

Töö number: 2021_0032
Tellija Rahandusministeerium
Suur-Ameerika 1, Tallinn 10122
Konsultant Skepast&Puhkim OÜ
Laki põik 2, 12915 Tallinn
Telefon: +372 664 5808; e-post: info@skpk.ee
Registrikood: 11255795;
Kuupäev 4.05.2022

Suure väina püsiühenduse müra ja vibratsiooni uuringu lähteülesanne

Suure väina püsiühenduse ja selle toimimiseks vajaliku taristu riigi eriplaneeringu ning keskkonnamõju strateegilise hindamise lisa

Versioon **7**
Kuupäev **4.05.2022**
Koostanud: **Kaarel Sepp, keskkonnamüra valdkonna juht, Kajaja Acoustics OÜ**
Kontrollinud: **Marko Ründva, juhatuse liige, Kajaja Acoustics OÜ**
Kooskõlastanud:

Projekti nr **2021_0032**

Käesolevat lähteülesannet on täiendatud mais 2022 tulenevalt Rahandusministeeriumi täiendavatest tähelepanekutest. Täiendused on markeeritud punases kirjas.

SKEPAST&PUHKIM OÜ
Laki põik 2
12915 Tallinn
Registrikood 11255795
tel +372 664 5808
e-mail info@skpk.ee
www.skpk.ee

Sisukord

1. Müra ja vibratsiooni hinnangu lähteülesande koostamise kokkuvõte	3
2. Varem teostatud uuringute ja analüüside ülevaade.....	4
2.1. Varem teostatud tööde ülevaade	4
2.2. Hinnang varem teostatud tööde piisavusele	4
3. Müra ja vibratsiooni hinnangu lähteülesanne	6
3.1. Töö eesmärk	6
3.2. Lähteandmed töö teostamiseks	6
3.3. Töö tehniline kirjeldus	6
3.4. Õiguslikud alused töö teostamiseks.....	7
4. Ettepanekud mõjuhindamise läbiviimiseks.....	9
5. Uuringu läbiviija kompetents	10
6. Uuringu eeldatava maksumuse hinnang	11

1. Müra ja vibratsiooni hinnangu lähteülesande koostamise kokkuvõte

Varasemalt „Sõitjate ja veoste üle Suure väina veo perspektiivse korraldamise kava“ KSH aruande raames koostatud seni kõige detailsema mürahinnangu¹ loogika ning ülesehitus on adekvaatne ning täidab oma eesmärgi. Hinnang tuleb ajakohastada ehk vastavusse viia uuringu koostamise hetkel kehtiva seadusandlusega ning uute lähteandmetega. Samuti on vajalik täiendada tööd vibratsiooni hinnangu osas, kuna seda ei ole varasemalt hinnatud.

Käesoleva töö peatükis 3 on esitatud Suure väina püsiühenduse müra- ja vibratsioonihinnangu koostamise lähteülesanne.

¹ [Sõitjate ja veoste üle Suure väina veo perspektiivse korraldamise kava. KSH aruanne](#)

2. Varem teostatud uuringute ja analüüside ülevaade

2.1. Varem teostatud tööde ülevaade

Varasemalt on Suure väina püsiühendusega seotud välisõhus leviva müra ja vibratsiooni mõju kirjeldatud peamiselt järgnevatel töödes:

- *Sõitjate ja veoste üle Suure väina veo perspektiivse korraldamise kava*²;
- *Sõitjate ja veoste üle Suure väina veo korraldamise kava Keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne*³.

Sõitjate ja veoste korraldamise kava ja KSH aruande raames on teostatud müratasemete modelleerimine, mis tugineb sama aruande raames tehtud liiklusuuringule:

- *Sõitjate ja veoste üle Suure väina veo perspektiivse korraldamise kava koostamine ja keskkonnamõjude strateegiline hindamine. Liiklusuuring päeva, nädala, kuu ja aasta kohta*

Töö käigus modelleeriti müra levik välisõhus lähtuvalt kolmest erinevast strateegilisest valikust – valik I ehk parvlaevaühendus, valik II ehk parvlaevaühendus oluliste arendustega ning valik III ehk püsiühendus. Püsiühenduse korral eristati omakorda kolme valikut – sild põhjapoolsel trassil, sild lõunapoolsel trassil ning tunnel lõunapoolsel trassil.

Kõigi valikute juures arvutati kokku elamute arv, mis 2043.a perspektiivse liikluskoormuse korral on liiklusrast mõjutatud ning võrreldi neid omavahel eesmärgiga tuvastada vähima mõjuga trassilahendus.

