

***Rail Baltic* raudtee 1435 mm trassi Harju, Rapla ja Pärnu  
maakonnaplaneeringute keskkonnamõju strateegiline hindamine**

# **Loomastiku uuring**

**Leevendavate meetmete vajadus ja paiknemine  
trassilõikudel 5D ja 16A**

OÜ Rewild • Töö 2015-5, täiendav lisa tööle 2015-1 • 02.10.2015

**Kuupäev** 02.10.2015  
**Koostaja** OÜ Rewild  
**Klient** OÜ Hendrikson & Ko  
**Töörühm** Jaanus Remm (*PhD*), Liina Remm (*PhD*), Kertu Jaik (*MSc*), Oliver Kalda (*MSc*)  
**Kontakt** jaanus.remm@rewild.ee • www.rewild.ee

---

## SISUKORD

SISSEJUHATUS .....	3
1. KAHEPAIKSED JA ROOMAJAD .....	4
2. LINNUD .....	10
3. SUURIMETAJAD .....	12
4. VOOLUVEEKOGUDE LOOMASTIK.....	17

## SISSEJUHATUS

*Rail Baltic* projekti eesmärgiks on luua ühendus Baltimaade ja Mandri-Euroopa raudteesüsteemide vahel. *Rail Baltic* peaks piirkondi ühendama raudteega, mis algaks Helsingist ja kulgeks läbi Tallinna, Riia, Kaunase, Varssavi ja Berliini. Projekti planeerimise käigus hinnatakse kavandatava raudtee majanduslikke, sotsiaalseid ja keskkonnamõjusid. Käesoleva uuringu eesmärgiks on määrata *Rail Baltic* valitud raudteetrassi lõikudel 5D ja 16A (kokku 51 km) loomastiku soodsa seisundi tagamiseks vajalike leevendusmeetmete ulatus ja paiknemine. Trassilõikudel ja nende naabruses kaardistati kahepaiksete (tabel 1, kaardid 1 ja 2), lindude (tabel 2, kaart 3) ja suurimetajate (tabel 3, kaardid 4 ja 5) elupaigad ja liikumisalad, hinnati raudtee rajamise ja kasutamise mõju populatsioonidele. Eraldi on käsitletud vooluveekogudega seotud loomastikku (tabel 4, kaardid 6 ja 7), sh poolveelisi loomi ja käsitiivalisi. Trassil ja selle naabruses tuvastati mõjutatud loomarühmad, nende elupaigad ja liikumisalad, kaardistati läbipääsukohtade ja teiste leevendusmeetmete vajadus. Antakse suuniseid probleemide lahendamiseks ja negatiivse keskkonnamõju vähendamiseks. Olulisemad *Rail Baltic* raudtee omadused, millest käesolev uuring lähtub:

- raudtee liikluskiiirus kuni 240 km/h,
- õhuliinidega elektriraudtee (AC 25 kV),
- kaks rööpapaari (rööpavahe 1435 mm),
- täies ulatuses teenindustee ühel pool raudteetammi kõrval,
- raadatud trassikoridori laius metsaelupaikades kuni 66 m,
- valdavas ulatuses mõlemalt poolt tarastatud,
- taradevaheline laius 30-40 m,
- tarade kõrgus u 2,5 m,
- tarad on läbipääsetavad kuni mägrasuurustele maasliikuvatele loomadele.

Uuring viidi läbi ajavahemikus juuni 2014 kuni september 2015. Töö sisaldab täpsustavat teavet üldisemas analüüsis, Eluslooduse uuringus (töö 2013-4, OÜ Rewild, 2013) avaldatu kohta, kus käsitleti mitut valikus olnud trassivarianti. Lisaks eelneva uuringu tulemustele põhineb käesolev aruanne täiendavatel välitöödel, andmebaaside analüüsil, eksperthinnangutel, GIS-põhisel statistilisel andmeanalüüsil ja elupaikade modelleerimisel. Kombineerides eri allikaid, kaardistati uuritud liigirühmade elupaikade ja rändekoridoride paiknemine ja olulisus raudteetrassil. Analüüsiiti nii raudtee üldist kui kohaspetsiifilist mõju elustikule.

Kahepaiksete inventuuri aluseks on kaasaegsed andmebaasid (Riiklik keskkonnaseire programm, EELIS), kaardid ja geoinfo andmekogud (Eesti Topograafia Andmekogu, Mullakaart) varasemad uuringud ning 2015. aastate juuni alguses läbi viidud ekspert-välitööd (L. Remm). Registreeriti kohatud täiskasvanud isendid vaatluste ja häälightsuste kuulamise alusel, otsiti konnakudu ja vesilikumunasid ning hinnati elupaikade kvaliteet. Linnustiku inventuuri aluseks on olemasolevad kaasaegsed andmebaasid (EELIS, eElurikkus, Loodusvaatluste andmebaas) ja võtmeelupaikades läbi viidud ekspert-välitöö 2015 aasta septembris (J. Remm). Suurimetajate inventuuri aluseks on varasemad uuringud, olemasolevad kaasaegsed andmebaasid (Riiklik keskkonnaseire programm, EELIS), 2015 aasta septembris läbi viidud ekspert-välitöö (K. Jaik, J. Remm) ja elupaikade statistiline modelleerimine. Välitööl kaardistati jälje- ja tegevusjälgeloenduse transektmeetodil imetajate liikumisalad ja kõrge väärtusega elupaigad raudtee trassijoonel. Elupaikade statistilise modelleerimise käigus tuvastati täiendavalt suurimetajate tüüpilised elupaigad kaartide ja geoinfo andmekogude (ETAK, Mullakaart) põhjal kogu trassi ulatuses. Vooluveekogudega seotud elustiku inventuuri aluseks on varasemad uuringud, olemasolevad kaasaegsed andmebaasid (Riiklik keskkonnaseire programm, EELIS) ning 2015 aasta suvel ja sügisel läbi viidud ekspert-välitööd (K. Jaik, O. Kalda, L. Remm, J. Remm).

Uuring on lahutamatuks lisaks 31.05.2015 valminud loomastiku uuringule (töö 2015-1), mis omakorda on jätkuks 2013. aastal valminud raudteetrassi valikut toetavale eluslooduse uuringule (töö 2013-4, OÜ Rewild). Järgnevalt on esitatud tulemused trassilõikude 5D ja 16A nende osade kohta, mis ei kattu varem uuritud trassialternatiividega.

## 1. KAHEPAIKSED JA ROOMAJAD

Kõik Eestis levivad kahepaiksed ja roomajad on looduskaitse all (I, II ja III kaitsekategooria) ning keskkonnamuutuste suhtes tundlikud. Kahepaiksetele olulised elupaigad on tüüpiliselt seotud niiskete lehtmetsade ja niitudega ning veekogudega. Roomajatele on üldjuhul olulised kuivemad elupaigad ja rabelupaigad. Nii roomajate kui kahepaiksete puhul on tegemist suhteliselt lihtsa närvisüsteemiga loomadega, kes liigudes juhivad peamiselt vahetutest keskkonnasignaalidest ja instinktidest. Uute objektide ja elupaigastruktuuri suhtes kohanemis- ja õppimisvõime on piiratud. Seetõttu ei ole võimalik nende liikide väljakujunenud liikumist suures ulatuses ümber suunata. Oluline on arvestada olemasolevaid rände- ja levimiskohti ning rajada läbipääsud täpselt planeeritud kohtadesse. Kahepaiksete läbipääse rajades on oluline arvestada, et läbipääsu põhi ei tohi olla veega kaetud. Selle vältimiseks võib need rajada maapinna tasemest kõrgemale teetammi sisse või vahetult rööbaste alla. Põhi peab olema võimalikult lai ja soovitatavalt looduslikust pinnasest ning seinad vertikaalsed või ülal koonduvad. Kui raudtee rajamisel kaovad kahepaiksete ja roomajate kõrge väärtusega sigimiselupaigad, nt madalad selgeveelised tiigid ja liivikud, siis on oluline need asendada samaväärsete elupaikadega koha läheduses. Kõikide soovitatud meetmete toimimist tuleb hiljem regulaarselt kontrollida, vajadusel teha hooldustöid ning enne rajamist konsulteerida liigiekspertidega. Järgnevalt esitatud tehnilise lahenduse soovitusel (tabel 1) on näitlikud ja ei ole rangelt siduvad. Sobivad ka funktsioonilt samasugused, kuid tehniliselt teistsugused lahendused. Tabel 1 käsitleb peamiselt kahepaiksete ja roomajate elupaiksid; vooluveekogudega seotud loomastikku ja nende elupaiganõudeid, sh kahepaiksete ojadeäärseid liikumiskoridore käsitleb tabel 4.

