

Töö nr **25005236**

# Riigitee 4 Tallinna-Pärnu-Ikla tee Libatse–Nurme teelõigu ehitusprojekti muudatuste ulukimeetme eksperthinnang

Tartu 2025

Kertu Savolainen | Ulukiekspert



**HENDRIKSON** ***DGE***

[www.dge.ee](http://www.dge.ee)

# Sisukord

SISSEJUHATUS .....	3
1. OLUKORRA KIRJELDUS.....	4
1.1. Asukoht ja kavandatud tegevus .....	4
1.1.1. Loomastik .....	4
1.1.2. Rohevõrgustik.....	5
2. EKSPERTHINNANG ÖKODUKTI LAIUSE MUUTMISELE .....	7
3. EKSPERTHINNANG PLANEERITUD JUURDEPÄÄSUTEE MUUDATUSELE .....	11
3.1. Ökodukti eest läbi jooksva tee mõju ökodukti toimivusele .....	11
3.2. Juurdepääsutee asukohavalik ja kaugus ökodukti suudmest .....	14
3.3. Järeldused ja leevendavad meetmed.....	15

## Sissejuhatus

Pärnu maakonnaplaneeringut täpsustava teemaplaneeringuga „Põhimaantee nr 4 (E67) Tallinn – Pärnu – Ikla (Via Baltica) trassi asukoha täpsustamine km 92,0– 179,0“ on kavandatud riigitee 4 (E67) Tallinna–Pärnu–Ikla tee km 98,0-120,6 asuva Libatse–Nurme teelõigu (edaspidi Libatse–Nurme teelõik) ümberehitus 2+2 sõidurajaga maanteeks. Libatse–Nurme lõik on jagatud kaheks: Libatse–Are ja Are–Nurme lõigud. Libatse–Nurme lõigu ehitamise põhiprojektiga kavandatavate tegevuste mõju on hinnatud KMH aruandes (Skepast&Puhkim OÜ töö nr 2017-0074 „Põhimaantee nr 4 (E67) Tallinn–Pärnu–Ikla km 98,0 – 120,6 Libatse – Nurme lõigu põhiprojekti keskkonnamõju hindamine“ – edaspidi Libatse-Nurme KMH), mis tunnistati nõuetele vastavaks Transpordiameti keskkonnakorralduse juhi 13.01.2023 otsusega nr 1.1- 2/23/5.

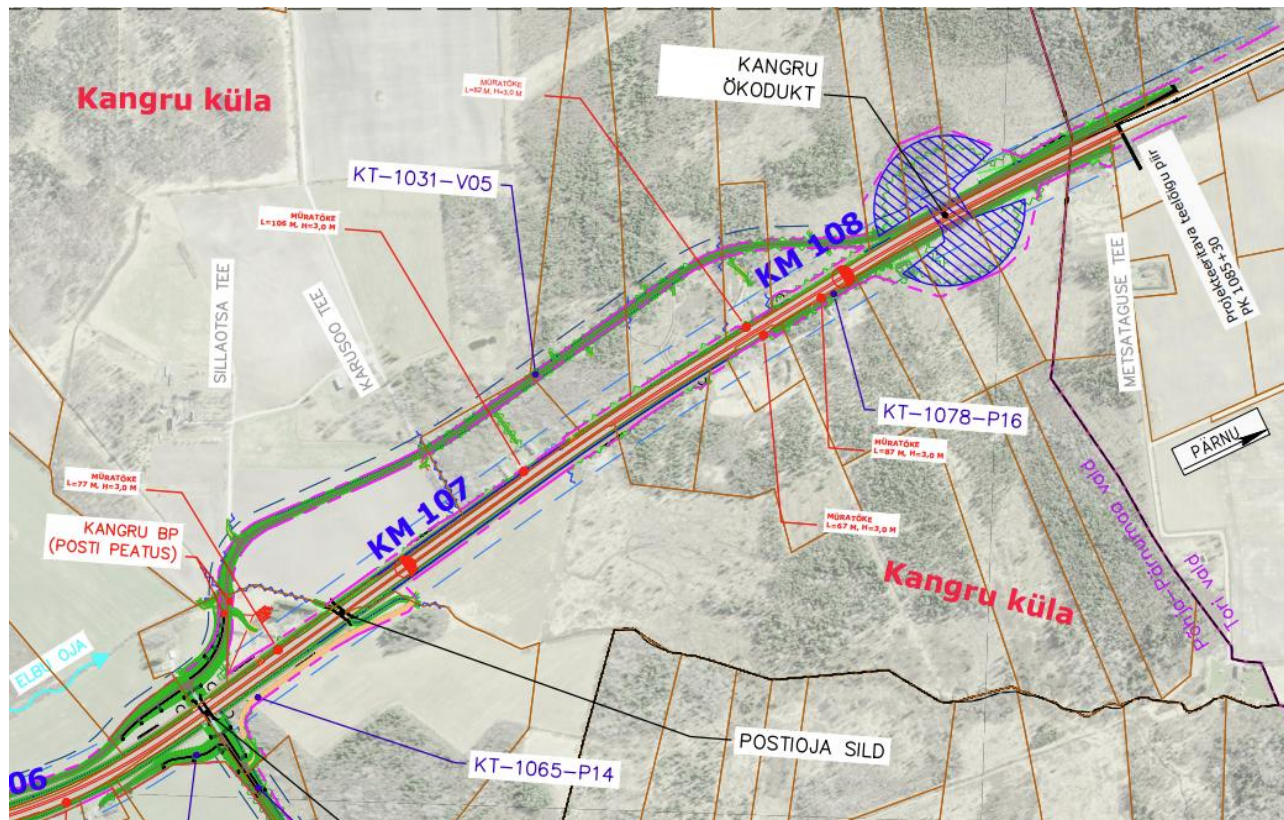
Riigitee 4 km 108,05-108,3 lõigule on projekteeritud 60 m laiune 4-avaline Kangru ökodukt. Transpordiamet kaalub projekteeritud ökodukti ümberprojekteerimist.

**Käesoleva töö eesmärk on Transpordiameti tellimusel koostada Libatse–Nurme teelõigu ehitusprojekti muudatusega kavandatavate tegevuste kohta ulukimeetme eksperthinnang lähtudes keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse (KeHJS) sätetest.**

## 1. Olukorra kirjeldus

### 1.1. Asukoht ja kavandatud tegevus

Kavandatav Kangru ökodukt asub projekteeritava riigitee nr 4 km 108,05–108,3 Kangru külas, Põhja-Pärnumaa vallas, Pärnu maakonnas (Joonis 1-1).



Joonis 1-1. Kangru ökodukti asukoht Libatse-Are lõigu trassiskeemil (Skepast&Puhkim, 19.09.2024, Põhimaantee nr 4(E67) Tallinn–Pärnu–Ikla km 98,4–108,5 Libatse-Are lõigu põhiprojekt).

Kangru ökodukt on projekteeritud 60 m lai ja 4-avaline (2 ava põhimaanteele, 2 ava juurdepääsuteele). Transpordiamet kaalub projekteeritud ökodukti ümberprojekteerimist järgnevalt:

- Vastavalt ulukiuuringule on minimaalne nõutud ökodukti laius 50 m. Ökodukt projekteeritakse ümber nii, et loomade liikumiseks vaba ruum on 50 m.
- Jäetakse ära ökodukti lõunaküljele kavandatud ava kahe majapidamise juurdepääsutee jaoks ning kavandatakse juurdepääsutee kaarega ümber ökodukti.

