

SAAREMAA VALLA VÄLISÕHU MÜRAKAART

TÖÖ NR 21/3448

Kinnitas:

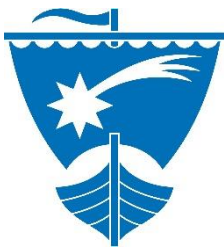
Aadu Niidas
Juhatuse liige

.....

Töö koostas:

Priit Kallaste
Keskkonnaspetsialist

.....



Töö tellija on Saaremaa Vallavalitsus ning selle koostamist toetab Keskkonnainvesteeringute keskus



© 2021 OÜ Inseneribüroo STEIGER

SISUKORD

Sisukord	3
1. Sissejuhatus.....	4
2. Kehtiv seadusandlik raamistik	5
2.1. Müra normtasemed	5
3. Müra kaardistamise piirkonna ning müraallikate kirjeldus	7
3.1. Piirkonna kirjeldus	7
3.2. Liiklusmüra	7
3.3. Tööstusmüra.....	8
3.4. Spordi- ja meelelahutusasutuste müra.....	8
4. Müratasemete mõõtmised	10
4.1. Mõõtemetodid ja seadmed	10
4.2. Müraallikate kirjeldus	11
5. Modelleerimistingimused ja lähteandmed	15
5.1. Müraallikate lähteandmed	16
6. Müra kaardistamise tulemused.....	21
6.1. Liiklusmüra	22
6.1.1. Maanteeliiklus.....	22
6.1.2. Lennuliiklus	23
6.2. Tööstusmüra.....	23
7. Kokkuvõte	27
8. Kasutatud infoallikad.....	28

LISAD

1. Modelleeritud mürakaardid

1. SISSEJUHATUS

Vastavalt atmosfääriõhu kaitse seaduse (edaspidi ka [AÕKS](#)) §-le 250 on kohalik omavalitsuse üksus kohustatud koostama välisõhu mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava kohaliku omavalitsuse territooriumi piires. Välisõhu mürakaart koostatakse olulist mürahäiringut põhjustavate müraallikate ja nendest ümbritsevasse piirkonda leviva müra kohta. Eelnevalt tulenevalt tellis Saaremaa Vallavalitsus (registrikood: 77000306) OÜ-lt Inseneribüroo STEIGER (registrikood: 11206437) Saaremaa valla välisõhu mürakaardi ning müra vähendamise tegevuskava koostamise.

Välisõhu mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava koostamisel on lähtutud [keskkonnaministri 20.10.2016. a määruses nr 39](#) „Välisõhu mürakaardi, strateegilise mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava sisu kohta esitatavad tehnilised nõuded ja koostamise kord“ toodud nõuetest Saaremaa valla territooriumil paiknevate oluliste müraallikate ning nendest ümbritsevasse piirkonda leviva müra kaardistamiseks. Mürakaardi tulemusi on võimalik kasutada uute planeeringute koostamisel ja projekteerimistingimuste seadmisel.

Töös kasutatud Saaremaa valla müraallikate kaardistamisel kasutati nii olemasolevaid saadaolevaid andmeid kui ka teostati kohapealsed keskkonnamüra mõõtmised müraallikate juures.

2. KEHTIV SEADUSANDLIK RAAMISTIK

Välisõhus levivat keskkonnamüra on Eestis siseriiklikult reguleeritud peamiselt järgmiste õigusaktidega:

- Atmosfääriõhu kaitse seadus (RT I, 30.10.2020, 3);
- [Keskkonnaministri 16.12.2016. a määrus nr 71](#) „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ (RT I, 27.05.2020, 2);
- Keskkonnaministri 20.10.2016. a määrus nr 39 „Välisõhu mürakaardi, strateegilise mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava sisu kohta esitatavad tehnilised nõuded ja koostamise kord“ (RT I, 21.10.2016, 13);

Atmosfääriõhu kaitse seadus reguleerib välisõhku keemiliselt või füüsikaliselt mõjutavaid tegevusi, mille alla kuulub ka müra. Seaduses käsitletakse välisõhus levivat inimtegevusest põhjustatud müra, mis on soovimatu või kahjulik heli ning mida tekitavad paiged või liikuvad allikad. Seejuures on välisõhus leviva müra põhjendamatu tekitamine keelatud.