**Tabel 1.** Kahepaiksetele ja roomajatele olulised kohad planeeritaval *Rail Baltic* raudtee trassilõigudel 16A ja 5D ning suunised konfliktide lahendamiseks. Kohtade paiknemine on kujutatud kaartidel 1 ja 2.

Tärniga (\*) on tähistatud kohad, kus kahepaiksete ja roomajatega arvestamine on eriti oluline populatsioonide kahjustamise vältimiseks. Kasutatud terminid:

- *suunavad seinad* on piirded, mis koondavad loomi suuremate läbipääsude poole. Need peaksid olema vähemalt 40 cm kõrgused ja kummalegi poole vähemalt 50 m pikkused, soovitatavalt betoonist, negatiivse kaldega piirded, mille serva pidi saavad loomad liikuda läbipääsuni;
- *lihtne läbipääs* on liiprite vahel, rööbaste ja raudteetammi vahele jäetav ruum (avaus; foto ja joonis 1), mille kõrgus peaks olema vähemalt 5 cm<sup>1</sup>. Lihtsate läbipääsude juurde ei ole vaja eraldi suunavaid seinu, kuid loomade liikumist võib olla vajalik suunata näiteks renni või mitme lähestikuse läbipääsu abil. Lihtsaid läbipääse on soovitatav rajada vähemalt mõnekümne meetri järel kogu raudtee ulatuses, kindlasti tabelis nimetatud kohtades. Kahepaiksete hajusa liikumise piirkondades on palju lihtsaid läbipääse tõhusam lahendus kui üksikud kompleksed läbipääsusüsteemid. Tüüpiline kasutuskoht on loomade hajusa liikumise piirkonnas kõrgekvaliteedilises elupaigas;
- *suure läbilaskevõimega läbipääs* on looduslikust maapinnast või seda imiteeriva pinnaga. Selle juurde koondatakse loomad suuremalt alalt suunavate seintega. Tüüpiline kasutuskoht on teadaoleval või eeldataval rändekoridoril;
- *kallasrajad ja kallasradadega truup* on sellised lahendused, mille puhul säilitatakse raudteesilla alla jääva veekogu looduslik põhi ja kaldad vähemalt ühe meetri laiuselt.

Koht	Trassilõik	Probleemne olukord	Olulisemad liigid	Lahendus ja suunised
K132	16A.	Kahepaiksete elupaigana oluline niiske metsaäärne ala ja kraav.	Rohukonn, harilik kärnkonn, rabakonn.	Raja lihtsad läbipääsud 25–50 m tagant ja kraavidele kallasradadega truupid, mis toimivad kahepaiksetunnelina. Piirkonnas ei tohi kasutada herbitsiide ja teisi taimetõrjelahendusi, mille suhtes on kahepaiksed tundlikud ja mille mõju võib ulatuda raudteetammist kaugemale.

<sup>1</sup> van der Ree, R., Smith, D. J., Grilo, C., 2015. Handbook of Road Ecology. John Wiley & Sons.

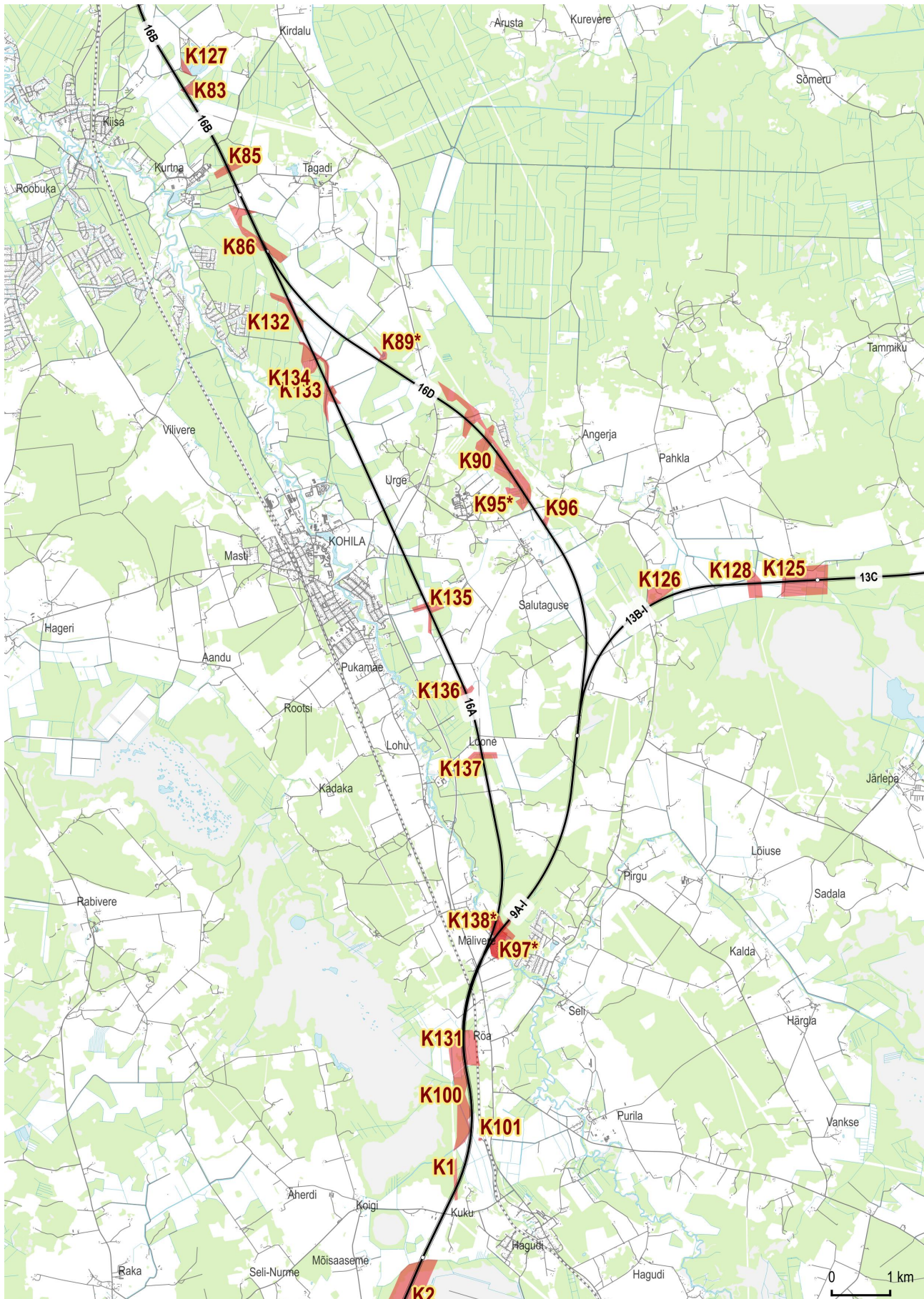
<sup>2</sup> Benitez-Lopez, A., Alkemade, R., Verweij, P. A., 2010. The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis. Biological Conservation, 143, 1307-1316.