Sõitjate ja veoste korraldamise kava pt 9.5 „Müra“ kokkuvõte on järgnev:

Püsiühenduse korral müratasemed suurenevad, kuid päevaseid ja öiseid standardeid ületavast mürast mõjutatud elamute arv jääb väikeseks ning mõju on variantide lõikes võrdlemisi ühesugune. Piirväärtusteks elamupiirkondades on 60 dB päeval ja 50 dB öisel ajal. Leevendusmeetmeid on vaja kõigi tundlike piirkondade ja elamute jaoks, kus müra piirväärtusi ületatakse.

Saaremaa püsiühendusega on arvestatud ka Hanila Vallavolikogu 17. detsembri 2003.a määrusega nr 32 kehtestatud Hanila valla üldplaneeringus⁴:

Seoses Saaremaaga püsiühenduse käivitamisega on üldplaneeringus ära toodud valla poolt valitud teetrassi asukoht Virtsu alevikus ja sellega seotud asjaolud. Käesoleva üldplaneeringuga on reserveeritud trassi koridor, mille laius sisaldab teelaiusele lisaks kummalegi poole teetelge 50 m laiust kaitsevööndit. Arvestades liikluse intensiivistumisega ja tee laienemise võimalusega Risti-Virtsu-Kuivastu-Kuressaare (nr 10) põhimaanteel on kummalegi poole sõidutee serva (väljaspool Virtsu alevikku) määratletud 250 m laiune mõjuvöönd, mõjuvööndisse jäävatel aladel kavandatava tegevuse puhul on eriti oluline arvestada teelt tuleneva saaste ja müraga ning võimaluse korral viia läbi keskkonnamõju hindamine.

2.2. Hinnang varem teostatud tööde piisavusele

Koostatud mürahinnangu loogika ning ülesehitus on tänaseni adekvaatne ning täidab oma eesmärgi, kuid hinnang tuleb ajakohastada ehk vastavusse viia uuringu koostamise hetkel kehtiva seadusandlusega ning uute lähteandmetega. Sealhulgas tuleb määratleda, millistes osades lähtuda keskkonnamüra piirväärtuse ja millises osas sihtväärtuse nõuetest vastavalt Atmosfääriõhu kaitse seadusele⁵.

² [Sõitjate ja veoste üle Suure väina veo perspektiivse korraldamise kava](#)

³ [Sõitjate ja veoste üle Suure väina veo perspektiivse korraldamise kava. KSH aruanne](#)

⁴ [Hanila valla üldplaneering](#)

⁵ [Atmosfääriõhu kaitse seadus](#)

Kuivõrd mürahinnangu tulemused ja järeldused on otseselt seotud liiklusprognosidega, siis sõltub mürahinnang eelkõige liikluspronoosi ajakohasuse hindamisest. Mürahinnangu koostamisel tuleb kasutada kõige värskemad liiklusprognosid. Samuti on vajalik üle kontrollida, kas laevaliikluse osas kasutatud lähteandmed on adekvaatsed – laevade tüübid, müraemissioonid, ajagraafikud, sadamas seisemise ajaline kestus jne.

Teisena võib mürahinnangu järeldusi otseselt mõjutada müratundlike alade hulk ja mõjuvõondite ulatus – kas ja kui palju on ehitatud või lammutatud müratundlikke hooneid, kas uute üldplaneeringute ja planeeringutega on kehtestatud uusi müratundlikke alasid või muudetud maa-alade sihtotstarbeid võrreldes varasema mürahinnanguga.

Tähele tuleb panna, et Eestis kehtiv seadusandlus on võrreldes varasema mürahinnanguga muutunud; kehtivad müra normtasemed on esitatud keskkonnaministri 16.12.2016 määruses nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“⁶, mis on kehtestatud vastavalt Atmosfääriõhu kaitse seaduse § 56.

Varasema KSH raames on kasutatud müratasemete modelleerimiseks Põhjamaade arvutusmeetodit (Põhjamaade Ministrite Nõukogu 1996: Liiklusmüra – Põhjamaade hindamise meetod. – TemaNord 1996:525). Töö uuendamise käigus peaks kasutama Eestis laialdaselt kasutusel olevaid arvutusmeetodeid: maanteeliikluse müra osas Prantsusmaa siseriiklikku arvutusmeetodit NMPB-Routes-96 ning tööstusmüra osas üldist keskkonnamüra hindamise meetodit ISO 9613-2.