Keskkonnaministri määrusega nr 71 on sätestatud müra normtasemed, mis lähtuvad müra liigist, ajalisest määratlusest ning ala kategooriast. Seejuures eristatakse päevast ja öist müraindikaatorit, mille ületamine ei ole lubatud ning ületamise esinemisel tuleb rakendada müra piiravaid või leevendavaid meetmeid.

Keskkonnaministri määrusega nr 39 on sätestatud välisõhu mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava koostamise kord ja tehnilised nõuded. Mürakaardi tulemuste alusel koostatakse vajadusel müra vähendamise tegevuskava, mille eesmärk on anda infot võimalike müra normtasemete ületamiste kohta ning müra vähendavate meetme rakendamise vajadusest. Vähendavate meetme planeerimisel ja rakendamisel lähtutakse asjakohasuse ja efektiivsuse põhimõttest ehk et rakendatav meede peab olema sobilik ning avaldama võimalikult suurt mõju paljudele elanikele.

2.1. Müra normtasemed

Välisõhus levivad müra normtasemed keskkonnaministri määruse nr 71 alusel on järgmised:

- müra piirväärtus: suurim lubatud müratase, mille ületamine põhjustab olulist keskkonnahäiringut ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid;
- müra sihtväärtus: suurim lubatud müratase uute planeeringutega aladel.

Eeltoodud müranormide hindamiseks aluseks on:

- müra liigitus: liiklusmüra ja tööstusmüra;
- ajaline piiritletus: päevase (ajavahemik 7.00 - 23.00) ja öise (ajavahemik 23.00 - 7.00) ajaperioodi vahel;
- maa-alade kategoriseerimine (I - IV) üldplaneeringu maakasutuse juhtotstarbest lähtuvalt.

Kehtivad normtasemed on kokkuvõtvalt toodud allolevas tabelis.

Tabel 2.1. Siseriiklike müraindikaatorite normtasemed

Müra kategooria	Aeg	Müra piirväärtus		Müra sihtväärtus	
		Liiklusmüra	Tööstusmüra	Liiklusmüra	Tööstusmüra
I kategooria - virgestusrajatiste maa-alad ehk vaiksed alad	päev	55	55	50	45
	öö	50	40	40	35
II kategooria - haridusasutuste, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekande asutuste ning elamumaa- alad, maatulundusmaa õuealad, rohealad	päev	60/65*	60	55	50
	öö	55/60*	45	50	40
III kategooria - keskuse maa-alad	päev	65/70*	65	60	55
	öö	55/60*	50	50	45

* Lubatud müratundliku hoone teepoolsel küljel

Üksikute mürasündmuste korral hinnatakse täiendavalt ekvivalentsele helirõhutasemele ka maksimaalset helirõhutaset. Liiklusmüra maksimaalne helirõhutaseme müratundlike hoonetega aladel ei tohi ületada päeval 85 dB(A) ja öösel 75 dB(A). Tööstusmüra korral ei tohi maksimaalne müratase ületada vastava mürakategooriaga alal müra liigile kehtestatud normtasest rohkem kui 10 dB(A). Tehnoseadmete ning äri- ja kaubandustegevuse tekitava müra piirväärtusena rakendatakse tööstusmüra sihtväärtust.