#### 1.1.1. Loomastik

Libatse-Nurme KMH-s on välja toodud, et läbi viidud ulukiuuringu (Skepast ja Puhkim, 2018; täiendatud 2020) andmete kohaselt elutsevad Libatse-Are teelõigu piirkonnas (ca 5 km raadiuses) püsivalt järgmised ulukiliigid: põder, metssiga, metskits, hunt, ilves, rebane, kährik, halljänes, valgejänes, metsnugis, mink, kobras, tuhkur ja mäger. Karu püsivat elutsemist teelõigu piirkonnas andmed otseselt ei kinnita, kuid piirkonda jääb ka karule sobivaid maastikke, seega liiki välistada ei saa. Eestis elavaist suurulukeist on piirkonnas suhteliselt vähetõenäolisem vaid punahirve esinemine, kes elutseb põhiliselt Lääne-Eesti saartel ja mandri lääneservas. Suurkiskjad karu, hunt ja ilves ei elutse ilmselt pidevalt teelõigu lähinaabruses, kuid kindlasti ületavad maanteed. Kobras ja



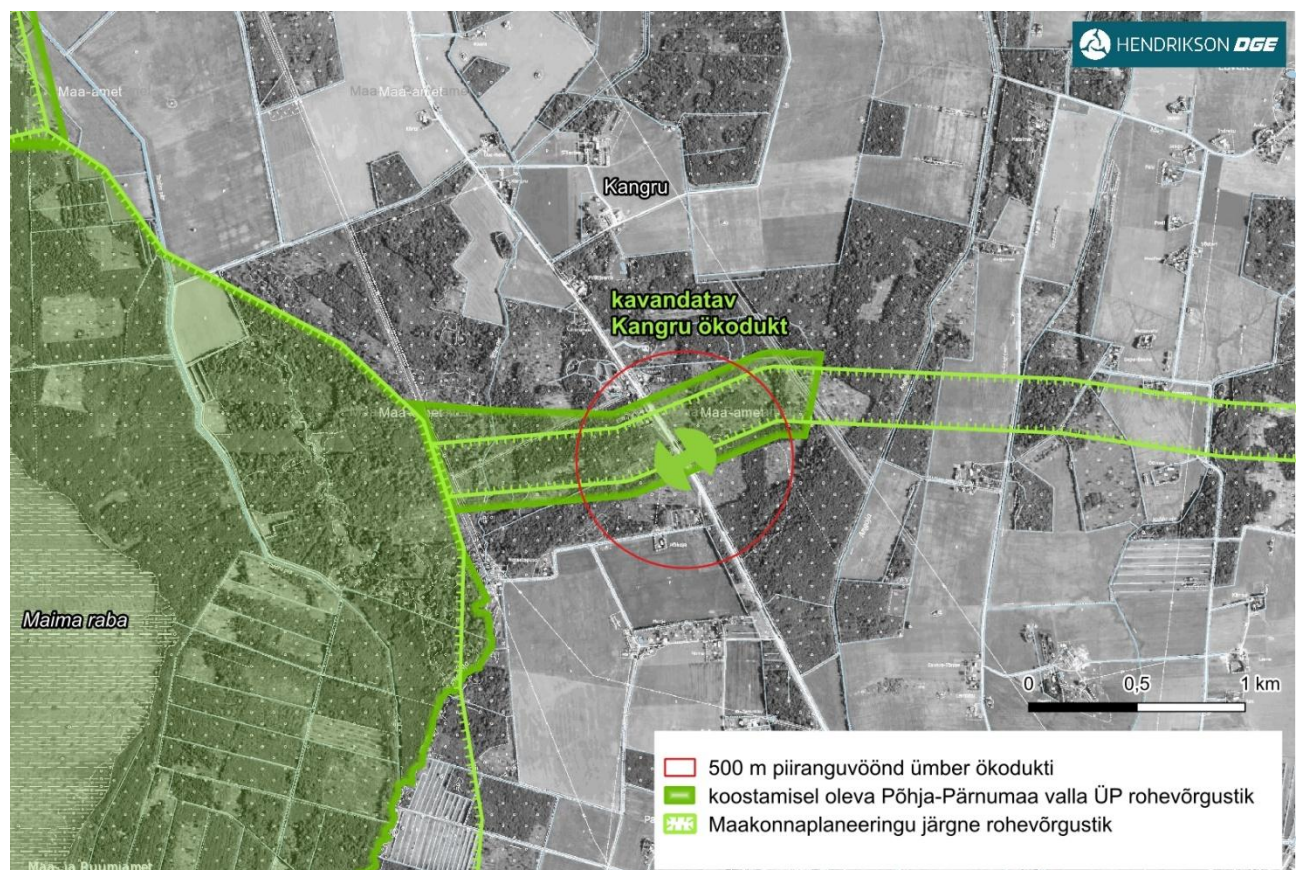
mink on lokaalselt seotud veekogudega ning nende võimalik levik sõltub sobivate veekogude asetusest. Teelõigu piirkonnas esineb kopralt sobivaid kraave ja ojasid. Lõigu piirkonnas ei leitud saarmale elupaigaks sobilikke veekogusid.

Kangru ökodukti piirkonda jääb KMH põhjal **põdra teeületusala** ja OÜ Rewild poolt 2020. a koostatud kahepaiksete elupaikade uuringu alusel on km 107,0–110,2 ka **olulised kahepaiksete elupaigad**: niiske mets ja tiigid mõlemal pool teetrassi ääres on hea toitumis- ja sigimiselupaik, tõenäoliselt on metsas pisiveekogusid ja kraave, mis sobivad sigimiseks ja tõstavad elupaiga kvaliteeti veelgi.

Arvestades ümbruskonna loomastikku peab Kangru ökodukt oma mõõtmetelt ja disainilt sobima nii Eesti suurimale sõralisele põdrale, kui ka inimpelglikele suurkiskjatele. Ökodukt pakub maantee ületamise võimalust kõigile elustiku rühmadele, sh kujunedes ka mitmetele liikidele elupaigaks.

### 1.1.2. Rohevõrgustik

Libatse-Nurme KMH toob välja, et teelõigu alale ei jää rohevõrgustiku tugialasid, kuid teega ristub mitu rohekoridori, seejuures km 108,1 ristub maanteega nii maakonnaplaneeringu kui valla üldplaneeringuga määratud ida-läänesuunaline rohekoridor. Antud koridor on hinnatud oluliseks suurulukite rändeteeks Pööravere Suursoo ja Maima raba tugialade vahel (Joonis 1-2). Maastike iseloom ja jäljevaatlused näitavad siiski tihedamat loomade liikumist rohekoridorist lõunas (km 109–110).



Joonis 1-2. Rohevõrgustiku paiknemine Kangru ökodukti piirkonnas (Maa-ameti aluskaardid, 2025).

Kõnealuse rohekoridoriga ristumispasgas jääb maantee olemasolevale trassile. Maantee tarastamine, mis piirab ulukite vaba liikumist, on rohevõrgustiku toimimisele olulise negatiivse mõjuga, mille leevendamiseks ongi planeeritud Kangru ökodukt. Planeeritud lahendus tagab

rohevõrgustiku sidususe ning leevendab juba olemasolevat maantee konflikti rohevõrgustikuga (olemasolev tiheda liiklusega maantee ise on juba loomade liikumisele barjääriks).