Koht	Trassilõik	Probleemne olukord	Olulisemad liigid	Lahendus ja suunised
K133	16A	Kahepaiksete elupaigana oluline niiske metsaäärne ala ja kraav.	Rohukonn, harilik kärnkonn, rabakonn.	Raja lihtsad läbipääsud 25–50 m tagant ja kraavidele kallasradadega truubid, mis toimivad kahepaiksetunnelina. Eriti oluline on läbipääs rajada Siimu kraavi kaldale. Piirkonnas ei tohi kasutada herbitsiide ja teisi taimetõrjelahendusi, mille suhtes on kahepaiksed tundlikud ja mille mõju võib ulatuda raudteetammist kaugemale.
K134	16A	Kahepaiksete elupaigana oluline niiske rohumaa ja kraavid.	Rohukonn, harilik kärnkonn, rabakonn.	Raja hajutatult 5 lihtsat läbipääsu, et tagada ühendatust alaga K133. Piirkonnas ei tohi kasutada herbitsiide ja teisi taimetõrjelahendusi, mille suhtes on kahepaiksed tundlikud ja mille mõju võib ulatuda raudteetammist kaugemale.
K135	16A	Kahepaiksete liikumiskoridorina olulised kraavid metsade vahel ja ääres.	Rohukonn, harilik kärnkonn, rabakonn.	Raja kraavidele kallasradadega truubid, mis toimivad kahepaiksetunnelina. Piirkonnas ei tohi kasutada herbitsiide ja teisi taimetõrjelahendusi, mille suhtes on kahepaiksed tundlikud ja mille mõju võib ulatuda raudteetammist kaugemale.
K136	16A	Kahepaiksetele olulised allikalised ojakaldad niiske metsa ja sigimiseks sobiliku soodiga taluaia naabruses.	Rohukonn, rabakonn, harilik kärnkonn, tähnikesilik.	Väldi ala kuivenemist ja veekogude kahjustamist raudteetrassi tõttu. Raja kraavile kallasradadega truup. Piirkonnas ei tohi kasutada herbitsiide ja teisi taimetõrjelahendusi, mille suhtes on kahepaiksed tundlikud ja mille mõju võib ulatuda raudteetammist kaugemale.
K137	16A	Kahepaiksete liikumiskoridorina oluline kraav (Kivisilla oja) metsa ääres.	Rabakonn, rohukonn harilik kärnkonn.	Raja kallasradadega truup, mis toimib kahepaiksetunnelina. Piirkonnas ei tohi kasutada herbitsiide ja teisi taimetõrjelahendusi, mille suhtes on kahepaiksed tundlikud ja mille mõju võib ulatuda raudteetammist kaugemale.
K138*	16A	Kahepaiksete kõrge väärtusega elupaigad ja liikumiskoridor Keila jõe ümbruses nii luhtadel, aedades kui metsas. Luhal on sigimiseks olulised ajutised veekogud, mets ja aiad on vajalikud toitumiseks ja talvitumiseks, jõgi on oluline talvitumispaik.	Rabakonn, rohukonn, harilik kärnkonn, tiigikonn.	Jäta liikumisrajad piki jõe kallast, jättes vähemalt paari meetri laiused loodusliku maapinnaga kallasrajad (pikendatud sild). Piirkonnas ei tohi kasutada herbitsiide ja teisi taimetõrjelahendusi, mille suhtes on kahepaiksed tundlikud ja mille mõju võib ulatuda raudteetammist kaugemale. Trassi tõttu hävivate lonsikute asenduseks kaevata lähedusse sigimisveekogusid kahjustamata muid väärtuslikke kooslusi. Kui see pole võimalik rajada sigimisveekogusid mujale, nt elektriliinide alla.
K139	5D	Kahepaiksete elupaigana väärtuslikud niisked metsaelupaigad ja Lõo raba servaala.	Rabakonn, rohukonn, harilik kärnkonn.	Raja lihtsad läbipääsud 25–50 m tagant. Piirkonnas ei tohi kasutada herbitsiide ja teisi taimetõrjelahendusi, mille suhtes on kahepaiksed tundlikud ja mille mõju võib ulatuda raudteetammist kaugemale.

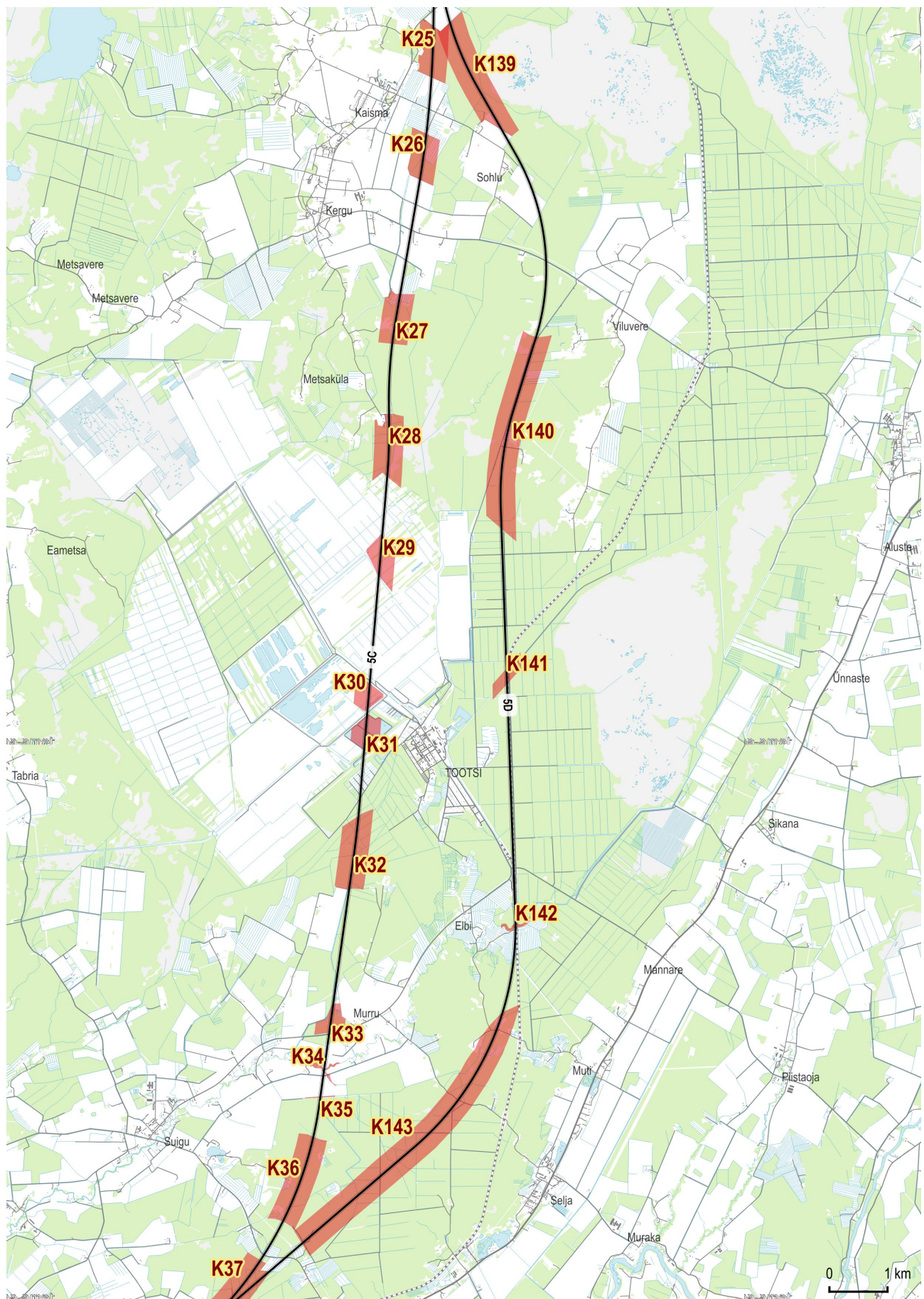
Koht	Trassilõik	Probleemne olukord	Olulisemad liigid	Lahendus ja suunised
K140	5D	Kahepaiksete elupaigana väärtuslik niiske mets	Rabakonn, rohukonn, harilik kärnkonn.	Raja lihtsad läbipääsud 25–50 m tagant. Piirkonnas ei tohi kasutada herbitsiide ja teisi taimetõrjelahendusi, mille suhtes on kahepaiksed tundlikud ja mille mõju võib ulatuda raudteetammist kaugemale.
K141	5D	Kahepaiksetele oluline liikumiskoridor piki Uru oja kraavi. Kraav on oluline talvitumiselupaik.	Rabakonn, rohukonn, harilik kärnkonn, tiigikonn.	Raja loodusliku maapinnaga kallasradadega truup, mis toimib kahepaiksetunnelina.
K142	5D	Kahepaiksetele oluline liikumiskoridor piki Sauga jõge. Samuti on jõgi oluline talvitumiselupaik.	Rabakonn, rohukonn, harilik kärnkonn, tiigikonn.	Jäta luhale liikumisrajad piki jõe kallast, jättes vähemalt paari meetri laiused loodusliku maapinnaga kallasrajad (pikendatud sild) ning raja kahepaikseid suunavad seinad. Piirkonnas ei tohi kasutada herbitsiide ja teisi taimetõrjelahendusi, mille suhtes on kahepaiksed tundlikud ja mille mõju võib ulatuda raudteetammist kaugemale.
K143	5D	Kahepaiksete elupaigana väärtuslik metsaelupaik	Rabakonn, rohukonn, harilik kärnkonn.	Raja hajutatult lihtsad läbipääsud keskmiselt 50 m tagant. Raja kraavidele kallasradadega truubid, mis toimivad kahepaiksetunnelina.

