Lisa 2. Müra mõju hindamine metsise elupaikadele

Müra leviku hindamise metoodika ja põhimõtted

Müra hindamine on läbi viidud vastavalt atmosfääriõhu kaitse seaduse alusel kehtestatud keskkonnaministri 16.12.2016 määrusele nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“.

Raudteemüra poolt põhjustatava mürataseme hindamiseks on kasutatud SRMII[1] arvutusmeetodit (nn Madalmaade meetodit). Vastavalt RB projekteerimisjuhistele (*Design Guidelines*) on arvutustes rakendatud korrigeerivat faktorit +2 dBA, mis võtab arvesse SRMII and CNOSSOS[2] metoodika kohaste arvutustulemuste erinevust. (CNOSSOS metoodika kohased tulemused raudteemüra kohta on reeglina kõrgemad kui SRMII tulemused). Arvutustes arvestati raudtee- ja maanteemüra koosmõju. Maanteemüra arvutati vastavalt NMPB96[3] arvutusmeetodile.

Müra hajumise modelleerimine on teostatud Wölfel Meβsystem Software GMbH+Co K.G poolt välja töötatud modelleerimistarkvaraga IMMI (litsentsi number S72/317). Arvutusmeetod ja modelleerimistarkvara arvestavad rongide kategooriaid, liiklussagedust, raudtee parameetreid, meteoroloogilisi tingimusi, maastiku helineeldusomadusi jm.

Müra modelleerimiseks koostati 3D maastikumudel.

Müra levik arvutati 2 m kõrgusel maapinnast, 10 x 10 m arvutussammuga.

Müra hajumise arvutamiseks kasutati järgnevaid lähteandmeid iga alternatiivse trassikoridori jaoks:

- Müraallika horisontaalne asukoht – lihtsustatud horisontaalne profiil, mis asub kavandatava trassikoridori keskel;
- Müraallika vertikaalne asukoht - lihtsustatud vertikaalne profiil, mis arvestab reljeefiga, kuid ei arvesta teiste struktuuridega;
- raudteega ristuvate teede liiklussagedus Transpordiametilt;
- 2019. a ilmastikutingimused Pärnu rannikujaama andmetel.

Olulise märkusena tuleb rõhutada, et käesolev müra leviku prognoos on koostatud ja esitatud alternatiivsete trassikoridoride mõju hindamiseks ja nende omavaheliseks võrdluseks planeerimise etapis, kus olulistest lähteandmetest on teada vaid trassikoridori asukoht horisontaalse planeeringuna.

Tuleb tähele panna, et müra levikut mõjutab lisaks müraallika vertikaalne asukoht ümbritseva keskkonna suhtes, raudteetammi omadused ja asend, taristu- ja muude rajatiste liik ja asukohad, nagu näiteks ökoduktid, risted teede ja veekogudega, võimalikud looduslikud ja tehislikud takistused.

[1] The Netherlands national computation method published in ‘Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai ’96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 November 1996’
[2] Common Noise Assessment methods in Europe
[3] Road Traffic Noise New French calculation method including meteorological effects (Bruit des Infrastructures Routiers Methode de calcul incluant les effets météorologiques)

Seetõttu on tegemist müra leviku prognoosiga, mida võib kasutada ainult RB maakonnaplaneeringu uuendamisel trassikoridoride valikul. Täpsem, asukohapõhine müra hindamine toimub projekteerimise etapis, kus selguvad ka täpsemad lähteandmed. Samuti toimub projekteerimise etapis leevendavate meetmete valik.

Müraallika määratlemisel võeti arvesse RB opereerimise kavas (*Rail Baltica Operational Plan*) määratud raudtee kasutus- ja hooldusparameetreid. Arvestati, et liinile tulevad kolme tüüpi rongid: pikamaa reisirongid, siseriiklikud reisirongid ja kaubarongid. Rongitüüpe arvestati alljärgnevalt (Tabel 1).