Libatse-Nurme KMH-s on hinnatud, et kogu projekteeritava teelõigu ulatuses hakkab just Kangru küla alale kavandatud ökodukt suurkiskjate ja suursõraliste jaoks kõige paremini tööle, kuna see paikneb sidusas metsamaastikus. Suurulukite liikumiseks mõeldud ökoduktide rajamisel on oluline, et ökoduktide otspunktide läheduses püsiks metsane ala, kus ei tekiks suuri lageraiealasid, et tagada suurulukite ökodukti kasutus ja selle toimimine. Vaadates ökodukti ühest otsast, peab põdrale 2 m kõrguselt paistma ökodukti teises otsas mets, et ta julgeks seda ületada. Ökodukti toimimise tagamiseks on otstarbekas kehtestada 500 m piiranguvöönd ökodukti ümbruses<sup>1</sup>. Muuhulgas ei tohiks piiranguvööndis takistada loomade liikumist ökoduktile.

---

<sup>1</sup> 2023 Rohevõrgustik. Üldplaneeringute analüüs ja planeerimissoovitused. Keskkonnaagentuur, 19.06.2023

## 2. Eksperthinnang ökodukti laiuse muutmisele

Vastavalt 2020. aastal täiendatud ulukiuuringule on minimaalne nõutud ökodukti laius 50 m. Libatse-Nurme KMH-s täpsustati 2022. a, et Kangru ökodukti minimaalne vajalik laius on 60 m. Esialgu lähtuti ökodukti projekteerimisel KMH 60 m nõudest, kuid hetkel on plaanis ökodukti ümber projekteerimine nii, et loomade liikumiseks jääv vaba ruum on 50 m.

**Järgnevalt hinnatakse, kas ulukiuuringuga määratud minimaalse nõutud laiuse korral (50 m) on rohevõrgustiku toimimine tagatud.**

Ökodukti mõõtmete valimisel tuleb arvestada mitme erineva teguriga, põhilised neist on:

- piirkonna loomastik ehk ökodukti sihtliigid – ökodukt peab paiknema ulukite tavapärasel liikumisteel, olema teeületuseks piisavalt turvaline, arvestama sihtliikide suuruse ja käitumuslike eripäradega jne.
- paiknemine rohevõrgustikus – kui piirkond on määratletud kui oluline rohevõrgustiku osa, siis soovitatakse sageli rajada laiemaid ökodukte või lausa nn maastikusildasid, mis on ökoloogilise sidususe säilitamisel tõhusamad.
- projekteeritav teetaristu – eelkõige on oluline projekteeritava tee laius (ehk ökodukti pikkus), mis on otseses seoses ökodukti laiusega (ehk kitsaima ulukite liikumiseks vaba alaga ökodukti keskosas), aga ka taristuga kaasnev häiringu hulk (valgus, müra, liikumine) ning teiste projekteeritavate loomaläbipääsude paiknemine jms.

### Ökodukti laius sihtliikide kontekstis – teooria ja näiteid praktikast

Kangru ökodukti sihtliikideks võib lugeda kõiki Eesti suurulukeid. Seega peab ökodukt oma disainilt sobima inimpelglikele suurkiskjatele ja põdrale. Rahvusvahelised suunised suurulukite (sh põder ja suurkiskjad) läbipääsu mõõtmetele annavad ökodukti laiuseks vähemalt 50 m, optimaalsemaks laiuseks peetakse aga vähemalt 60 m. Seega 50 m laiune ökodukt on piiripealsete mõõtudega. Seejuures nõutav laius kasvab ülepääsu pikkuse kasvades: ökodukti planeerimisel tuleb arvesse võtta, et ökodukti laius peab olema vähemalt 80% ökodukti pikkusest. Kangru ökodukti sihtliikidest on piisav ökodukti laius eriti oluline just põdrale, kuid see ei ole kindlasti ainus faktor, mis määraks, kas põdrad võtavad rajatise kasutusele või mitte. Ökodukti õige asukoht (loomade väljakujunenud liikumisteedel) ja sobitus ümbritsevasse keskkonda (nõlva kalle, raiumata puistud, vähene inimtegevusest tingitud häiring jms) on peaaegu sama olulised kui ökodukti dimensioonid<sup>2,3,4,5</sup>.

Praktikas ei ole loomaläbipääsude rajamisel ekspertide soovitatud miinimummõõte alati järgitud, rohkem järgitakse ökodukti minimaalse laiuse (50 m) nõuet ja vähem laiuse pikkuse omavahelist suhet (>0,8). Põhja-Ameerikas leiti, et ekspertide suunistele vastavad või peaaegu vastavad

---

<sup>2</sup> Brennan, L., Chow, E., Lamb, C. (2022) Wildlife overpass structure size, distribution, effectiveness, and adherence to expert design recommendations. PeerJ. 2022 Dec 12;10:e14371. doi: 10.7717/peerj.14371

<sup>3</sup> Klein, L. (2010) Loomad ja liiklus Eestis. Käsiraamat konfliktide määratlemiseks ja tehnilised lahendused meetmete rakendamiseks.

<sup>4</sup> 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).

<sup>5</sup> Jiménez, G. Á. jt (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.

ökoduktid on efektiivsemad: neid kasutab suurem arv liike ja neid ületatakse sagedamini<sup>6</sup>. Tänapäeval soovitatud mõõtmetest oluliselt kõrvale kaldumise näite võib tuua Rootsist, kus projekteeriti tee ümber ulukitaraga piiritletud ja loomaläbipääsudega varustatud 2+2 maanteeks. Rajatud kaks ulukite ülepääsu on oluliselt alla 50 m laiad (17 m ja 13 m) ning ei vasta ka soovitatud laiuse pikkuse suhtele (0,3 ja vähem). Ümberprojekteeritava teelõigul uuriti põdra teeületusi enne tee ümberehitust 2+2 maanteeks, ehituse ajal ning pärast rajatiste valmimist. Selgus, et kuigi põtrade hukkumine maanteel vähenes tänu ulukitaradele oluliselt ja põder võttis ka rajatud ülepääsud kasutusele, siis võrreldes varasemaga langes teeületuste arv drastiliselt<sup>7</sup>. Samas ei võta kõik loomaliigid (ka põder) rajatud ülepääse koheselt omaks, mistõttu uuringu järgselt võis teeületuste arv teatud määral tõusta. Siiski oli ilmne, et põdra seisukohast taastasid uuringus kajastatud ulukilahendused ökoloogilise sidususe elupaikade vahel vaid osaliselt. Tõenäoliselt määrab ülepääsude vähese efektiivsuse mitmetest teguritest koosnev kompleks, kuid tänaste teadmiste juures on põdra jaoks üheks piiravaks teguriks kindlasti ka liiga kitsas ülepääsu laius.

Vaadates Eestis varasemalt rajatud ökoduktide seire aruandeid, ilmneb, et põdrad kasutavad mõningate mööndustega ka kitsamaid ökodukte. Tallinn–Tartu maantee Kolu ökodukti ja Tallinn–Pärnu mnt Kohatu ökodukti seire raames (11.2020–10.2022) tuvastati, et Kolu ökodukt (22 m lai, ca 80 m pikk) leiab kasutust kõigi Eesti suursõraliste (eelkõige metskitse, aga ka põdra, punahirve ja metssea) poolt. Samuti kasutab seda inimpelglik ilves ja tõenäoliselt ka karu. Siiski ei saa 2022. a seirearuande põhjal väita, et põdrad oleksid ökodukti regulaarselt kasutusse võtnud (erinevalt nt metskitsest), kuid ilmselget tõrget ökodukti kasutada ei tuvastatud. Kohatu pinnasteega kombineeritud ökodukti (50 m lai, sh roheala ca 30 m ja ülejäänud pinnastee; ca 68 m pikk) kasutavad nii põder, metssiga, metskits kui ka hunt ja ilves, seejuures hunt ja ilves ületasid ökodukti ka ajal, mil ökoduktil paiknevat pinnasteed kasutavad sageli inimesed. Kui põder kasutab liikumiseks ainult Kohatu ökodukti roheala, siis suurkiskjad eelistavad liikuda mööda ökodukti pinnasteed<sup>8</sup>.