3. MÜRA KAARDISTAMISE PIIRKONNA NING MÜRAALLIKATE KIRJELDUS

Saaremaa vald on 2017. aastal ühinenud omavalitsusüksustest moodustatud vald Saare maakonnas. Valla territoorium hõlmab endiste Kihelkonna, Laimjala, Leisi, Lääne-Saare, Mustjala, Orissaare, Pihtla, Salme, Torgu ja Valjala valla ning Kuressaare linna territooriume. Saaremaa valla pindala on 2 718 km² ning rahvaarv 31 401. Lisaks valla keskusele Kuressaares paikneb vallas 9 asustusüksust ning 427 küla.

3.1. Piirkonna kirjeldus

Vastavalt lähteülesandele on järgnevalt välja toodud töös kaasatud müraallikatega piirkonnad ja peamised olulised müraobjektid:

- Tööstuspiirkonnad ühisplaneeringuga määratud ettevõtluksaladel:
 - Kuressaare linnas ja Kudjape alevikus;
 - Kudjape alevikus;
 - Sikassaare külas;
- Risti-Virtsu-Kuivastu-Kuressaare põhimaantee (Põripõllu külast Kuressaare linnani);
- Kuressaare kesklinn;
- Kuressaare lennuväli;
- Ooremaa kruusamaardla Nõmpa külas;
- Olemasolevad tuulepargid Salme (Üüdibe külas) ja Nasva alevikes ning Sõrves ja Sikassaare külas;
- Olemasolevad motokrossirajad.

Töö teostamisel tugineti varasemalt läbiviidud müraalastele uuringutele Saaremaa vallas, avalikele andmebaasidele ning kohapealsetele müra mõõtmistulemustele. Kõiki loetletud müraobjekte mõõtmistega ei kaardistatud. Tööstusaladel kaardistati need müraallikad, mis paiknesid töötavate ettevõtete tootmisterritooriumitel ning kus mõõtmiste läbi viimine oli võimalik. Teiste ettevõtete juures olulisi müraallikaid, mis põhjustaksid välisõhku levivat müra, ei tuvastatud.

3.2. Liiklusmüra

Liiklusmüra alla kuulub regulaarne maantee-, raudtee- ja lennuliiklus. Antud töös on liiklusmüra valdkonnas käsitletud maanteemüra (autoliiklus) ja lennuliikluse müra.

Maanteemüra põhjustavad kõik avalikel teedel liiklevad sõidukid. Liiklusmüra tugevus sõltub sõidukite klassifikatsioonist, liiklussedusest, liikumise kiirusest ning teekatte tüübist. Sõidukid on kategoriseeritud kergeteks (sõidua autod, mootorrattad) ja rasketeks (veoautod, bussid, traktorid, autorongid) liiklusvahenditeks. Seejuures sõltub liiklusmüra tugevus ka raskete sõidukite osakaalust üldises liiklusvoos.

Eestis teostab Transpordiameti tellimusel riigiteede iga-aastast liiklusloendust AS Teede Tehnokeskus. Liiklussagedust loendatakse automaatsete loenduspunktide abil maanteed erinevates lõikudes, seejuures eristatakse kergete ja raskete sõidukite osakaalu. Liiklusloenduse andmed on kättesaadavad Transpordiameti [kodulehel](#).

Saaremaa valda läbib Risti-Virtsu-Kuivastu-Kuressaare põhimaantee (tee nr 10), mida antud töös on lähtuvalt lähteülesandest käsitletud olulise liiklusrüüra allikana. Liiklussageduse määramisel kasutati [AS Teede Tehnokeskuse](#) liiklusloenduse tulemusi 2020. aastal. Lisaks on Kuressaare linna liiklusrüüra hindamisel kasutatud 2019. aastal Stratum OÜ koostatud [liiklusuuringut](#), kus on toodud ööpäevased liiklusloenduse andmed linna peamiste tänavate ja liikumismagistraalide osas.

