane joon näitab koha olulisust elupaikade sidusele kahel pool teetrassi ca 1 km ulatuses.

Ulukilahenduse ettepanek lõigul E: Annikvere – Pikknurme

E10 ökodukt. Annikvere-Pikknurme lõigul on suurulukitele olulisim lai metsakoridor km 134–137, kuhu tuleb teeületuseks rajada maastikuühenduse tüüpi ülepääs laiusga vähemalt 75 m (Joonis 39). Eelistatud asukoht on km 136,45, kus uus trass on olemasoleva tee läheduses, mis võimaldab ka praeguse tee suunata ökodukti alt läbi. Juhul kui külgneva looduskaitseala tõttu ei ole sinna võimalik ökodukti rajada on alternatiiv nihutada asukoht ettepoole (ca km 135,75), kuid sel juhul tuleb vana tee ökodukti eest likvideerida ja rajada uus kogujatee lõik, mis läheb ökodukti alt läbi.

Vooluveekogude risted tuleb lahendada viisil, mis tagab kõikjal läbipääsu väikeimetajatele ja kahepaiksetele. Selline on praegusel maanteel Umbusi jõge ületav Suudari sild (Foto 26). Neanurme jõe äärsetes elupaikades liigub arvukalt metskitsi, mistõttu tuleks Neanurme jõge ületav sild rajada piisava kõrgusega suurulukite läbipääsuks.

Kahepaiksete hukkumise vältimiseks paigaldada maantee serva konnatõkked Umbusi jõest Neanurme jõeni (E2) ning km 133,5 kuni lõigu lõpuni (E5). Lisaks kavandatavatele kallastadega truupidele ja väikeulukitunnelitele on vajalik kahepaiksetele lisaläbipääsude rajamine km 134,0–135,0 ja km 136,0–137,4 (Tabel 8).



Joonis 39. Ulukilahenduse ettepanek lõigul E. Lahenduskohtade seletust vt tabelist 8. Aluskaart: Maa-amet 2022.

Tabel 8. Ulukiläbipääsude parameetrid lõigul E. Tähistus: K – läbipääsuava või tõkke kõrgus; L – läbipääsuava laius; int – läbipääsude intervall (vahemaa). Märgitud kilomeetripunktid on olemasoleva teetrassi kilometraaži umbkaudne vaste planeeritaval teetrassil olevale asupaigale, täpne asupaik on näidatud joonisel 39.

Koht	Km	Objekt	Mõõdud	Sihtliigid
E1	129,0 ± 20 m	Väikeulukitunnel	L ≥ 2,0 m; K ≥ 1,5 m	Väikeimetajad jt
E2	130,35–132,6	Konnatõkked	K ≥ 0,4 m	Kahepaiksed jt
E3	130,75	Umbusi jõgi, kallasrajad	Vaba ruum mõlemal kallasrajal L ≥ 2,0 m; K ≥ 2,0 m	Poolveelised imetajad, kahepaiksed jt, metskits, metssiga
E4	132,2	Neanurme jõgi, kallasrajad	Vaba ruum mõlemal kallasrajal L ≥ 5,0 m; K ≥ 3,0 m	Metskits, metssiga, poolveelised imetajad, kahepaiksed jt
E5	133,5–139,0	Konnatõkked	K ≥ 0,4 m	Kahepaiksed jt
	134,0–135,0	Konnatunnelid	L ≥ 0,5 m; K ≥ 0,5 m; int ≤ 300 m	
	136,0–137,4	Konnatunnelid	L ≥ 0,5 m; K ≥ 0,5 m; int ≤ 300 m	
E6	134,1	Pudivere oja, kallasrajad	Vaba ruum mõlemal kallasrajal L ≥ 1,0 m; K ≥ 1,0 m	Poolveelised imetajad, kahepaiksed jt
E7	134,6	Kallasrajad	Vaba ruum mõlemal kallasrajal L ≥ 1,0 m; K ≥ 1,0 m	Poolveelised imetajad, kahepaiksed jt
E8	135,5 ± 100 m	Väikeulukitunnel	L ≥ 2,0 m; K ≥ 1,5 m	Väikeimetajad jt
E9	136,0	Kallasrajad	Vaba ruum mõlemal kallasrajal L ≥ 1,0 m; K ≥ 1,0 m	Poolveelised imetajad, kahepaiksed jt
E10	136,45 ± 100 m	Ökodukt	L ≥ 75 m	Suurimetajad jt
E11	137,2 ± 30 m	Väikeulukitunnel	L ≥ 2,0 m; K ≥ 1,5 m	Väikeimetajad jt
E12	137,8	Hundioja, kallasrajad	Vaba ruum mõlemal kallasrajal L ≥ 1,0 m; K ≥ 1,0 m	Poolveelised imetajad, kahepaiksed jt
E13	138,6	Pikknurme jõgi, kallasrajad	Vaba ruum mõlemal kallasrajal L ≥ 3 m; K ≥ 2 m	Poolveelised imetajad, kahepaiksed jt, metskits, metssiga