Eestis kolmanda ja neljandana valminud Rõõsa ja Nõmmeri ökoduktid on mõlemad 50 m laiad ja ca 64 m pikad ning vastavad seega soovitatud miinimumnõuetele ning on heaks võrdluseks projekteeritava Kangru ökodukti laiuse muudatusega. Seire raames (07.2021–11.2022) tuvastati, et mõlemat ökodukti kasutavad kõik piirkonna suurulukid, seejuures on põtrade liikumissagedus nii Rõõsa kui Nõmmeri ökoduktidel oluliselt suurem kui Eestis varem valminud ökoduktidel. Nii Rõõsa kui Nõmmeri ökodukt toimivad lisaks rändekoridorile ka ulukite loomuliku elupaiga osana, millest annab tunnistust metskitsede, põtrade ja jäneste sage ökoduktidel registreeritud toitumine ja puhkamine ning varakevadised paaritumisrituaalid. Seejuures eelistas enamik sagedamini registreeritud liike ökodukte teistele ulukirajatistele. Ulukiläbipääsude paremat toimivust seletatakse piirkonna rohevõrgustiku terviklikkusega ja rõhutatakse, et ökoduktide planeerimisel tuleb vältida olukordi, kus ökodukti naabruses rohevõrgustik kas või ajutiselt läbi lõigatakse<sup>9</sup>.

**Seega 50 m laiune ökodukt iseenesest sobib teeületuseks kõigile sihtliikidele (põder jt suursõralised, suurkiskjad) ning tagab loomade vaba liikumise rohevõrgustiku tugialade vahel, kui on järgitud ka nõuetele vastavat laiuse ja pikkuse suhet (>0,8, st ökodukti pikkus ehk maantee laius max 64 m).**

<sup>6</sup> Brennan, L., Chow, E., Lamb, C. (2022) Wildlife overpass structure size, distribution, effectiveness, and adherence to expert design recommendations. PeerJ. 2022 Dec 12;10:e14371. doi: 10.7717/peerj.14371

<sup>7</sup> Olsson, M. (2007) The use of highway crossings to maintain landscape connectivity for moose and roe deer. Dissertation. Karlstad University Studies 2007:16.

<sup>8</sup> Valdmann, H., Erimäe, R., Erimäe, J. jt (2022) Kolu ja Kohatu ökoduktide ning nendega seotud ulukirajatiste toimivuse seire. Lõpparuanne.

<sup>9</sup> Erimäe, R., Erimäe, J. jt (2022) Põhimaantee 2 Tallinn–Tartu–Võru–Luhamaa Kose–Võõbu teelõigu ulukirajatiste sh Rõõsa ja Nõmmeri ökoduktide seire. Lõpparuanne.



## Ökodukti laius ja rohevõrgustik

Suurema laiusega (alates 60 m) ökodukti kasuks räägib parem võimalus erinevate elupaikadega maastikukujunduse rajamiseks ökoduktile, mille tulemusel kujuneb ökodukt mitte ainult liikumiskoridoriks, vaid ka elupaigaks rohkematele liigirühmadele, mis tõstab ökodukti ja seeläbi ka rohekoridori toimimise efektiivsust. Seetõttu on ka Eesti oludes tähtsamate rohekoridoride piirkondadesse varasemalt soovitatud ökodukite laiusega alates 60–75 m<sup>10</sup>. Kangru ökodukt paikneb maakondliku tähtsusega väikeses rohekoridoris, mis ei nõua ilmtingimata suuremate mõõtmetega ökodukti kasutamist.

Rohevõrgustiku toimivuse seisukohast ei ole ainult oluline üksiku ökodukti laius, vaid ka ulukiläbipääsude intervall barjääriks oleval taristul. Suurulukiläbipääse soovitatakse maanteedele rajada maksimaalselt 5–10 km vahedega, konkreetne läbipääsude intervall sõltub sihtliikide liikuvusest, rändeteedest ning maastiku eripäradest ja killustatusest. Kui läbipääsude vaheline kaugus oluliselt suureneb, võimendub tarastatud maantee barjääriefekt. Mingi määral on võimalik suuremaid vahemaid kompenseerida tõhusamalt funktsioneerivate läbipääsude rajamisega, st et on vajalik muuhulgas suurendada ökodukite laiust.

Libatse–Nurme KMH ja sellest põhjapoolse teelõigu Konuvere–Pärnu–Jaagupi KMH<sup>11</sup> põhjal on Kangru ökoduktile (km 108,2) lähimad suurulukiläbipääsud Pallika ökodukt (km 91,7) ja Nurme ökodukt (km 118,8). Pallika ökodukt jääb ca 16 km ning Nurme ökodukt ca 10,6 km kaugusele Kangru ökoduktist. Konuvere–Pärnu–Jaagupi KMH toob välja, et *põdrale sobivaid loomapääse käesoleva lõigu lõunapoolsesse ossa ja Libatse–Nurme lõigu põhjaossa pole kavandatud. Nimetatud piirkonnas domineerivad põllumajandusmaad ja asustus on suhteliselt tihe, mille tõttu pole alal olulisel määral põdrale sobivaid maastikke ega rändekoridore. Põdra liikumine ja populatsioonide sidusus on käsitletava lõigu lõunaosa ja lõunapoolse lõigu põhjaosa piirkonnas tagatud käsitletavale lõigule kavandatud Pallika ökodukti ja Libatse–Nurme lõigule kavandatud Kangru külas asuva Tiidu (Kangru) ökoduktiga.*

KMH koostanud ekspertidel on arvamuse kujundamisel aluseks loomastiku uuringute tulemused ning ei ole põhjust nende hinnangu asjakohasuses kahelda. Kui sihtliikidele sobivaid liikumiskoridore nimetatud teelõigule ei jää, siis ei ole ka vajadust soovitatud suurulukiläbipääsude vahelistes kaugustest kinni pidada. Kui suurulukiläbipääsud sellisel kujul realiseeruvad, võib lugeda piisavaks Kangru ökodukti laiuseks ka 50 m. Juhul, kui maanteetrassil teiste lähimate projekteeritavate suurulukiläbipääsude arv või ka mõõtmed oluliselt muutuvad (kahaneb põdrale sobilike kvaliteetsete teeületuskohtade hulk), ei saa aga 50 m laiust ökodukti Kangru külas rohevõrgustiku sidususe tagamiseks piisavaks lugeda ja minimaalseks Kangru ökodukti laiuseks peaks olema KMH-s välja toodud 60 m.

## Järeldused ja soovitused

- 50 m laiune ökodukt sobib teeületuseks kõigile sihtliikidele (põder jt suursõralised, suurkiskjad) ning tagab loomade vaba liikumise rohevõrgustiku tugialade vahel, kui on järgitud ka nõuetele vastavat laiuse ja pikkuse suhet (>0,8).
- Kui maanteetrassil teiste lähimate projekteeritavate suurulukiläbipääsude arv või ka mõõtmed projekteerimise käigus oluliselt muutuvad (kahaneb põdrale sobilike kvaliteetsete

<sup>10</sup> OÜ Rewild (2022) Mäo–Pikknurme ulukiseire. Riigitee nr 2, Tallinn–Tartu–Võru–Luhamaa, km 87–139 ulukite liikumine ja konfliktkohad ning meetmed elupaikade sidususe tagamiseks. Lõpparuanne.