Lennuliikluse müra on põhjustatud maanduvate ja õhku tõusvate lennukite mootoritest, mille levik väliskeskkonnas tulenevalt liikumiskõrgusest on võrreldes muu liiklusrüüraga laialdasem. Vastavalt töö lähteülesandele on müra modelleerimisse kaasatud Kuressaare lennuväli (Kuressaare Lennujaama IACO kood: EEKE). Lennuliikluse müra hindamisel on tuginetud Tallinna Lennujaamalt (haldab Kuressaare Lennujaama) ning Lennuliiklusteeninduse AS-lt saadud kõige viimastele 2020. aasta lennuliikluse statistikale. Valdav osa lennuliiklusest moodustavad liinilennud (püsiühendused) teiste lennujaamadega. Tööpäevade hommikul ja õhtul on ühendus Tallinnaga, laupäeviti ainult hommikul ja pühapäeviti ainult õhtul. Liinilennud toimuvad regulaarselt ka Kuressaare ja Ruhnu vahel tööpäeviti (v.a. kolmapäeval) ja valgel ajal, keskmiselt 2 - 3 lendu päevas.

Kuressaare Lennujaamas on kaks põhja-lõunasuunalist 2 000 m pikkust lennurada (17 ja 35) ning kaks kirde-edelasuunalist 800 m pikkust lennurada (05 ja 23).

3.3. Tööstusmüra

Tööstusmüra piirkondadena on lähtunud ettevõtlusalade paiknemisest kehtiva Saaremaa valla üldplaneeringu alusel. Peamised ettevõtlusalad paiknevad Kuressaare linna territooriumi põhjaosas ning sellega piirnevatel aladel, Sikassaare külas ning Kudjape ja Nasva alevikes. Nimetatud aladel viidi läbi ka välivaatlused oluliste müraallikatega ettevõtete kaardistamiseks mõõtmiste näol. Kaardistati ainult need ettevõtted ja müraallikad, mille töötamine põhjustas olulist väliskeskkonda levivat müra. Muude ettevõtete tootmine (sh võimalikud müraallikad) paiknesid siseruumides ning välisõhus leviva müra seisukohast olulist mõju ei omanud.

3.4. Spordi- ja meelelahutusasutuste müra

Välisõhu mürakaardi aluseks oleva atmosfääriõhu kaitse seaduse reguleerimisalasse ei kuulu spordi- ja meelelahutusürituste tegutsemisega kaasnev müra. Nimetatud tegevuste vajaduspõhine piiramine ning sellega seonduva heaolu korraldamine ja reguleerimine kuulub kohaliku omavalitsuse pädevusse vastavalt kohaliku omavalitsuse korralduse seaduse § 6 järgi.

Arvestades töö lähteülesandes toodud motokrossiradu sportimisaladena, on tegemist hobikrossi sõitmiseks mõeldud radadega (kokku 6), mis paiknevad mitmel pool Saaremaa vallas. Kuna tegemist on harrastussportlaste poolt hobi korras kasutatavate radadega, mida ei

kasutada pidevalt, on sarnasest tegevusest lähtudes antud objektidega seotud müra kajastatud Kaarma motokossiraja näitel. Seejuures on modelleeritud tulemusi võrreldud keskkonnaministri määruses nr 71 kehtestatud tööstusmüra normtasemetega.

4. MÜRATASEMETE MÕÕTMISED

Vastavalt töö lähteülesandele teostati mürataseme kaardistamine mõõdistamise näol nende müraobjektide kohta, mille puhul varasemad uuringud või avalikult kättesaadavad lähteandmed puuduvad. Mõõtmised viidi läbi tööstusmüra allikate osas. Tavapäraselt on tööstusmüraallikate puhul tegemist komplekssete ning mitte-standardsete seadmete kombinatsiooniga, mille puhul ei ole konkreetset müraemissioonid teada või on neid üksteisest keeruline eristada. Seepärast on vajalik selliste objektide müratasemete mõõtmine väikestelt kaugustelt, mille abil on võimalik leida müraallika keskkonda leviv müraemissioon. Modelleerimise tarbeks fikseeriti lisaks helirõhutasemetele mõõtmiste käigus ka müraallika peamised parameetrid (tüüp, asukoht ja paiknemine, kõrgus maapinnast, tööaeg).