Tabel 1. Modelleerimisel arvestatud rongide tüübid

Kategooria	Kirjeldus
Kaubarong – kat. 11	Kõik kaubarongid igat tüüpi vagunitega, K- või LL-tüüpi
Regionaalne rong – kat. 8	Ketaspiduritega kaasaegsed elektrilised reisirongid (k.a kahekorruselised rongid)
Kiirrong – kat. 9	Ketaspiduriga ja plokkpiduriga kiirrongid

Raudteemüra on episoodiline, st mürataseme tõus raudteel ja müra hajumine on otseselt seotud rongi möödumisega. Rongiliikluse intensiivsuse määramisel võeti arvutuste alusaastaks 2046, kui raudteel on saavutatud planeeritud maksimaalne liiklussagedus. Rongid sõidavad planeeritult aasta- ja ööpäevaringselt ehk 24 tundi päevas, 365 päeva aastas. Rongide põhjustatud mürataseme arvutamisel arvestati ka kauba- ja reisirongide pikkust (vagunite keskmist arvu). Rongide pikkus ja vagunite arv on erinevate rongikategooriate lõikes erinev. Mürataseme arvutamisel arvestatud liiklussagedus ja rongide ööpäevane jaotus on esitatud alljärgnevas tabelis (Tabel 2).

Tabel 2. Reisi- ja kaubaringide liiklussagedus 2046. aastal

Rongi tüüp	Rongipaaride arv			Vagunite arv		
	kell 07-19	kell 19-23	kell 23-07	kell 07-19	kell 19-23	kell 23-07
Öine rong	8	2,6	1,4	112	36,4	19,6
Regionaalne rong	0	0	1	0	0	22
Kiirrong	8	2,6	1,4	64	20,8	11,2
Kaubarong (konteinervagunid)	7,1	2,4	3,5	284	96	140
Kaubarong (muud)	1,7	0,5	0,8	61,2	18	28,8

Erinevate rongikategooriate kiiruseid arvestati järgmiselt:

- kiirrong: 249 km/h;
- öörong: 160 km/h;
- regionaalne reisirong: 200 km/h;
- kaubarongid: 100 km/h - 120 km/h.

Müra mõju hindamise tulemused

Hindamisel on prognoositud müra teket raudtee kasutusest ja selle levikut ning hinnatud, millises ulatuses võib raudteega piirnevatel aladel, sealhulgas metsise elupaikades, esineda oluline mürahäiring.

Eesti õigusaktides on määratud müra piirnormid, lähtudes müra mõjust inimese tervisele ja heaolule. Seatud piirnormid põhinevad pikaajalistel teadus- ja rakendusuuringutel. Müra mõju hindamiseks lindudele ja üldisemalt ökosüsteemidele ühtne lähenemine puudub. Ühtse lähenemise puudumise tõttu kasutatakse mõju hindamisel looduskeskkonnale standardiseeritud inimõju hindamise meetodeid, et võimaldada raudtee projekteerimisel, ehitusel ja kasutusel reaalset võrdlust prognoosituga. Müra taotlustasemeks on käesolevas hindamises võetud 45 dBA.

Müra hindamise tulemused näitavad, et kõrgeim müratase, 70 dBA ja enam, tekib raudteekoridori vahetus läheduses, ligikaudu 10-20 m kaugusel rööbasteest. See ala jääb raudteekoridori ja raudtee kaitsevööndi sisse. Selles vööndis paiknevad raudtee tehnilised kommunikatsioonid ja hooldusteed ning vööndisse jääv mets on raadatakse. Eelnevast tulenevalt ei sobi nimetatud ala elupaiga suhtes tundlikele liikidele alaliseks elupaigaks.

Raudteest kaugenedes müratase väheneb ning saavutab prognoosi kohaselt järgmised tasemed:

- 0,5 – 1 km kaugusel raudteest ulatub müratase hinnanguliselt 55 – 60 dBA-ni;
- 1 – 1,5 km kaugusel raudteest ulatub müratase hinnanguliselt 50–54 dBA-ni;
- 1,5 – 2 km kaugusel raudteest ulatub müratase hinnanguliselt 45–49 dBA-ni.

Luitemaa linnuala on territooriumi poolest antud Rail Baltica maakonnaplaneeringuga planeeritaval lõigul suurim Natura 2000 ala. Natura 2000 asjakohases hindamises on Luitemaa linnualal mürahäiringu suhtes kõige tundlikuma liigina välja toodud metsis, sest arvatavasti mõjutab mürahäiring metsise mängu. Seega arvestatakse müratundlikuima alana metsise mänguala. Luitemaa linnuala koos ümbritsevate elupaikadega on üks kõige olulisemaid metsise elupaiku Lõuna-Pärnumaal.

Alljärgnevas tabelis (Tabel 3) on toodud müratasemе prognoos Luitemaa linnualale koos alal tekkiva maksimaalse müratasemе prognoosiga. Eraldi on välja toodud nende alade ulatus, kus müratase ületab 45 dB piiri.