**Kaart 1.** Kahepaiksete ja roomajatega seotud olulised kohad trassilõigul 16A. Kohtade seletused ja soovitud konfliktolukorra lahendamiseks on esitatud tabelis 1. Tabelis seletamata kohad on seletatud varasemas töös.

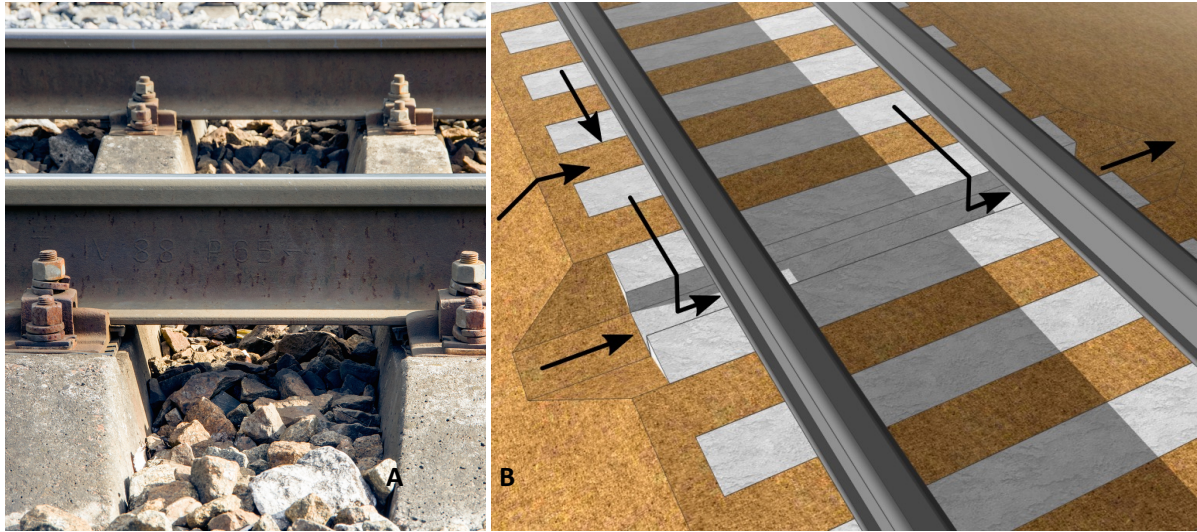




The map displays the Tootsi area in Estonia, highlighting 15 km² land parcels for sale. The parcels are labeled K25 through K37 and K139 through K143. The map includes geographical features like fields, forests, and water bodies, as well as place names such as Tootsi, Elbi, and Murru. A scale bar indicates 0 to 1 km.







**Foto ja skeem 1.** “Lihtne läbipääs” – üks lihtsaim viis tagada kahepaiksete ja roomajate läbipääs raudtee ühelt poolt teisele on jätta liiprite, rööbaste ja raudteetammi vahele avaused. Kui läbipääsuavad on harvad, on soovitatav lisada suunavad seinad. Läbipääsuava kõrgus peaks olema vähemalt 5 cm, läbipääsu blokeerumisohtu vähendamiseks on soovitatav kasutada betoonist põhjaga renni. A) näide isetekkelisest läbipääsust olemasoleval raudteel; B) loomade liikumiskeem läbipääsuni ja rööbaste vahele sattunud loomade väljapääsemiseks.

## 2. LINNUD

Linnud on kõige liigirohkem selgroogsete klass Eestis. Eesti lindudest 116 liiki on looduskaitse all (I, II ja III kaitsekategooria). *Rail Baltic* valitud trassivariant asub valdavalt metsamaastikus ning seal puuduvad olulised rändlindude koondumispaigad, mistõttu on alust arvata, et kõige tugevam mõju avaldub haudelinnustikule ja pesitsuselupaikadele. Tänu lennuvõimele on enamusele lindudele iseloomulik hea liikumisvõime, kuid on liike, kellele tarastatud raudtee ja lage raudteetrass võib olla liikumist takistavaks objektiks (nt kanalised). Samuti võib negatiivset mõju avaldada nii ehitustegevuse kui raudtee kasutamise käigus tekkiv müra. Olulisemad linde mõjutavad ohutegurid on elupaikade kadumine ja kvaliteedi langus trassikoridoril ja selle naabruses (sh mets ja märgalad), suurt terviklikku ala vajavate liikide (nt röövlinnud ja kanalised) elupaikade killustumine, puistutes madalal lendavate suurte lindude (kanalised, kakulised) kokkupõrked taristuobjektidega (sh tarad ja õhuliinid) ja rongidega ning häirimine mängu- ja pesitsushooajal müra ja inimese kohalolu tõttu raudtee ehituse ja kasutuse ajal (kanalised ja röövlinnud). Tagajärjeks oleks mängu- ja pesapaikade hulgamine ning populatsioonide nõrgenemine või väljasuremine.

**Tabel 2.** Lindudele olulised kohad planeeritaval *Rail Baltic* raudtee trassilõikudel 16A ja 5D ning suunised konfliktide lahendamiseks. Kohtade paiknemine on kujutatud kaardil 3.

Vältimaks ohte, mis kaasnevad lindude takerdumisega trassiobjektidesse, on soovitatud järgnevaid meetmeid:

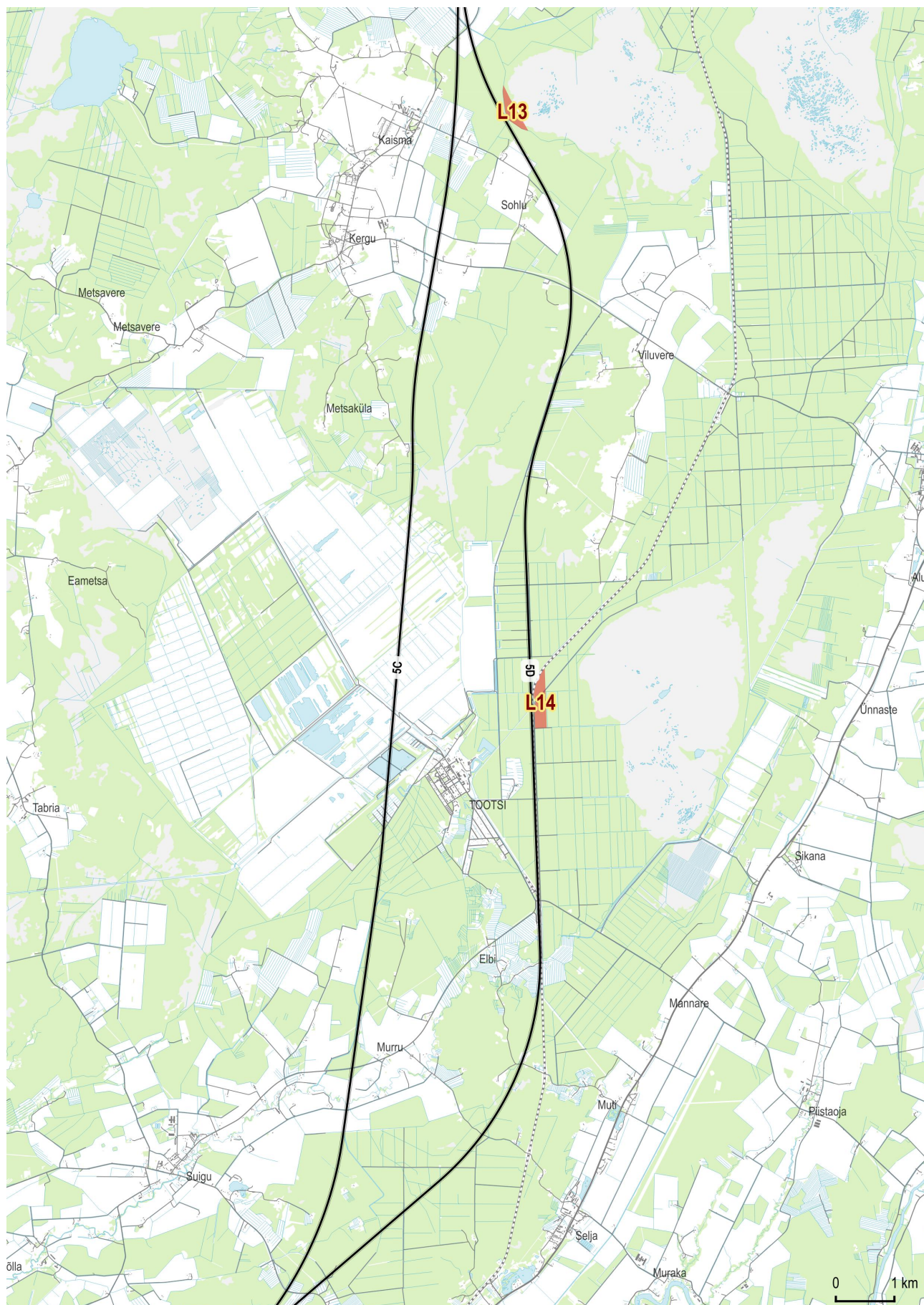
- *trassiobjektide tähistamine* tähendab tara, õhuliinide jm struktuuride märgistamist selliselt, et need oleksid lindudele kaugelt nähtavad;
- *tara asendamine loodusliku tõkkega* tähendab tara asendamist või täiendamist struktuuridega, mis oleksid lindudele kaugelt nähtavad. Lisaks vähendavad need häiringut ja hoiavad ära suurloomade sattumise trassile. Sobilikud lahendused on näiteks muldvall, hekk, puidust planksein, kännu- või risubarjäär;
- *tarakatkestus* on raudtee ilma taradeta lõik, mille eesmärk on võimaldada madalal lendavate lindude vaba ülelendu raudtee ühelt poolelt teisele ning välistada lindude tarasse takerdumise oht.