Foto 26. Suudari sild Umbusi jõel, üsna hea lahendus väikeulukite läbipääsuks kallastadadel. Foto: L. Naagel



Foto 27. Umbusi jõgi ja seda ümbritsev rohekoridor pakuvad elupaika erinevatele liigirühmadele. Foto: J. Remm.



Foto 28. Lõigu E esimese poole tüüpiline maastik – avarad põllud vahelduvad väiksemate puudesalude ja metsaribadega. Foto: J. Remm.



Foto 29. Neanurme jõgi on uue trassiga ristumise kohal väike oja, mis pikema põua ajal kuivab. Foto: J. Remm.



Foto 30. Vaade Pikknurme rohekoridorile km 135 juures. Foto: J.Grosberg.



Foto 31. Rohukonna kudulaam Hundioja lähistel metsakraavis. Foto: K. Jaik



Foto 32. Pikknurme jõgi kulgeb põllumajandusmaastikus, kuid jõe äärtes on puistud, mis on elupaigaks ja liikumiskoridoriks erinevatele metsloomadele. Foto: J. Remm.



Foto 33. Pikknurme jõe äärsed liigniisked alad sobivad hästi kahepaiksetele ja koprale. Foto: K. Jaik.



Foto 34. Pikknurme jõe äärne puistukoridor ja põlluserv. Suurulukitest on selline maastik soodne näiteks metskitsele. Foto: J. Remm.

5 KOKKUVÕTE

Ulukiseire käigus tehti välivaatlused kahe aasta jooksul neljal aastaajal olemasoleva Tallinn-Tartu maantee Mäo-Pikknurme lõigu mõlemas teeservas ja maanteed ümbritsevates metsloomade elupaikades. Vahetult maantee ääres esineb suurulukitest kõige sagedamini metskits ja väikeulukitest rebane. Maantee ümbruse metsasid asustab palju erinevaid metsloomi. Jõgede ja suuremate kraavidega on seotud saarmas, mink, tuhkur ja kobras. Kahepaikseid on arvukamalt jõgede ümbruses ja niisketes metsades. Roomajatest leiti vaid vähesel määral arusisalikke. Vaatlusandmete põhjal koostati erinevate liikide elupaikade profiilmudelid ning analüüsiti suurimetajate ja kahepaiksete hukkumist liikluses. Suurulukite ja maantee konfliktkohtade kohta saadi lisateavet kohalikelt jahimeestelt ja ulukiõnnetuste andmebaasist. Kogutud andmete põhjal koostati ja pakuti välja ulukilahenduse suunised planeeritavale maanteele (Joonis 40).



Joonis 40. Uuritud 52 km pikkuse Mäo-Pikknurme teelõigule ulukilahenduse ettepaneku ülevaade.

Mäo-Pikknurme teelõiguga ristub mitmeid olulisi rohekoridore. Üldiselt kattuvad ametlikud rohekoridorid suurulukite reaalsete elupaigakoridoride ja teeületuskohtadega. Kohati on välja pakutud läbipääsu asukoht nihutatud rohekoridori serva või isegi sellest välja johtuvalt elupaikade paiknemisest, teeprojektist ning ümbruses paiknevatest teedest ja hoonetest. Juhul kui suurulukite läbipääsud rajatakse soovitud kohtadesse, siis tuleb vastavalt korrigeerida ka rohevõrgustiku planeeringuid.