Tabel 3. Müra mõju prognoos Luitemaa linnualale, arvutuslikud maksimaalsed müratasemed ja müratasemed Natura alal, olumürahäiringust mõjutatud ala suurus ning osakaal Luitemaa linnuala kogupindalast

Trassi-koridor	Maksimaalne müratase linnualal, dB	Ala, kus müratase ületab 45 dB, ha	% kogu linnualast	Müratase metsise elupaikades linnualal, dB
Oranž	82	3478	27	45 – 82
Sinine	64	787	6	54 – 60
Roosa	52	284	2	45 – 46
S-K-S	64	721	6	54 – 60
S-K-R	64	718	6	54 – 60
R-K-S	52	285	2	45 – 46

Müra hindamise tulemustest on näha, et oranžil trassikoridoril on mõju kõige suuremale alale (ligi 3500 ha). Sinine trassikoridor ning kombinatsioonid sinine-kollane-roosa (S-K-R) ja sinine-kollane-sinine (S-K-S)

mõjutavad suurusjärgus 700-800 ha suurust ala. Roosa trassikoridor ning kombinatsioon roosa-kollane-sinine (R-K-S) mõjutavad kõige väiksemat ala.

Luitemaa linnuala metsise elupaigad on ühenduses Kikepera ja Põhja-Liivimaa linnualade metsise populatsiooniga n-ö astmelaud-elupaikadega, mis asuvad väljaspool Natura alasid, kuid on olulised linnualade vahelise sidususe hoidmiseks ning populatsioonide soodsa seisundi tagamiseks.

Mürast põhjustatud häiringu ja ebasoodsa mõju vältimiseks metsise elupaikadele tuleb ka astmelaudadel väljaspool Natura 2000 alasid rakendada sobivaid mürahäiringut leevendavaid meetmeid. Järgnevates tabelites (Tabel 4 ja Tabel 5) on esitatud prognoositud müratasemе hinnang väljaspool linnualasid asuvates Rabaküla, Kõveri ja Venemurru metsise elupaikades.

Kõik trassikoridoride alternatiivid, v.a roosa ning roosa-kollane-sinine (R-K-S), mõjutavad kogu Rabaküla metsise elupaika, mis on oluline metsise mänguala ning väga tundlik häiringutele.

Tabel 4. Müra mõju prognoos Rabaküla metsise elupaigale

Trassikoridor	Maksimaalne müratase elupaigas, dB	Ala, kus müratase ületab 45 dB, ha	% kogu elupaigast
Oranž	82	1322	96
Sinine	82	1377	100
Roosa	51	592	43
S-K-S	82	1377	100
S-K-R	82	1377	100
R-K-S	51	592	43

Kõveri ja Venemurru metsise elupaikasid mõjutavad ainult sinine ning sinine-kollane-sinine (S-K-S) trassikoridoridorid, mis mööduvad elupaiga piirist.

Tabel 5. Müra mõju prognoos Kõveri/Venemurru metsise elupaikadele

Trassikoridor	Maksimaalne müratase elupaigas, dB	Ala, kus müratase ületab 45 dB, ha	% kogu elupaigast
Oranž	Mõju puudub	-	-
Sinine	88	565	70
Roosa	Mõju puudub	-	-
S-K-S	Mõju puudub	-	-
S-K-R	Mõju puudub	-	-
R-K-S	88	565	70

Müra hajumise prognoosi tulemused trassialternatiivide kaupa on toodud joonistel 1 – 6.

Joonis 1. Müra hajumise prognoosi tulemused oranži trassikoridoriga (Kuna I ja II kaitsekategooria liigi isendi täpse elupaiga asukoha avalikustamine massiteabevahendites on keelatud, siis on tegemist asutusesiseseks kasutamiseks mõeldud teabega, millega saab tutvuda juurdepääsu olemasolul KSH aruande lisas 9. Alus: Avaliku teabe seadus § 35 lg 1 p 8)

Joonis 2. Müra hajumise prognoosi tulemused sinise trassikoridoriga (Kuna I ja II kaitsekategooria liigi isendi täpse elupaiga asukoha avalikustamine massiteabevahendites on keelatud, siis on tegemist asutusesiseseks kasutamiseks mõeldud teabega, millega saab tutvuda juurdepääsu olemasolul KSH aruande lisas 9. Alus: Avaliku teabe seadus § 35 lg 1 p 8)