Tehnilise lahenduse soovitusel on näitlikud ja ei ole rangelt siduvad. Sobivad ka funktsioonilt samasugused, kuid tehniliselt teistsugused lahendused.

Koht	Trassilõik	Probleemne olukord	Olulisemad liigid	Lahendus ja suunised
L13	5D	II ja III kaitsekategooria linnuliikide elupaigad ja toitumisalad Lõo rabas ja selle ümber, raudteetrassist kirdepool.	Metsis, teder, laanepüü, öösorr	Elupaikade sidususe ja lindude ohutu liikumise tagamiseks tähistada trassiobjektid. Alternatiiviks on jätta tarakatkestus või asendada tara loodusliku tõkkega. Häiringu vähendamiseks tuleb lindude pesitsusajal (15.04-15.06) vältida ehitustöid ja korralisi hooldustöid. Võimalusel kitsendada trassikoridori, et trassiga lahutatud võrade vaheline kaugus oleks võimalikult väike.
L14	5D	I, II ja III kaitsekategooria linnuliikide elupaigad raudteetrassist idapool.	Must-toonekurg (pesa tõenäoliselt puudub, kuid pesitsuselupaiga tingimused on olemas), laanerähn, händkakk, laanepüü	Elupaikade sidususe ja lindude ohutu liikumise tagamiseks tähistada trassiobjektid. Alternatiiviks on jätta tarakatkestus. Häiringu vähendamiseks tuleb pesitsusajal (15.04-15.06) vältida ehitustöid ja korralisi hooldustöid, millega kaasneb märkimisväärne müra ja inimeste rohke kohalolu.



**Kaart 3.** Lindudega seotud olulised kohad trassilõigul 5D. Kohtade seletused ja soovitud konfliktolukorra lahendamiseks on esitatud tabelis 2. Tabelis seletamata kohad on seletatud varasemas töös.



### 3. SUURIMETAJAD

Kõik suurimetajad, sõralised (põder, hirv, metskits, metssiga jt) ja suurkiskjad (karu, hunt, ilves) on olulised jahiulukid ning mitmed neist on rahvusvaheliselt kaitstavad. Näiteks on Eestil tähtis koht Euroopa suurkiskjate populatsioonide püsimisel. Need on suure ruumivajadusega liigid, kes asustavad väga erinevaid elupaikasid. Seetõttu on raudtee mõju hindamisel lisaks vahetule mõjualale oluline arvestada elupaikade ja populatsioonide paiknemist suures ulatuses. Raudtee võib negatiivselt mõjuda imetajapopulatsioonidele kuni 5 km kauguseni<sup>2</sup>. Tõenäoliselt avaldub mõju kõige olulisemalt läbi elupaikade killustumise ja populatsioonide isoleerumise. Kogu ulatuses tarastatud raudteena eraldaks *Rail Baltic* Lääne-Eesti ja Väinamere saarte suurimetajapopulatsioonid ülejäänud mandrist. Tulemusena väheneks populatsioonide elujõulisus, mis pikemas perspektiivis võib viia asurkondade geneetilise vaesumiseni ning potentsiaalselt ka väljasuremiseni. Seetõttu on tähtis võimalikult täpselt tuvastada populatsiooni tuumalade vahelised ühendusteel ning rajada neile läbipääsud nagu ökoduktid, maastikusillad, tarakatkestused, liikumiseks vabad kallasrajad. Soovituslik suurimetajate läbipääsude sagedus on üks läbipääs seitsmekordse kodupiirkonna läbimõõdu kohta<sup>3</sup>. Seega on Eesti loomastikust lähtuvalt vajalik suurimetajaläbipääs metsaelupaikades iga 5–10 km tagant. Suurimetajad on arenenud ruumitajuga liigid, kes liiguvad suuri vahemaid ning suudavad suhteliselt hästi kohaneda elupaiga konfiguratsiooni muutustega. Kui rajada loomi suunavad taristuobjektid (sh suunavad tarad) võib läbipääsukohtade paiknemist enamustel juhtudel nihutada. Näiteks võib ökodukti või maastikusilla rajamine olla kulutõhusam, kui arvestada koha valikul loodusliku maapinna reljeefiga.

Uuringu läbiviimisel seati eeldus, et väikeimetajatele, so kuni mägrasuurustele maismaaimetajatele on tara valdavas enamuses läbitav. Seetõttu spetsiaalseid väikeimetajate läbipääsuvajadusi ei määratud mujal, kui vooluveekogude kallasradadel (ptk 4).

---

<sup>2</sup> Benitez-Lopez, A., Alkemade, R., Verweij, P. A., 2010. The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis. *Biological Conservation*, 143, 1307-1316.

<sup>3</sup> van der Ree, R., Smith, D. J., Grilo, C., 2015. *Handbook of Road Ecology*. John Wiley & Sons.



**Tabel 3.** Suurimetajate olulised kohad planeeritava Rail Baltic raudtee trassilõikudel 16A ja 5D ning suunised konfliktide lahendamiseks. Kohtade paiknemine on kujutatud kaartidel 4 ja 5.