Mäost kuni Põltsamaani on soovitatav rajada suurulukitele sobiv läbipääs iga 5–7 km järel. Kindlasti on vaja ökodukti vahetult Mäo ümbersõidu lõppu Valgma külla km 87,6, sest suurulukitel puudub võimalus teed ületada eelneval 20 km pikkusel teelõigul. Järgmised suurulukite läbipääsuvajaduse kohad on Nurmsi külas km 93,4, Koigi ja Hermani külade piiril km 98,3 ja enne Imavere kurvi km 104,8. Järva- ja Jõgevamaa piiril kulgeb lai rohekoridor, kus ökoduktile või suurele tunnelile sobiv piirkond on km 111,8 ümbruses. Palju loomade liikumist on Adaverest lõunas, kus km 117,6 tuleb kavandada ökodukt või suurulukitunnel. Lõigul Põltsamaast Pikknurmeni on vajalik rajada ökodukt km 136,45, et oleks tagatud Alam-Pedja loodusmassiivi ühendus üle Tallinn-Tartu maantee põhja suunas Pikknurme looduskaitsealaga. Lisaks nimetatud kohtadele tuleb sillad üle suuremate vooluveekogude kujundada selliselt, et nende alt saavad läbi poolveelised imetajad ja kohati ka metskitsed ja metssead. Need on Esna jõgi, Neeva kanal, Põltsamaa jõgi, Umbusi jõgi, Neanurme jõgi ja Pikknurme jõgi.

Väikeulukitele on sobivates elupaikades ette nähtud tunnelid ja kallasradadega truubid üldjuhul 0,5–1,0 km vahedega. Kaitsealuste kahepaiksete hukkumise vältimiseks tuleb nende elupaikades piirata maantee tõketega ning lisaks tagada 200–300 m vahega läbipääsu võimalus asurkondade sidususe säilitamiseks.

Toimivate loomaläbipääsude lahenduste puhul on palju olulisi üksikasju, seetõttu tuleb tehnilise projekteerimise töösse ja ehituse järelevalvesse kaasata pädev loomastiku ökoloogia ja tee ulukilahenduste ekspert ning juhinduda tema antavatest suunistest. Samuti on eksperdi kaasamine vajalik ulukitaristu hoolduskavade koostamisel ja rajatud lahenduste hilisemal seiramisel.

ALLIKAD

- Bil, M., Andrašik, R., Janoška, Z. (2013). Identification of hazardous road locations of traffic accidents by means of kernel density estimation and cluster significance evaluation. *Accident Analysis and Prevention*, 55, 265–273.
- Eschbaum, K., Padrik, J., Zirk, E., Remm, J., Remm, P. (2019). Eesti riigimaanteeede võrgu loomaõnnetuste registri täiendamine, liiklusohlike lõikude selgitamine ning kaardi-rakenduse loomine. Hendrikson & Ko. <https://hendrikson.ee/maps/Loomaohklikkus/>
- Franklin, J. (2010). *Mapping Species Distributions. Spatial Inference and Predictions.* Cambridge University Press.
- Håkansson, E. (2020). Effectivity of road and railway crossing structures for wild mammals. Master thesis, University of Gothenburg.
- Iuell, B., Bekker, G.J., Cuperus, R., Dufek, J., Fry, G., Hicks, C., Hlaváč, V., Keller, V., B., Rosell, C., Sangwine, T., Tørsløv, N., Wandall, B. M., (toimet.) (2003). *Wildlife and Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions.* COST341 Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure.
- Jensen, A.J., (2018). Crossing corridors: wildlife use of jumpouts and undercrossings along a highway with wildlife exclusion fencing. Master thesis, California Polytechnic State University.
- Jiménez, G. Á. (general rapporteur), 2016. Technical prescriptions for wildlife crossing and fence design (second edition, revised and expanded). Documents for the mitigation of habitat fragmentation caused by transport infrastructure. Spanish Ministry of Agriculture, Food and the Environment.
- Järva, Jõgeva ja Tartu maakonnaplaneeringute teemaplaneeringu „Põhimaantee nr 2 (E263) Tallinn – Tartu – Võru – Luhamaa trassi asukoha täpsustamine km 92,0 – 183,0“ keskkonnamõju strateegiline hindamine. (2009-2011). Aruanne. Töö koostajad: OÜ Alkranel, OÜ Artes Terrae.
- Järvekülg, R., Pihu, R., Timm, H., Timm, M., Kõrs, A., Pall, P. (2013). Esna jõel rakendatavate tervendamismeetmete mõju uuringud. Aruanne. EMÜ PKI Limnoloogiakeskus
- Klein, L. (2010). Loomad ja liiklus Eestis: Käsiraamat konfliktide määratlemiseks ja tehnilised lahendused meetmete rakendamiseks. Maanteeamet. www.mnt.ee/sites/default/files/elfinder/article_files/1286480217.pdf.
- Kurek, R. T. 2010. Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach. Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot. (Polish handbook for wildlife infrastructure).