Joonis 3. Müra hajumise prognoosi tulemused roosa trassikoridoriga (Kuna I ja II kaitsekategooria liigi isendi täpse elupaiga asukoha avalikustamine massiteabevahendites on keelatud, siis on tegemist asutusesiseseks kasutamiseks mõeldud teabega, millega saab tutvuda juurdepääsu olemasolul KSH aruande lisas 9. Alus: Avaliku teabe seadus § 35 lg 1 p 8)

Joonis 4. Müra hajumise prognoosi tulemused trassikoridoride sinine-kollane-sinine kombinatsioonis (Kuna I ja II kaitsekategooria liigi isendi täpse elupaiga asukoha avalikustamine massiteabevahendites on keelatud, siis on tegemist asutusesiseseks kasutamiseks mõeldud teabega, millega saab tutvuda juurdepääsu olemasolul KSH aruande lisas 9. Alus: Avaliku teabe seadus § 35 lg 1 p 8)

Joonis 5. Müra hajumise prognoosi tulemused trassikoridoride sinine-kollane-roosa kombinatsioonis (Kuna I ja II kaitsekategooria liigi isendi täpse elupaiga asukoha avalikustamine massiteabevahendites on keelatud, siis on tegemist asutusesiseseks kasutamiseks mõeldud teabega, millega saab tutvuda juurdepääsu olemasolul KSH aruande lisas 9. Alus: Avaliku teabe seadus § 35 lg 1 p 8)

Joonis 6. Müra hajumise prognoosi tulemused trassikoridoride roosa-kollane-sinine kombinatsioon (Kuna I ja II kaitsekategooria liigi isendi täpse elupaiga asukoha avalikustamine massiteabevahendites on keelatud, siis on tegemist asutusesiseseks kasutamiseks mõeldud teabega, millega saab tutvuda juurdepääsu olemasolul KSH aruande lisas 9. Alus: Avaliku teabe seadus § 35 lg 1 p 8)

Kavandatud trassialternatiivide võrdlus mürast põhjustatud häiringu osas

Võttes arvesse mõjutatud ala ulatust, on müra hajumise seisukohast kõik trassikoridori alternatiivid sarnased.

Lindudele avalduva mürahäiringu vähendamiseks tuleb müratundlikel aladel kaaluda leevendusmeetmeid müraallika (raudtee) või vastuvõtja (elupaiga) või mõlema juures. Müraleevendusmeetmete planeerimisel tuleb arvesse võtta, et raudteele planeeritud liiklussagedus kasvab prognoositud tasemeni järk-järgult, mis annab elusloodusele aega uute tingimustega kohanemiseks.

Müra vähendamiseks müraallika juures võib olla vajalik rajada müratõkkeid, vähendada sõidukiirust vm. Müra hajumist vähendavad müratõkked rajatakse kohtadesse, kus on kriitiline kaitsta olemasolevaid elupaikasid. Müratõkkeseinad vähendavad müritaset kuni 45-49 dBA tasemeni kuni 500 m kaugusel raudteekoridorist.

Vastuvõtja juures on võimalik rakendada leevendusmeetmeid, millega asendatakse mõjutatud alad uutega ja/või hallatakse elupaikasid viisidel, mis suunavad linnud müraallikast kaugemale.

Esmasest analüüsist selgunud lõigud, kus tuleb kaaluda müra leevendusmeetmete (nt müratõkked) rakendamist, on kantud joonistele 1-6.

Müratõkete rajamist tuleks enamuste alternatiivide puhul kaaluda lõikudes, mis on seotud Rabaküla ja Kõveri/Venemurru metsise populatsioonide kaitsega, teatud trassialternatiivide puhul ka lõikudes, mis on seotud Saki ja/või Nepste metsise elupaikade kaitsega.

Müratõkete rajamist ei ole joonistel ette nähtud lõikudes, kus see oluliselt suurendaks elupaikade vahelist barjääriefekti ja elupaikade killustamist (nt oranži trassikoridori Luitemaa linnuala läbivas lõigus), või kus on ette näha, et vältimatu on elupaiga kadu ning mõju tuleb kompenseerida asendusmeetmetega teises asukohas.

Oluline on siinkohal arvestada eelpool toodud selgitust, et tulenevalt hindamise teostamisest trassi asukoha valimise etapis on tegemist esmase lihtsustatud müra leviku prognoosiga. Seetõttu tuleb müra hajumise prognoosi ning leevendusmeetmete vajaduse asukohti/ulatust ja leevendusmeetmete võimalikke tehnilisi lahendusi täpsustada raudtee projekteerimise ja selle keskkonnamõju hindamise etapis.