Mürahinnangu täiendamisel tuleb käsitleda ehitusaegset müra ning võimalikke vibratsioonihäiringuid ehitusaegses ning kasutusaegses olukorras. Esitada tuleb vähemalt võimalikud vibratsiooni tekitavad tegevused, lähimate vibratsioonitundlike hoonete asukohad jm informeeritud otsuste tegemise jaoks vajalik informatsioon.

⁶ [Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid](#)

3. Müra ja vibratsiooni hinnangu lähteülesanne

3.1. Töö eesmärk

2011. aastal koostatud töö „Sõitjate ja veoste üle Suure väina veo korraldamise kava. Keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne“ raames on teostatud varasem mürahinnang, mis on vaja ajakohastada ehk vastavusse viia hinnangu koostamise hetkel kehtiva seadusandlusega ning uute lähteandmetega. Samuti on vajalik täiendada tööd vibratsiooni hinnangu osas, kuna seda ei ole varasemalt hinnatud.

Töö eesmärk on hinnata erinevate Suure väina püsiühenduse erinevate alternatiividega kaasnevat müra- ja vibratsiooniolukorda projekti mõjualas, hinnata mõjutatud müratundlike hoonete ja maa-alade hulka ning võimalikku müratõkete vajadust.

Töö tulemusena peavad valmima mürakaardid iga püsiühenduse alternatiivi kohta kolmes stsenaariumis: valmimisjärgne olukord (2030.a), perspektiivne olukord (2060.a) ning perspektiivne olukord koos hinnanguliste müraleevendusmeetmetega (nt müratõkete või teiste meetmetega). Samuti peab mürahinnangu koostaja valmistama tabelid, kus on eraldi alternatiivide kaupa välja toodud müratundlike kinnistute ja maa-alade loetelu ning nendele mõjuvad keskkonnamüratasemed.

3.2. Lähteandmed töö teostamiseks

Tellijal esitab töö teostajale:

- Info kõigi alternatiivide kulgemise ja võimalike projektlahenduste kohta
- Suure väina püsiühenduse autoliikluse liiklusanalüüsi ja -prognoosi
- Suure väina püsiühenduse laevaliikluse liiklusanalüüsi ja -prognoosi
- Info ehitusaegsete tegevuste ja projekti ajagraafikute kohta

Autoliikluse kohta peab minimaalselt olema esitatud:

- Liiklussageduste analüüs ja prognoos püsiühenduse avamisjärgses (2030+) ja perspektiivses (2060+) olukorras
- Liikluskoormuse jagunemine erinevate sõidukiklasside vahel
- Liikluskoormuse jagunemine päevase/öhtuse/öise aja vahel
- Maanteed sõidukiirused

Laevaliikluse kohta peab minimaalselt olema esitatud:

- Laevaliikluse analüüs ja prognoos püsiühenduse avamisjärgses (2030+) ja perspektiivses (2060+) olukorras
- Info laevade (võimaluse korral nende müramissioonide) kohta
- Laevaliikluse graafikud ja liikumisteed

3.3. Töö tehniline kirjeldus

Töö käigus tuleb koostada kõigi Suure väina püsiühenduse alternatiivide kohta arvutuslikud mürakaardid ning mürast mõjutatud müratundlike hoonete ja alade loetelu koos neile mõjuvate müratasemetega. Töö tuleb koostada minimaalselt kogu projektiala ulatuses ning täiendava puhvri 500m ulatuses projektiala piirist.

Hinnangu tulemused (sh mürakaardid) ja järeldused tuleb vormistada aruandena. Aruandes esitada meetodika kirjeldus, lähteandmed (sh uuritava ala kirjeldus), hinnangu aluseks olevad meetodid,

standardid, seadusandlus jms, tulemuste kirjeldus, hinnangu analüüs ja järeldused ning soovitused müra ja vibratsiooni leviku ja mõjude vähendamiseks nii ehitusaegses kui ka valmimisjärgses olukorras.

Projekti kontekstis mõistetakse müratundlike hoonetena olemasolevaid elu- ja ühiskondlikke hooneid ning müratundlike aladena maakatastri järgseid alasid, mille olemasolev maakasutuse sihtotstarve või üldplaneeringu järgne maakasutuse juhtotstarve vastab AÕKS⁷ välja toodud mürakategooriatele.

Kolmemõõtmelises akustilises mudelis kajastatakse kõiki maanteid, mille AKÖL \geq 500 sõidukit/ööpäevas⁸ ning laevaliiklust.

Arvutused teostatakse vastavalt Eestis praktikas kasutuses olevatele arvutusmeetoditele:

- maanteeliikluse müra osas Prantsusmaa siseriiklik arvutusmeetod "*NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)*";
- tööstusmüra osas ISO 9613-2: "*Acoustics — Abatement of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation*".