- Primack, R. B., Kuresoo, R., Sammul, M. (2008). Sissejuhatus looduskaitsebioloogiasse. Eesti Loodusfoto.
- van der Ree, R., Smith, D. J., Grilo, C. (toimet.) (2015). Handbook of Road Ecology. John Wiley & Sons.
- Remm, J., Remm, P., Jaik, K., Lemba, H., Kont, R. (2018). Ulukiohtlikud teelõigud. Ulukiõnnetuste koondumiskohtade tehniline analüüs. OÜ Rewild.
- Sutherland, W. J. (toimet.) (2010). Ecological Census Techniques. Second Edition. Cambridge University Press.

LISAD

Lisa 1. Kilomeetripunktide koordinaadid

Käesolevas aruandes viidatud Riigitee nr 2 kilomeetripunktid asuvad järgnevalt esitatud koordinaatidel; seisuga 14.06.2021, koordinaatsüsteemis WGS 84.

Km	Laiuskraad	Pikkuskraad	Km	Laiuskraad	Pikkuskraad
85	58.912120°	25.623779°	113	58.723081°	25.866883°
86	58.904501°	25.632846°	114	58.717820°	25.880854°
87	58.898725°	25.645842°	115	58.711597°	25.893282°
88	58.895084°	25.661656°	116	58.703549°	25.900581°
89	58.889544°	25.674916°	117	58.695096°	25.906398°
90	58.883284°	25.687198°	118	58.686681°	25.912407°
91	58.875869°	25.696867°	119	58.678823°	25.920709°
92	58.868128°	25.705040°	120	58.671919°	25.931269°
93	58.861077°	25.715697°	121	58.670757°	25.948087°
94	58.853332°	25.724397°	122	58.670635°	25.965259°
95	58.846355°	25.735125°	123	58.666227°	25.980170°
96	58.838184°	25.741448°	124	58.661400°	25.994686°
97	58.829435°	25.744492°	125	58.656559°	26.009184°
98	58.821431°	25.752271°	126	58.651724°	26.023686°
99	58.813013°	25.757632°	127	58.647766°	26.039092°
100	58.804051°	25.757842°	128	58.644240°	26.054919°
101	58.795089°	25.758083°	129	58.641039°	26.070954°
102	58.786127°	25.758326°	130	58.640476°	26.088100°
103	58.777284°	25.761114°	131	58.637011°	26.103831°
104	58.768384°	25.762443°	132	58.632936°	26.119140°
105	58.759425°	25.761898°	133	58.631494°	26.136037°
106	58.750466°	25.761436°	134	58.627675°	26.150635°
107	58.745226°	25.774023°	135	58.621711°	26.163134°
108	58.742864°	25.790651°	136	58.618493°	26.179189°
109	58.740520°	25.807287°	137	58.613480°	26.193057°
110	58.737861°	25.823704°	138	58.606462°	26.203779°
111	58.732603°	25.837621°	139	58.600891°	26.217170°
112	58.727848°	25.852254°	140	58.597709°	26.233129°

Lisa 2. Transektiplaunid

Käesoleva aruande juurde kuulub eraldi transektiplaunide fail:

reWiLD_Mäo-Pikknurme_transektiplaunid_2022-09-13.pdf

Lisa 3. Kaardikihid

Käesoleva aruande juurde kuuluvad ettepandud ulukitaristu lahenduse asupaiga kaardikihid failiformaatides SHP ja 5 selle juurde kuuluvat faili ning DXF ja DWG:

reWiLD_Mäo-Pikknurme_ulukilahendus_2022-09-13