Tärniga (\*) on tähistatud kohad, kus suurimetajate liikumisvõimalustega arvestamine on eriti oluline piirkonnas väljakujunenud loomade elupaikade ja liikumisalade hoidmiseks. Kahe tärniga (\*\*) on tähistatud kohad, kus suurimetajate liikumisvõimalustega arvestamine on esmatähtis loomapopulatsioonide suureulatusliku sidususe ja jätkusuutlikuse tagamiseks. Kasutatud terminid:

- **ökodukt** on üle raudtee kulgev roheala, mis seob kahele poole raudteed jäävad elupaigad pidevalt jätkuvaks ökosüsteemiks. Ökodukti eesmärk on luua sidusus väga erinevate liigirühmade populatsioonide vahel, sh. suur-, väike- ja pisiimetajad, pidevate puistutega seotud nahkhiired ja linnud, roomajad, kahepaiksed, rohu- ja võrarinde selgrootud, mullaelustik jne. Ökodukti standardlaiuseks on 50 m selle kõige kitsamas kohas<sup>4</sup>;
- **maastikusild** on maapinnast kõrgemale tõstetud raudtee nii, et silla all püsivad looduslikud elupaigad ja ökosüsteem sidusana ja loomulikul kujul. Maastikusilla aluse loodusliku läbipääsuava minimaalne laius on 80 m. Ökosüsteemse läbipääsu funktsionaalsuse tagamiseks on oluline, et maastikusilla all oleks erinevaid mikroelupaikasid. Selleks on soovitatav rajada maastikusillad mitmesaja meetri pikkused;
- **roheribaga sild** on maanteeväljal, millele on vähemalt tee laiuselt rajatud loodusliku maapinnaga ala tee kõrvale. Roheribaga silla eesmärk on pakkuda liikumisvõimalus eelkõige suur- ja väikeimetajatele, sh sõralised, kiskjalised, jäneselised jt. Roheriba on kasutatav eelkõige madala liikluskõrgusega maanteeväljalade puhul. Tegu on lahendusega, mis võimaldab ühendada väikese tee ja lihtsa loomaläbipääsu. Kõrghaljastuse olemasolu roheribaga sillal ei ole vajalik.

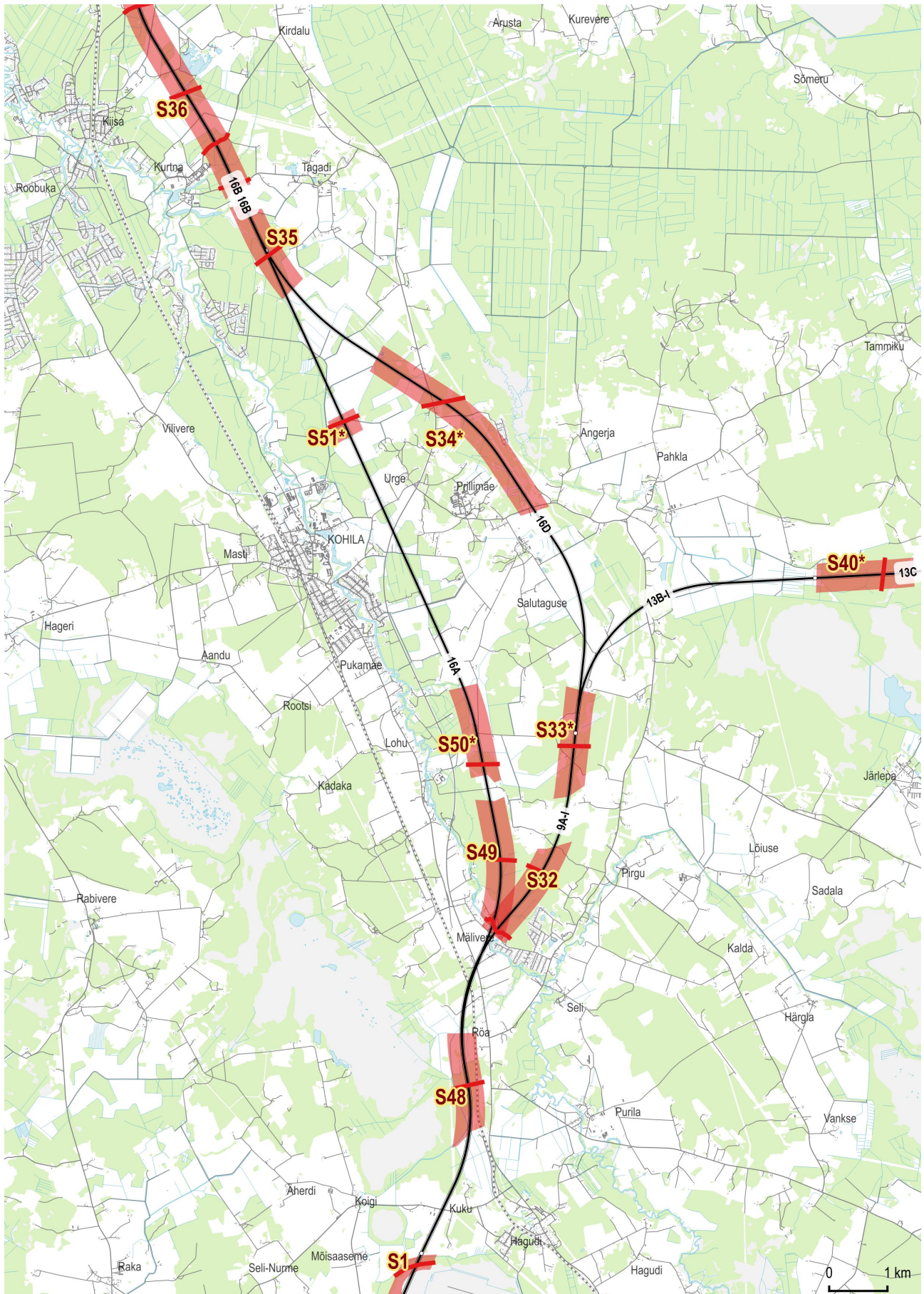
Tehnilise lahenduse soovitusel on näitlikud ja ei ole rangelt siduvad. Sobivad on ka funktsioonilt samasugused, kuid tehniliselt teistsugused lahendused. Loomaläbipääsu vajaduste positioneerimisel on arvestatud eeldusega, et raudtee on kuni mägra suurustele imetajatele ületatav kogu trassi ulatuses.

Koht	Trassilõik	Probleemne olukord	Olulisemad liigid	Lahendus ja suunised
S49	16A	Suurimetajate kvaliteetne elupaiga tuum ja liikumiskoridor.	Metssiga, põder, metskits	Jäta tarakatkestus 1 km ulatuses või raja ökodukt või maastikusild ala keskosas. Ala lõunaotsas jäta Keila jõe kallastele silla alla loodusliku maapinnaga kallasrajad suurimetajate läbipääsuks. Vaba ruumi kõrgus maapinna ja sillakonstruktsioonide vahel peab jääma vähemalt 5 m ja loodusliku maapinnaga kallasradade laius vähemalt 10 m.
S50*	16A	Väga oluline suurimetajate liikumisala, mis ühendab Järlepa raba Rabivere ja Kõnnu rabadega.	Metssiga, põder, metskits, ilves, hunt, karu	Jäta tarakatkestus vähemalt 0,5 km ulatuses, kui see ei ole võimalik, siis raja ökodukt ala lõunaosasse. Kui meetmeid ei ole selles kohas võimalik rakendada, siis võimalda suurloomade läbipääs kohas S49 tarakatkestuse vähemalt 1 km ulatuses.
S51*	16A	Väga oluline suurimetajate liikumiskoridor, mis ühendab Nabala kaitseala tuumikelupaika Ida-Harjumaa elupaikadega.	Metssiga, metskits, põder, ilves, hunt, karu	Jäta tarakatkestus vähemalt 0,5 km ulatuses, kui see ei ole võimalik, siis raja ökodukt ala keskosasse. Ökodukti korral raja 300 m ulatuses looduslikud või poollooduslikud puistuelupaigad, mis ühendavad ökodukti naabruses olevate suuremate metsaaladega.
S52*	5D	Väga oluline suurimetajate liikumisala ja elupaigatuum.	Metssiga, metskits, põder, ilves, hunt, karu	Jäta tarakatkestus vähemalt 0,5 km ulatuses. Kui see ei ole võimalik, siis võimaldada suurimetajate läbipääs maastikusilla või ökoduktiga.

<sup>4</sup> Iuell, B., Bekker, G. J., uperus, R., ufek, J., Fr, ., Hicks, ., Hlavač, V., Keller, V., B., Rosell, ., Sangwine, T., Tørsløv, N., Wandall, B. le Maire, (toimet.), 2003. Wildlife and Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions. KNNV Publishers.