<sup>11</sup> Skepast&Puhkim OÜ (2024) RIIGITEE NR 4 TALLINN–PÄRNU–IKLA (E67) KM 78,8–99,0 KONUVERE–PÄRNU–JAAGUPI LÕIGU EELPROJEKTIGA KAVANDATAVATE TEGEVUSTE KESKKONNAMÕJU HINDAMINE (KMH). Aruanne.

teeületuskohtade hulk), siis ei saa 50 m laiust ökodukti Kangru külas rohevõrgustiku sidususe tagamiseks piisavaks lugeda. Sellisel juhul tuleb lähtuda KMH-s välja toodud miinimumnõudest ning rajada Kangru ökodukt 60 m laiusena.

- Ökodukt toimib paremini, kui piirkonna rohevõrgustik säilib võimalikult terviklik. Seega tuleb vältida olukordi, kus ökodukti naabruses rohevõrgustik kas või ajutiselt läbi lõigatakse (lageraie jms kaudu).
- Ökodukti funktsionaalsuse suurendamiseks ja seeläbi rohevõrgustiku parema toimimise tagamiseks tuleb kasuks ökodukti kujunduse põhjalik läbi mõtlemine, et vaatamata miinimumlaiusele oleks ökodukt atraktiivne võimalikult paljudele elustiku rühmadele (eelkõige aga sihtliikidele). Mõistlik on ökodukti kujundamisel ja haljastamisel kaasata kogenud ekspert.

### 3. Ekspert hinnang planeeritud juurdepääsutee muudatusele

Libatse-Nurme KMH aruande alusel võib ökodukti ees olla väike ja väga hõreda liiklusega tee, kuid sellisel teel ei tohi olla kõvakatet (pinnas- ja kruusateed on aktsepteeritavad). Ökodukti ees olev tee peab olema maapinnaga tasa ja võimalikult kitsas nii, et puuvõrad liituvad tee kohal. Ökodukti ümberprojekteerimise käigus plaanitakse jätta ära ökodukti lõunaküljele kavandatud ava kahe majapidamise juurdepääsutee jaoks ning kavandatakse juurdepääsutee kaarega ümber ökodukti.

**Järgnevalt hinnatakse kui kaugele ökodukti jalamist tuleks juurdepääsutee projekteerida, et projekteeritav tee võiks olla tolmuva kattega.**

Hindamaks juurdepääsutee optimaalset kaugust ökodukti jalamist, tuleb hinnata ökodukti ees ehk loomade liikumiskoridoriga risti paikneva tee mõju ökodukti toimivusele ja selle mõju sõltuvust teekatte materjali valikust.

#### 3.1. Ökodukti eest läbi jooksva tee mõju ökodukti toimivusele

**1. Otsene hukkumisoht** – Liiklusõnnetuste tõenäosus on suur eelkõige seetõttu, et juurdepääsutee lõikab läbi loomade liikumiskoridori. Kangru ökodukt on lähipiirkonnas ainus suurulukite teeületuseks sobiv läbipääs, mistõttu on oodata, et ökodukti efektiivse toimimise korral ületab seda igapäevaselt keskmisest suurem arv ulukeid. Seda eriti ulukite aktiivsuserioodil. Eriti suur hukkumiskahju on väiksematel ja aeglasematel liikidel (kahepaiksed, roomajad). Liiklusõnnetuste tõenäosuse alandamiseks ökodukti suudmealal on kindlasti vajalik tarvitada leevendavaid meetmeid (vt ptk 3.3). Kui ökodukti suudmega risti rajatav juurdepääsutee on kõvakattega, siis soodustab see sõidukitega kiiremat liiklemist ning kiiruspiirangute ignoreerimist, mis omakorda tõstab ulukitega kokkupõrkeriski ning tõstab ka liikluse ohu peletavat mõju ulukitele<sup>12</sup>.

Järgnevalt on toodud ulukite peamised aktiivsuserioodid:

- Suursõralised on aktiivsed enamasti videvikus, mil on sõidukijuhil nähtavus halvem ja seega on suurem ka kokkupõrkerisk. Metskitsede ja põtrade suurim aktiivsus on 2 tundi pärast päikeseloojangut ning 1 tund enne ja pärast päikesetõusu. Metssead on videviku- ja ööloomad. Jooksuajal (metskits juuli ja august, põder august kuni oktoober, punahirv september ja oktoober, metssiga november ja detsember) on sõralised liikuvad ja tavapärasest vähem ettevaatlikud, sel perioodil moodustavad sõralised karju ja satuvad teedele sagedamini. Sõraliste liikuvust mõjutab ka jahihooaja algus suve lõpus ning sügisel. Kokkupõrkeriski tõstab veel asjaolu, et autojuhid ei oska arvestada võimalusega, et sõralised ületavad teed mitmekesi.
- Suurkiskjad on enamasti aktiivsed öösel või videvikus, kuid jooksuajal (ilves märts, hunt jaanuari lõpp ja veebruar, karu mai kuni juuli) ollakse aktiivsed ka päeval<sup>13</sup>.
- Väikeulukid on samuti enamasti aktiivsed öösel ja videvikus. Väikekiskjate teele sattumise peamiseks perioodiks on juuli–august, mil noorloomad hajuvad<sup>14</sup>.
- Kahepaiksed. Tee rajamine Kangru ökodukti suudme ette kujutab otsest ohtu kahepaiksetele, kes võivad liikluses hukkuda. Libatse-Nurme KMH-s on Kangru ökodukti piirkond mainitud, kui oluline kahepaiksete toitumis- ja sigimisala. Kõige suurem on oht tee rajamisel sigimiskohtade vahetusse lähedusse, kuna on oht, et

<sup>12</sup> Kurek, R. T. (2010) Poradnik projektowania przejazdów dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach. Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot. (Polish handbook for wildlife infrastructure).

<sup>13</sup> Moks, E., Remm, J., Kalda, O., Valdmann, H. (2015) Eesti imetajad. Kirjastus Varrak, Tallinn.

<sup>14</sup> Klein, L. (2010) Loomad ja liiklus Eestis. Käsiiraamat konfliktide määratlemiseks ja tehnilised lahendused meetmete rakendamiseks.

rajatav tee lõikab läbi rändetee sigimisala ning talvituspaikade või toitumisalade vahel. Sigimisveekogudesse rändavad kevadeti täiskasvanud isendid ning noorloomad hajuvad sealt ümbruskonnas paiknevatele toitumisaladele suve teisest poolest kuni sügiseni. Ka väikese liiklussagedusega teede jäämine kahepaiksete rändeteele mõjutab asurkondade jätkusuutlikust<sup>15,16</sup>.