Indikaatoritena kasutatakse siseriiklikke müra kontrollnäitajaid L_d ja L_n vastavalt keskkonnaministri 16.12.2016 määrusele „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“.

Kaardistada tuleb piirkonnad müratasemega $L_d \geq 40$ dB ja $L_n \geq 40$ dB. Kuna töö eesmärk on hinnata müratasemeid projektialasse kuuluvate müratundlike hoonete fassaadidel ning müratundlike kinnistute piiridel, siis tuleb müra levikut modelleerida ja kaardid koostada 2 meetri kõrgusel maapinnast arvutussammuga 10 meetrit. Arvutusala suuruseks valitakse minimaalselt 500m mõlemale poole perspektiivset trassi. Mürakontuurid tuleb esitada 5 dB kaupa. Arvutustes tuleb kasutada arvutusmeetodite viimast versiooni.

Mürakaartidel peab olema näidatud võimalik põhimõtteline leevendusmeetmete vajadus iga alternatiivi kohta. Täpne lahendus leevendusmeetmete (sh müratõkete) osas koostatakse põhiprojekti käigus valitud alternatiivi kohta eraldi.

Ehitusaegse müra ja vibratsiooni hinnangu osas tuleb välja tuua võimalikud müra- ja vibratsiooniallikad, nende kaugus lähimatest müra- ja vibratsioonitundlikest hoonetest ja aladest ning hinnata ehitustegevuste võimalikku mõjuala suurust.

Müra- ja vibratsioonihinnangu käigus tuleb esitada võimalik ehitusaegse seire vajadus.

3.4. Õiguslikud alused töö teostamiseks

Keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“

<https://www.riigiteataja.ee/akt/121122016027?leiaKehtiv>

Keskkonnaministri 20.10.2016 määrus nr 39 „Välisõhu mürakaardi, strateegilise mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava sisu kohta esitatavad tehnilised nõuded ja koostamise kord“

<https://www.riigiteataja.ee/akt/121102016013?leiaKehtiv>

Atmosfääriõhu kaitse seadus (vastu võetud 15.06.2016)

<https://www.riigiteataja.ee/akt/121122019003?leiaKehtiv>

⁷ AÕKS – Atmosfääriõhu kaitse seadus

⁸ AKÖL – aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus

Sotsiaalministri 17.05.2002 määrus nr 78 "Vibratsiooni piirväärtused elamutes ja ühiskasutusega hoonetes ning vibratsiooni mõõtmise meetodid"

<https://www.riigiteataja.ee/akt/129122020045?leiaKehtiv>

4. Ettepanekud mõjuhindamise läbiviimiseks

Trassi valikul ning keskkonnamõju hindamisel on võimalik lähtuda müra- ja vibratsioonihinnangu käigus koostatavatest alternatiivide võrdluse tulemustest. Sellest tulenevalt on võimalik trassi valikul ja mõjude hindamisel eelistada kõige väiksema mõjuga alternatiivi.

5. Uuringu läbiviija kompetents

Müra- ja vibratsiooniuringu koostaja peab omama vähemalt kahe sarnase töö tegemise kogemus viimase 5. aastast jooksul ning tõendama, et on koostanud vähemalt kaks mürauringut (sobilikud referentsid: maantee projekteerimise liikluse müra uuring, strateegiline mürakaart, kohaliku omavalitsuse mürakaart, KOV ÜP raames koostatud mürauring), kus on käsitletud maanteeliiklust ja müraleevenduse meetmeid müratõkete näol.

Töö tegemiseks vajaliku modelleerimistarkvara viimase versiooni olemasolu.

Vajaduse korral uuringu raames teostavad helirõhutasemete mõõtmised peavad olema teostatud akrediteeritud katselabori (EN IEC/ISO 17025 „General requirements for the competence of testing and calibration laboratories“) poolt vastavalt sobilikele mõõtestandarditele. Katselabori akrediteerimisulatuses olev mõõtemetod peab vastama standarditele EVS-ISO 1996-2:2017 „Akustika. Keskkonnamüra kirjeldamine, mõõtmine ja hindamine. Osa 2: Helirõhu taseme määramine“ või Nordtest Method NT ACOU 056 Road traffic: Measurement of noise immission – survey method.

6. Uuringu eeldatava maksumuse hinnang

Uuringu maksumus sõltub eelkõige projektiala suurusel. Müra- ja vibratsiooniuringu osa maksumus jääks hinnanguliselt vahemikku 10 000 – 20 000 €, millele lisandub km 20%.