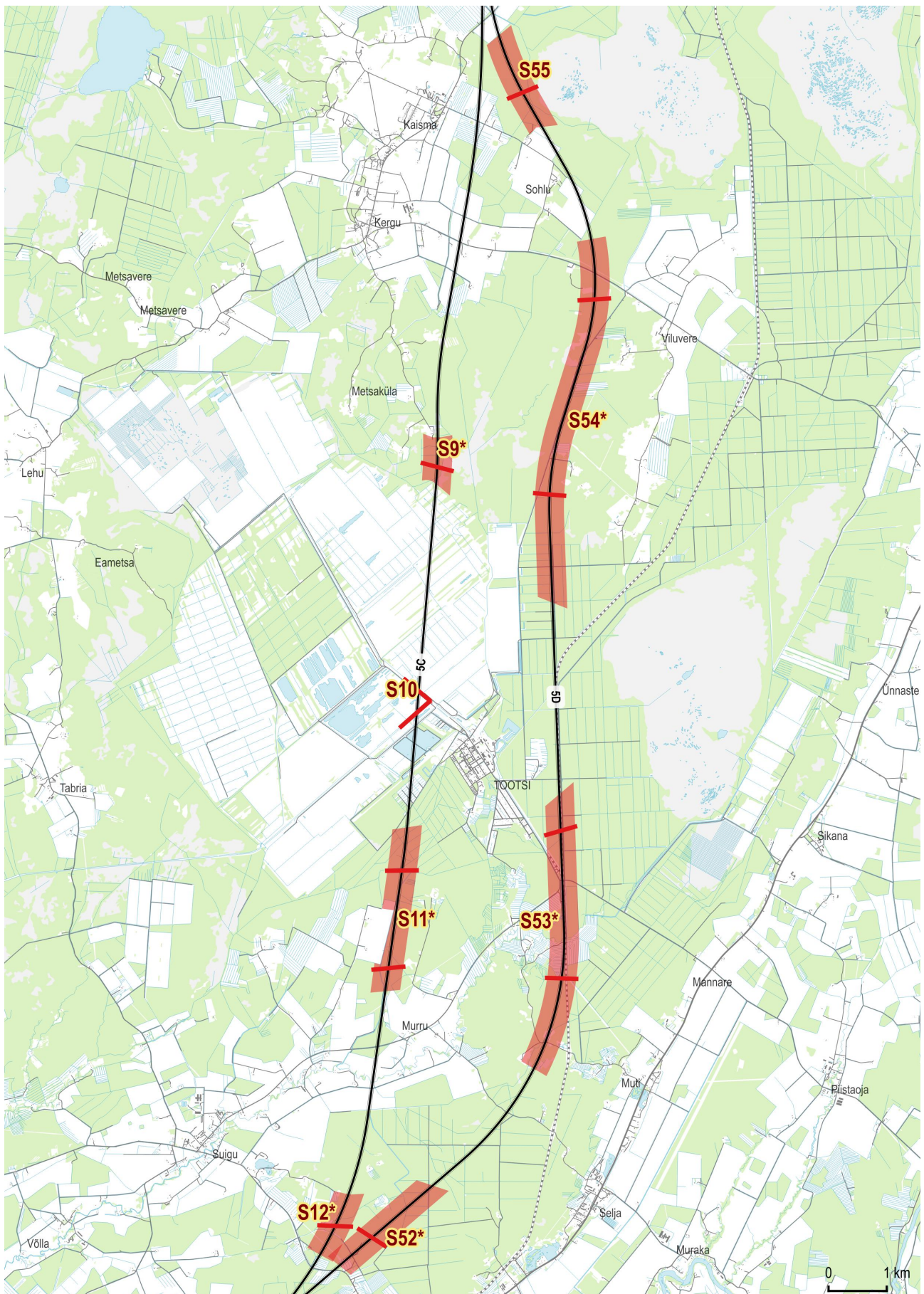
Koht	Trassilõik	Probleemne olukord	Olulisemad liigid	Lahendus ja suunised
S53*	5D	Oluline suurimetajate liikumisala. Piirkond, mis ühendab endisest Tootsi turbakarjäärast lõunasse jääva metsaala ja Mõrdema raba ümbruse metsaelupaikade tuumala.	Metssiga, metskits, põder, ilves, hunt, karu	Jäta tarakatkestus vähemalt 2 km ulatuses. Kui see ei ole võimalik, siis võimalda suurimetajate läbipääs ökodukti või maastikusillaga. Head kohad läbipääsuks on ala põhjaosas ning ala keskosas olevate niitude lõunaserva lähedal metsas.
S54*	5D	Oluline suurimetajate liikumisala ja elupaigatuum. Piirkond, mis ühendab endisest Tootsi turbakarjäärast põhja jääva metsaala idapoole jäävate elupaikadega.	Metssiga, metskits, põder, ilves, hunt, karu	Jäta tarakatkestus 4 km ulatuses. Kui see ei ole võimalik, siis ehitada maastikusild või ökodukt ala lõuna- või keskosas. Kui kohas S55 ei ole võimalik läbipääsu luua, siis raja teine läbipääs ala põhjaosas.
S55	5D	Suurulukite põhja-lõunasuunaline liikumiskoridor, mis ühendab Lõo raba elupaigatuuma lõunapoolsete aladega.	Metssiga, metskits, põder, ilves, hunt, karu	Jäta tarakatkestus 0,5 km ulatuses. Kui see ei ole võimalik, siis ehitada maastikusild või ökodukt ala keskosas. Kui selles kohas ei saa läbipääsu rajada, siis on vajalik kohas S54* kaks läbipääsu (lisaks eelnimetatule ala lõuna- ja põhjaosas).

**Kaart 4.** Suurimetajatega seotud olulised kohad trassilõigul 16A. Kohtade seletused ja soovitusel konfliktolukorra lahendamiseks on esitatud tabelis 3. Punaste joontega on tähistatud soovituslikud loomaläbipääsude kohad. Tabelis seletamata kohad on seletatud varasemas töös.





**Kaart 5.** Suurimetajatega seotud olulised kohad trassilõikudel 5D. Kohtade seletused ja soovitusel konfliktolukorra lahendamiseks on esitatud tabelis 3. Punaste joontega on tähistatud soovituslikud loomaläbipääsude kohad. Tabelis seletamata kohad on seletatud varasemas töös.



#### 4. VOOLUVEEKOGUDE LOOMASTIK

Vooluveekogudega, st jõgede, ojade ja suurte kraavidega, on seotud rikkalik elustik. Loomadest asustavad veekogude veesammast kalad, kahepaiksed, imetajad (nt kobras, saarmas, mink) ning paljud selgrootud; veekogude põhja kasutavad elupaiga ja liikumiskoridorina paljud selgrootud ja kalad; veekogude kaldaid kasutavad paljud väike- ja suurimetajad, kahepaiksed, linnud; veekogude kohal olevat õhuruumi kasutavad levimiseks ja toitumised paljud putukad, linnud ja käsitiivalised. Veekogude elurikkuse hoidmisel on oluline pöörata tähelepanu ja säilitada veekogu põhja pinnase omadused, vee keemilised ja optilised omadused, voolukiirus, kallaste looduslik pind, veekogu äärsed puittaimed, veepinna kohal olev vaba õhuruum.

**Tabel 4.** Vooluveekogude loomastikuga seotud loomadele olulised kohad planeeritaval Rail Baltic raudtee trassilõikudel 16A ja 5D ning suunised konfliktide lahendamiseks. Kohtade paiknemine on kujutatud kaartidel 6 ja 7.