2. **Häiring** – autodest tulenev müra, vibratsioon, valgus, suurenenud inimtegevus piirkonnas (sh ka liiklemine jala või jalgrattaga ning koos koduloomadega), suurenenud võimalus inimeste sattumisele ökoduktile, seda ka mootorsõidukitega (atv, krossirattad), suurenenud võimalus lemmikloomade sattumisele ökoduktile (hulkuvad kassid, koerad). Kõik eelnev võib vähendada ökodukti toimivuse tõhusust, mõjudes ökoduktile suunduvatele või ökodukti ületavatele ulukitele peletavalt. Häiringute tõttu alaneb ka ümbritsevate elupaikade kvaliteet. Eelkõige on häiringutundlikud ökodukti sihtliikidest põder ja suurkiskjad.
3. **Barjääriefekt** – ökodukti suudme eest läbi jooksev tee on barjääriks teatud liigirühmadele, kes võivad ökodukti kasutamisest hoiduda, kuna väldivad juurdepääsutee ületamist.
  - Väiksematele loomadele, eriti selgrootutele, aga ka pisiimetajatele, on teepind ja teeservad tugevaks füüsiliseks ja/või käitumuslikuks barjääriks, kuna pind on liikumiseks harjumatu ja/või on avatud ala ületamine vastumeelne (nt suurem oht kiskluse ohvriks langeda varje puudumise tõttu) või on teeserv liialt järsk ja kõrge, et sellest üles ronida<sup>17</sup>. Ka roomajate puhul on täheldatud teede puhul käitumuslikku barjääriefekt<sup>18</sup>. Seega nende liigirühmade puhul takistab juurdepääsutee mingil määral ökoduktile suundumist ka siis, kui tegu on pinnas- või kruusateega. Kõvakattega tee on visuaalselt ja füüsiliselt ümbritsevast keskkonnast veel rohkem eristuvam, kui kruusatee või pinnastee, mistõttu tunnevad loomad (selgrootud, kahepaiksed, roomajad, pisiimetajad) teed veel enam barjäärina – elupaik eiundu järjepidev ja tee ületamist välditakse. Seetõttu on pinnastee ökodukti ette kõige parem valik, järgneb kruusatee ning alles siis kõvakattega teed.
  - Pinnas- ja kruusateel on soodsam mikrokliima, sest heledam teekatte peegeldab rohkem valgust ja soojeneb ümbritsevast loodusmaastikust aeglasemalt või samal tasemel. Seevastu tume teekatte kuumeneb päikese käes kiirelt, mis mõjub roomajatele ligimeelitavalt<sup>18</sup>, aga selgrootutele ja kahepaiksetele peletavalt<sup>19,20</sup>. Seega õhtuti, mil ümbritsevas maastikus temperatuur langeb kiiremini kui teel, tulevad roomajad end tumedale päeva jooksul kuumenenud teekattele soojendada ning sel ajal on neil suurem risk liikluses hukkuda. Samas selgrootutele ja kahepaiksetele tekib päikeselistel päevadel suurenenud barjääriefekt. Siiski väärib siinkohal mainimist, et nt kahepaiksete sigimisränne toimub sellisel ajal, mil teekatte kuumus otseselt kahepaiksete liikumist ei tohiks pärssida (kevadeti, tippaeg on päikeseloojangust -tõusuni). Küll aga võib see olla suurema kaaluga faktor hilisemal

<sup>15</sup> Hels T., Buchwald E. (2001) The effect of road kills on amphibian populations. IN: Proceedings of the 2001 International Conference on Ecology and Transportation, Eds. Irwin CL, Garrett P, McDermott KP. Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University, Raleigh, NC: pp. 25-42.

<sup>16</sup> Kimberly M. jt (2006) Literature Synthesis of the Effects of Roads and Vehicles on Amphibians and Reptiles.

<sup>17</sup> Klein, L. (2010) Loomad ja liiklus Eestis. Käsiraamat konfliktide määratlemiseks ja tehnilised lahendused meetmete rakendamiseks.

<sup>18</sup> Shine, R. M. & Lemaster, M. jt (2004) Why did the snake cross the road? Effects of roads on movement and location of mates by garter snakes (*Thamnophis sirtalis parietalis*). Ecology and Society 9(1): 9. [online]

<sup>19</sup> Lagen, T. A. jt (2015) Road Effects on Habitat Quality for Small Animals. Chapter 4.

<sup>20</sup> Kurek, R. T. (2010) Poradnik projektowania przejsć dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach. Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot. (Polish handbook for wildlife infrastructure).

täiskasvanute lahkumisel sigimisveekogudest toitumis- või talvitusaladele ning eriti väikeste ja aeglaste noorloomade hajumise ajal suvel ja sügisel.

- Suuremate imetajate (suurulukid, väikeulukid) puhul ei ole madala liiklusköormusega tee ise barjäär, kuid sujuvat liikumist võivad takistada kõrged teevallid ja sügavad teekraavid.

**4. Elupaikade kadu ökodukti läheduses** – tee rajamisega kaasnev otsene või veerežiimi muutustest tingitud kaudne elupaikade kadu on potentsiaalselt oluline eelkõige kahepaiksetele. Ökodukti toimivusele kahepaiksete seisukohast võib mõju avaldada olulise sigimiskoha hävimine ökodukti suudme läheduses.

**5. Tee rajamisel ja hooldusel potentsiaalne kahjulik mõju keskkonnale (saaste)** – potentsiaalne saasteainete loodusesse sattumise risk tee ehituse või kasutamise ajal võib kahjustada ökodukti läheduses asuvaid kahepaiksete elupaiku (kahepaiksed, aga ka erinevad selgrootud, on igasuguse keskkonnareostuse suhtes eriti tundlikud).

- Ka taimemürkide ja talvine soola kasutamine teehooldusel mõjub ümbritsevale keskkonnale kahjulikult.
- Liiklusest tingitud õhusaaste sõltub liiklusköormusest, raskeliikluse osakaalust, sõidukiirusest ning sujuvusest ja sõidukite tehnilisest seisukorrast. Kuna tegu on kahe majapidamise teenindamiseks mõeldud juurdepääsuteega, siis õhusaaste seisukohast pigem ei oma tee kasutusaegne liiklus olulist mõju ümbritsevale keskkonnale.
- Lisaks liiklusvahenditest ja teehooldustest pärinevatele saasteallikatele satuvad keskkonda ka teekattest (asfalt) eralduvad kemikaalid (nt PAH jt). Kemikaalid kuhjuvad keskkonnas aja jooksul ning mõjuvad negatiivselt või lausa surmavalt nt tee vahetus läheduses elutsevatele kahepaiksetele ja pisiimetajatele<sup>21</sup>. Kuna sõidukitest (loomulik kulumine, heitgaasid) ning teehooldusest tingituna satuvad rajatud tee ümbrusesse nagunii saasteained, siis teekattest eralduvate saasteainete lisandumine suurendab kokkuvõttest saasteainete hulka. Sellest aspektist lähtuvalt on parem rajada juurdepääsutee pinnas- või kruusateena.
- Kõvakattega tee üheks puuduseks on selle vähene vee läbilaskvus: vihmavesi ei imbu teekattesse, vaid valgub kiiresti selle pinnalt ära viies kaasa teekattelt pärit saasteaineid (näiteks õlijääd, soolad, rehvitolm), mis võivad nii jõuda ökodukti läheduses asuvatesse kahepaiksete sigimisveekogudesse. Kruusateed ja pinnasteed seevastu võimaldavad suuremal määral vihmavee infiltratsiooni teepinnasesse ja saasteainete kaugemale kandumise risk on väiksem. Teekatte vee läbilaskvus muutub eriti oluliseks juhul, kui puudub eraldi drenaažisüsteem (nt teekraavid).
- Kõvakattega tee üheks eeliseks on see, et selle kasutamisel ei teki teetolmu. Kruusateede puhul on teetolmu teke tavaline probleem, eriti kuival perioodil.

Ökodukti suudme ette tee rajamisega kaasneb valdavalt negatiivne mõju ökodukti toimivusele. Eriti probleemne on olukord juhul, kui tee on tolmuva ehk kõvakattega – sellisel juhul lisanduvad mõjule täiendavad negatiivsed tegurid. Kõvakattega tee peamised eelised on väiksem hooldusvajadus (eriti võrreldes pinnasteega), teetolmu puudumine ning kasutusmugavus inimesele. Siiski, loomastiku seisukohast on pinnas- või kruusatee üldjuhul sobivam valik, eriti väiksemate liigirühmade jaoks. Väikeulukite ja suurulukite puhul on põhiliseks juurdepääsutee rajamisega

<sup>21</sup> Lagen, T. A. jt (2015) Road Effects on Habitat Quality for Small Animals.



kaasnevaks mõjuks otsene hukkumisoht teeületusel ning häiringute kasv ökodukti vahetus läheduses (nii sõidukitest tingitud kui ka üleüldise inimtegevuse suurenemise tõttu). Mõjude vähendamiseks on vajalik rakendada leevendusmeetmeid. Keerulisem on olukord väiksemate liigirühmadega nagu selgrootud, kahepaiksed, roomajad ja pisiimetajad, kellele on rajatav tee barjääriks või kaasneb tee rajamisega suurenenud oht populatsiooni jätkusuutlikkusele (kahepaiksed). Mõjude minimeerimiseks on oluline hoolikas tee asukohavalik ning teekatte tüübi valik ja sobivate leevendusmeetmete rakendamine, et vähendada mõju ökodukti toimivusele ja ümbritsevale elustikule.

### 3.2. Juurdepääsutee asukohavalik ja kaugus ökodukti suudmest

Kirjanduses on üldiselt levinud arusaam, et ökodukti suudme ette risti võib rajada ainult väga madala liiklussagedusega kruusa- ja pinnasteid. Selline ümbritseva maapinnaga samal tasandil tee võib paikneda ökodukti jalamil, st juba ca 5 m kaugusel kohast, kus ökodukti mulle lõppeb (teemaa ei tohi jääda nõ ökodukti kallaku peale). Optimaalsem lahendus loomastiku seisukohast on, kui tee natuke kaugemale paigutada (nt 10-20 m), sest siis on haljastusega veelgi lihtsam tee negatiivset mõju minimeerida.

Kõvakattega tee on teatud liigirühmadele väga konkreetne barjäär ning seega on selle rajamine ökodukti suudmesse vastuolus ökodukti eesmärgiga tagada läbipääs võimalikult paljudele liigirühmadele: rohekoridori toimivuse seisukohast on oluline, et ökodukt toimiks sidusa koridorina ka pisiimetajatele, kahepaiksetele, roomajatele ja selgrootutele. Samuti kaasnevad kõvakattega tee rajamisega sageli kõrgemad teevallid ja kraavid, mis takistavad veelgi enam loomade vaba liikumist ökoduktile. Kõvakattega tee soodustab sõidukitega kiiremat liiklemist ning kiiruspiirangute ignoreerimist, mis omakorda tõstab ulukitega kokkupõrkeriski ning liiklusrõõru. Samas konkreetseid soovitusi, kui kaugemale võiks ökoduktist jääda kõvakattega tee, on vähe. Poola ulukitaristu juhendis on välja toodud, et kõik teed, mis jäävad ökodukti jalami servast 100 m raadiusesse peaksid olema pinnasteed või sarnased (mitte kõvakate)<sup>22</sup>. Enamasti aga rõhutatakse lihtsalt loomade liikumisteede sidususe vajalikkust maastikus ja inimhäiringute minimeerise vajadust (nt piirangud jahipidamisele)<sup>2,3,4,5</sup>. Ka Eestis varem rajatud ökoduktide seirearuannetest selgub, et läbipääsud funktsioneerivad paremini piirkondades, kus rohevõrgustiku terviklikkus on säilinud<sup>23</sup>. Samas on ka loogiline, et konkreetseid soovitusi anda on raske, kuna kõvakattega tee paigutamise kaugus sõltub lisaks tee parameetritele ka maastikust (avatud, metsamaa vms), piirkonna loomastikust jm faktoritest. Põhiline on, et rajatav tee ei kahjustaks oluliselt ökodukti toimivust.

Eesti praktikas on suurulukiläbipääsude (ökoduktid, tunnelid) ümber soovitatud 500 m piirangutsooni (mõõdetud ökodukti keskpunktist), kus ei tohiks mitte mingil kujul loomade liikumist takistada. Praktikas on piirangutsooni piire täpsustatud võttes arvesse maastiku eripärasid, loomade liikumisteede kitsaskohti ning inimasustust. Kangru ökodukti puhul jäävad 500 m raadiusega piirangutsooni servadesse majapidamised, mis kitsendavad loomadele liikumisvõimalusi ökoduktile ja põhjendatud võib olla piirangutsooni pikendamine piki rohekoridori vähemalt läänesuunaliselt. Samas ei ole piirangutsooni (kõvakattega) tee rajamine välistatud, kui

- Juurdepääsutee liiklussagedus on ka tulevikus väga madal (tee teenindab kahte majapidamist) ning inimtegevuse oodatust suuremat kasvu ökodukti suudme lähistel ei ole

<sup>22</sup> Kurek, R. T. (2010) Poradnik projektowania przejsć dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach. Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot. (Polish handbook for wildlife infrastructure).

<sup>23</sup> Erimäe, R., Erimäe, J. jt (2022) Põhimaantee 2 Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa Kose-Võõbu teelõigu ulukirajatiste sh Rõõsa ja Nõmmeri ökoduktide seire. Lõpparuanne.

tee rajamise tagajärjel ette näha (tegu on eluhoonetega, mitte tootmismaaga, läheduses ei ole häid rekreatsioonialasid, kalastuskohti või marja- ja seenemetsasid, mis meelitaks rohkem inimesi juurdepääsuteed kasutama).

- Juurdepääsutee asukoha valikul arvestatakse, et see ei kahjustaks kahepaiksete sigimisveekogusid ning ei lõikaks läbi olulisi rändekoridore. Seejuures ei tohi rajatav tee kahepaiksete elupaikasid oluliselt mõjutada ka läbi piirkonna veerežiimi muutuste.
- Juurdepääsutee rajamisel on arvesse võetud kõiki leevendusmeetmeid (vt ptk 3.3), seejuures on põhjalikult kaalutud kõvakatte kasutamise eelseid ja puuduseid kruusa ning pinnase ees.

Kui juurdepääsutee rajamisel antud kriteeriumitega arvestada, siis ei ole (ka kõvakattega) tee rajamisel olulist mõju ökodukti ja rohevõrgustiku toimivusele ette näha. Kõvakattega juurdepääsutee peab paiknema ökodukti jalamist vähemalt 100 m kaugusel. Antud vahemaa tagab, et tee ja ökodukti suudme vahele jääb piisavalt haljastust (metsamaa), mis tee tekitatud häiringut leevendab. Kuna ökodukt paikneb metsamaal, siis pole kõva kattega tee paigutamine kaugemale ilmtingimata vajalik, avatud maastikul oleks 100 m ebapiisav.

### 3.3. Järeldused ja leevendavad meetmed

Juurdepääsutee toomine ökoduktiga samale tasandile on mõttekas ainult juhul, kui teekasutamise intensiivsus on ja jääb väga madalaks ning tee rajamisega ei kahjustata olulisi elupaiku (kaitsealused kahepaiksed). Vähendamaks juurdepääsutee negatiivset mõju ökodukti toimivusele on vajalikud järgnevate leevendusmeetmete rakendamine.