Tärniga (\*) on tähistatud kohad, kus meetmete rakendamine vooluveekogudel on eriti oluline, säilitamiseks loodusliku vooluveekoguga seotud kvaliteetelupaigad poolveeliste imetajate või nahkhiirte jaoks. Kahe tärniga (\*\*) on tähistatud kohad, kus meetmete rakendamine vooluveekogudel on esmatähtis, leevendamaks väga suurt mõju kaitsealustele liikidele (nahkhiired) või mõju paljudele vooluveekogudega seotud loomarühmadele. Kasutatud terminid:

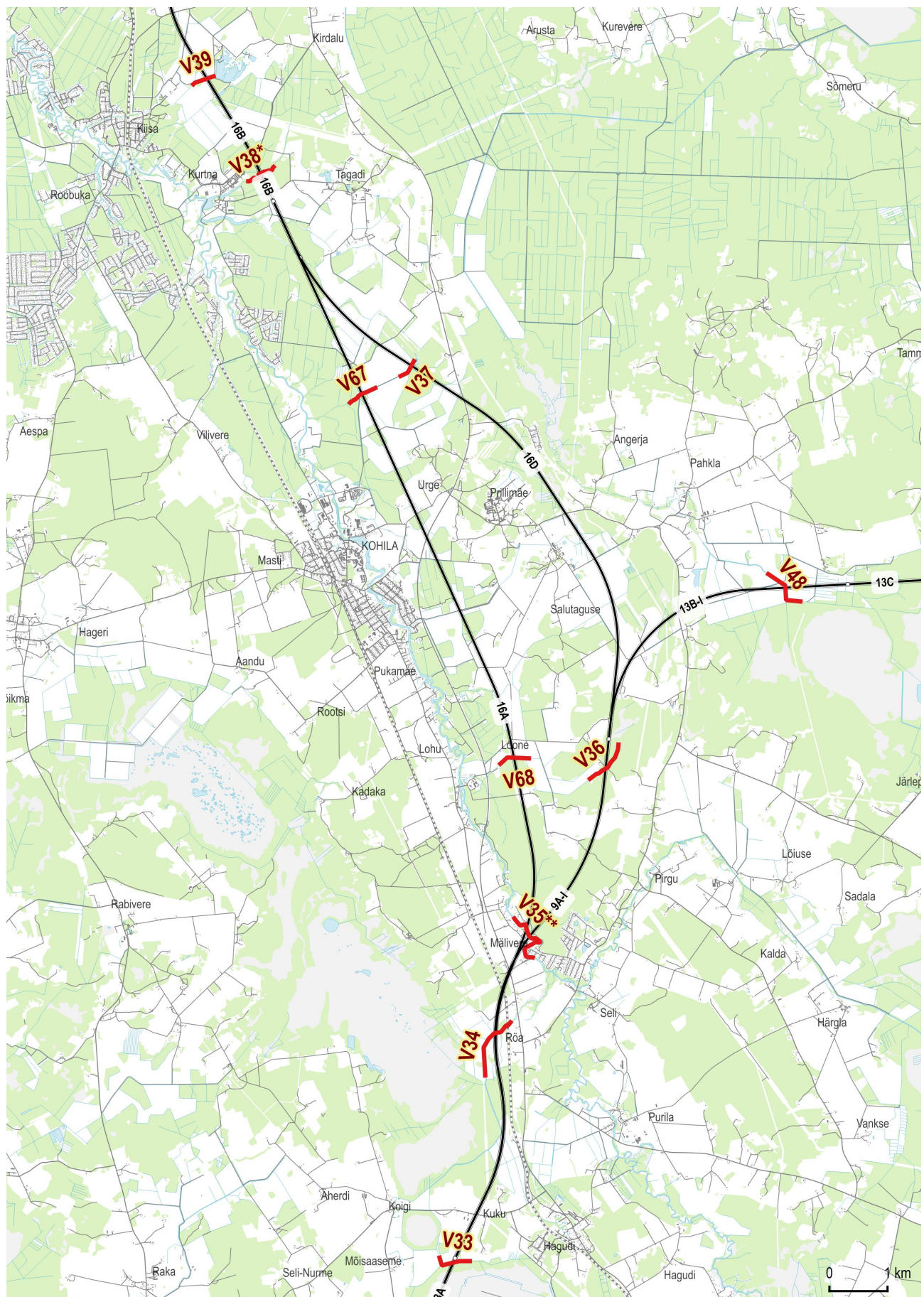
- *Standardtruup* on truup, mille puhul säilib veekogu looduslik põhjastruktuur läbi truubi, kuid looduslikke kaldavööndeid ei säilitata.
- *Loodusliku kallasrajaga truup* on truup, mille puhul säilib veekogu looduslik põhi läbi truubi ning rajatud on kallasriba. Selline kallasriba peab keskmise veeseisu korral jääma veepiirist kõrgemale.
- *Madal sild* on raudteesild, mille alla jääva veekogu looduslikud kaldad on valdavas osas säilitatud. Veekogu ja sillakonstruktsiooni vahelise kallasraja laius olgu vähemalt 1,5-2 m, laiade vooluveekogude puhul rohkem. Sillaaluse vaba ruumi kõrgus kallasraja kohal ulatub kuni 6 m kõrgusele.
- *Kõrge sild* on raudteesild, mille alla jääva veekogu looduslikud kaldad on valdavas osas säilitatud. Veekogu ja sillakonstruktsiooni vahelise kallasraja laius olgu vähemalt 5 m, kui ei ole teisiti täpsustatud. Sillaaluse vaba ruumi kõrgus kallasraja kohal olgu vähemalt 6 m.

Tehnilise lahenduse soovitusel on näitlikud ega ole rangelt siduvad. Sobivad ka funktsioonilt samasugused, kuid tehniliselt teistsugused lahendused. Vooluveekogude analüüsimisel on arvestatud eeldusega, et raudteetrassi alla jäävates veekogudes säilib looduslik põhi ja voolukiirus, mistõttu ei ole põhjust eeldada suurt mõju kaladele. Tabel 4 käsitleb ainult vooluveekogusid, kahepaikseid kõikides veekogudes ja märgaladel käsitleb tabel 1.

Koht	Trassilõik	Probleemne olukord	Olulisemad liigid	Lahendus ja suunised
V67	16A	Siimu kraav on kahepaiksete ja poolveeliste imetajate elupaik ja liikumiskoridor.	Kahepaiksed, poolveelised imetajad	Raja loodusliku kallasrajaga tunnel/truup kahepaiksete ja poolveeliste loomade läbipääsu tagamiseks.
V68	16A	Kivisilla oja on kahepaiksete elupaik ja liikumiskoridor.	Kahepaiksed	Raja loodusliku kallasrajaga tunnel/truup kahepaiksete läbipääsu tagamiseks.
V35**	16A	Keila jõgi on nahkhiirte ja poolveeliste imetajate oluline elupaik ja liikumiskoridor. Piki jõe kallast liiguvad ka teised imetajad (sh suurimetajad).	Nahkhiired, kahepaiksed, poolveelised imetajad, keskmise suurusega imetajad, suurimetajad	Raja kõrge sild, mis tagab kõikide loomarühmade läbipääsu raudtee alt. Vaba ruumi kõrgus maapinna ja sillakonstruktsioonide vahel olgu vähemalt 5 m ja loodusliku maapinnaga kallasradade laius vähemalt 10 m (vt tabel 3 koht S49). Kui see ei ole võimalik, siis rajada madal sild, säilitades loodusliku maapinnaga kallasradad ning taga nahkhiirte lennukoridor silla all ja kohal.
V69	5D	Saamasoo peakraav on kahepaiksete elupaik ja liikumiskoridor.	Kahepaiksed	Raja loodusliku kallasrajaga tunnel/truup kahepaiksete läbipääsu tagamiseks.
V70	5D	Uru oja kraav on kahepaiksete ja poolveeliste imetajate elupaik ja liikumiskoridor.	Kahepaiksed, poolveelised	Raja loodusliku kallasrajaga tunnel/truup imetajate ja kahepaiksete läbipääsu tagamiseks.

Koht	Trassilõik	Probleemne olukord	Olulisemad liigid	Lahendus ja suunised
V71*	5D	Sauga jõgi on nahkhiirte, kahepaiksete ja poolveeliste imetajate oluline elupaik ja liikumiskoridor. Piki jõe kallast liiguvad ka teised imetajad.	Nahkhiired, kahepaiksed, poolveelised imetajad, keskmise suurusega imetajad	Raja madal sild loomade läbipääsu tagamiseks. Taga nahkhiirte lennukoridor silla all ja kohal.
V72	5D	Toominga oja on kahepaiksete elupaik ja liikumiskoridor.	Kahepaiksed	Võimalusel raja loodusliku kallasrajaga truup.



[illegible]



The map displays the Tootsi area in Estonia, highlighting the proposed railway line (black line) and various road segments marked with red lines and labels. The map includes place names such as Kaima, Sohiu, Kergu, Metsaküla, Metsavere, Eametsa, Tabria, Tootsi, Elbi, Muru, Suigu, V20, V21, V22\*\*, V23, V70, V71\*, V69, V74, Mennare, Muraka, Pütaoja, and Alustaj. A scale bar indicates 0 to 1 km.