#### Üldised leevendusmeetmed (kehtivad ka kruusateele)

- Juurdepääsutee asukohavalikul kaasata kahepaiksete ekspert.
- Juurdepääsuteed ei tohi piirata tara või mõne muu piirdega, mis takistaks loomade vaba liikumist, sh ei tohi kasutada teedel äärekive vms, mis muudaksid teele ligipääsu raskendatuks või võimatuks selgrootutele, pisiimetajatele, kahepaiksetele ja roomajatele.
- Juurdepääsutee on ümbritseva maapinnaga võimalikult samal tasandil (madala muldega). Sügavad teekraavid ja järsud teevallid takistavad väikeulukite ja suurulukite liikumist ökoduktile ning suunavad loomad liikuma mööda juurdepääsutee servi, mitte üle tee ökodukti suunas. Samuti piiravad need sõidukijahi vaatevälja ning raskendavad teele suunduvate ulukite märkamist – kraavist teeperve ilmutatavat ulukit märgatakse liiga hilja, et kokkupõrget vältida. Teekraavide rajamine mõjutab piirkonna veerežiimi, mis ei ole soositud (kahepaiksete elupaikade kadu).
- Juurdepääsutee peab olema võimalikult kitsas. Väiksematele liigirühmadele on lage teepind ise barjääriks, mida kitsam see on, seda suurem on tõenäosus teeületuseks. Kitsa tee kohal liituvad puuvõrad pakuvad turvalist liikumisteed nt oravale ja nugistele.
- Sõidukite ja ulukite kokkupõrke riski alandamiseks on vajalik rakendada samaaegselt mitmeid liiklust rahustavaid meetmeid:
  - i. Paigaldada hoiatavad märgid. Seejuures ei piisa tavapärasest „Loomad teel“ liiklusemärgiks, vaid liiklejat tuleb informeerida ka sellest, et ta paikneb ökodukti suudmealal, kus ulukite ootamatu ilmumine teele on suurema tõenäosusega. Teadlikum liikleja on loodetavasti ettevaatlikum liikleja.
  - ii. Kehtestada ökodukti suudmealal kiiruspierang 30-50 km/h. Kui juurdepääsutee jääb kahepaiksete rändetele, siis peaks rändeperioodil piirama kiirust 30 km/h. Eriti oluline on madal kiirus märkamaks kahepaiksete

noorloomade rännet teel. See juhtub juulis-augustis ja kui rändel on vajalik maantee ületus, saavad seal enamus noorloomadest hukka (väga aeglased ja väga väikesed)<sup>24</sup>.

- iii. Samaaegselt liikluskäitumisega rakendada lisameetmeid (nt liikluskünnised „lamavad politseinikud“) liikluskäitumise alandamiseks. Oluline on, et madalama käitumise valik ei sõltuks ainult autojuhi seaduskuulekusest.
- Liiklusest tekkiva häiringu minimeerimine
  - i. Liiklusest tekkivat häiringut hoiab juba madalana tõsiasi, et juurdepääsutee on mõeldud ainult kahe majapidamise teenindamiseks, st et liikluskäitumus on väga madal.
  - ii. Lisaks aitab häiringut (müra) minimeerida kiiruspiirangute seadmine.
  - iii. Sõidukite tuledest tingitud häiringut ei saa leevendada valgust varjava taraga vms, mis piiraks ka loomade liikumist, küll aga saab tee asukohta planeerida selle järgi, et seal liikuvate sõidukite tulede valgusvihud ei sihiks ökodukti suunas ning ei häiriks seeläbi parasjagu ökodukti ületavaid ulukeid. Samuti saab jätta ökodukti ja juurdepääsutee vahele haljastust, mis ei piiraks loomade liikumist, kuid varjaks vähemalt osaliselt ökoduktilt lähenevate loomade eest juurdepääsuteel toimuvat liiklust.
- Juurdepääsutee ei tohi olla valgustatud.
- Juurdepääsutee kavandamisel tuleb loomade häirimise minimeerimiseks vältida selliseid lahendusi, mis soodustaksid teelt inimeste ligipääsu ökoduktile, eelkõige ei tohi olla head ligipääsu mootorsõidukiga.
- Muu inimtekkelise häiringu minimeerimine
  - i. Ökodukti suudmealale paigutada informeerivad tahvlid ja inimeste liikumist ökoduktile keelavad sildid. Infotahvritel saab välja tuua, et piirkonnas liigub ulukeid tavapärasest sagedamini ning seega on vajalik ökodukti suudmealal hoida lemmikloomad rihma otsas ning inimestele liiklemiseks mõeldud teelt mujale mitte ekselda.
  - ii. Soovitav on juurdepääsuteed pidevalt kasutavaid elanikke informeerida ökodukti vajalikkusest, tööpõhimõtetest ning samuti põhilistest ulukite jt loomarühmade aktiivsusaegadest (seejuures on vajalik rõhutada, et loomad liiguvad ikka muul ajal ka, lihtsalt vähem).
- Ökodukti ees oleva juurdepääsutee hooldusel ei tohiks kasutada keskkonda kahjustavaid aineid (taimemürke, soola). Mürarikad ja/või rasketehnikat vajavad teehooldustööd ajastada nii, et häiringu mõju oleks võimalikult väike – väljaspool lindude pesitsusaega ja kahepaiksete sigimishooaega (kui ränne toimub üle juurdepääsutee). Tee tolmamise vältimiseks (kruusa- või pinnastee puhul) kasutada võimalikult loodussõbralikke viise.
- Ökodukti toimivuse tagamiseks ei tohi juurdepääsutee servi suures ulatuses niita, ega võsa eemaldada, üle tee ulatuvate puude võrasid ei tohi kärpida (peavad jääma liikumisrajad arboreaalsetele loomadele). Juurdepääsutee teepervede hooldamine on mõttekas läbi arutada ökodukti haljastuse hoolduse eest vastutava spetsialistiga. Tuleb leida tasakaal

---

<sup>24</sup> Klein, L. (2010) Loomad ja liiklus Eestis. Käsiaraamat konfliktide määratlemiseks ja tehnilised lahendused meetmete rakendamiseks.

vahetu teeümbruse avatuse (hea nähtavus) ning loomadele turvaliste (piisavalt varjet) liikumisvõimaluste säilimise vahel.

#### **Kui juurdepääsutee rajatakse kõvakattega**

- Kõvakattega juurdepääsutee peab paiknema ökodukti jalamist **vähemalt 100 m kaugusel**. Antud vahemaa tagab, et tee ja ökodukti suudme vahele jääb piisavalt haljastust (metsamaa), mis tee tekitatud häiringut leevendab.
- Selgrootute, roomajate, kahepaiksete ja pisiimetajate seisukohast on pinnas või kruus parem teekatte valik, kui tolmuvara kõvakate. Võimalikult kitsa tee rajamine leevendab barjääriefekti, sest kui puuvõrad tee kohal liituvad varjutab see teepinda otsese päikese eest ning hoiab seda teoreetiliselt liigse kuumenemise eest.
- Kõvakatte negatiivset mõju leevendamiseks jätta juurdepääsuteele pinnas- või kruusatee lõik/lõigud. Selline teelõik toimib ka liiklust rahustava meetmena. Kruusateelõik peaks olema vähemalt 100 m pikk. Üks selline 100 m lõik võiks paikneda loomade liikumisteega risti ökodukti suudme ees (kõige otsem tee ökoduktilt üle juurdepääsutee ja metsa) ning kui tee lähedusse jääb kahepaiksete sigimisveekogusid, siis jätta ka nende juurde pinnas- või kruusatee lõik.
- Kui otsustatakse rajada kõvakattega tee, siis on soovitatav valida teekatte tüüp selline, mis oleks võimalikult keskkonnasõbralik. Materjali valikul kaaluda võimalusel ka sellel liiklemisel tekkiva müra suurust.
- Ökodukti järelseire raames on soovitatav seirata ka kõvakattega tee mõju ulukite käitumisele (st vajadusel paigaldada rajakaamerad ka tee äärde vms, et näha, kuidas ulukid reageerivad nii teele kui ka sealsele liiklusele).