Mõõtmised teostati vahemikus 21.04. - 23.04.2021, kokku kolmel järjestikusel päeval.

4.1. Mõõtemetodid ja seadmed

Mõõtmised teostati [OÜ Inseneribüroo STEIGER keskkonnalabori](#) alt, mis on akrediteeritud keskkonnamüra mõõtmiste valdkonnas. Mõõtmistel kasutatud klass 1 täpsusega kalibreeritud mõõteseadmed on toodud allolevas tabelis:

Tabel 4.1. Mõõtmisel kasutatud mõõteseadmed

Mõõtesead	Seeria nr	Kalibreerija	Kalibreerimis-tunnistuse nr	Kalibreerimise kuupäev
Müramõõtja SVAN 959	21208	Inspecta Estonia OÜ	KL-144-20-301	26.11.2020
Mikrofon SV12L	22281		KL-144-20-008	06.01.2020
Mürakalibraator SV30A	22519			

Mõõtmised viidi läbi vastavalt akrediteeritud keskkonnamüra mõõtemetoodikale *ISO-1996-2:2017 Acoustics - Description, measurement and assessment of environmental noise - Part 2: Determination of environmental noise levels*. Müramõõtja kalibreeriti enne ja pärast igat mõõtmisseeriat akustilise kalibraatoriga. Helirõhutaset mõõdeti 1,5 m kõrgusel maapinnast ning tööstusmüra allikate puhul oli mõõtmiste pikkuseks enamasti 1 minut (ühtlase ja pideva mürataseme tingimustes).

Ilmastikuolud võivad mõõtetulemusi mõjutada olukorras, kus müraobjekt paikneb mõõtekohast kaugemal (enam kui 100 m). Tööstusmüra objektide mõõtmised viidi läbi müraallikatele võimalikult lähedal, minimeerides selles ilmaoludest tulenevat võimalikku mõju. Mõõtmiste ajal olid ilmastikutingimused head, mis tähendab, et ilmaolud ei avaldanud olulist mõju mõõtetulemustele. Ilmaolude kirjeldamisel on kasutatud lähima Riigi Ilmateenistuse jaama andmeid, mille kohaselt oli ilm valdavalt kuiv ja selge.

Tabel 4.2. Ilmastiku parameetrid mõõtmise ajal¹

Vaatlusjaam	Roomassaare		
	21.04.2021	22.04.2021	23.04.2021
Kuupäev	21.04.2021	22.04.2021	23.04.2021
Kellaeg	15:00 - 19:00	9:00 - 15:00	9:00 - 12:00
Keskmine tuule kiirus, m/s	7,4 (5,9 - 8,4)	6,1 (3,2 - 8,2)	8,0 (6,4 - 9,3)
Valdav tuule suund	edelast-kirdesse	edelast-kirdesse	loodest-kagusse
Keskmine õhutemperatuur, °C	8,4 (7,6 - 9,1)	5,9 (4,8 - 6,7)	3,1 (2,2 - 3,7)
Keskmine suhteline õhuniiskus, %	69 (57 - 79)	79 (72 - 86)	90 (89 - 92)
Sademed, mm	0,0	0,0 (0,0 - 0,5)	0,3 (0,0 - 0,3)

Mõõtmistega määrati müraallikate A-korrigeeritud helirõhutase ehk L_{Aeq} dB(A) ning analüüsiti 1/3 oktaavribades tonaalsuse esinemist kasutades Svan PC+ tarkvara. Arvutusmudeli tarbeks vajalik müraemissioon ehk L_W dB(A) arvutati mõõdetud helirõhutasemest standardites toodud juhiste järgi. Müra mõõtmistulemuste analüüsil määrati müraspektris esinev tonaalsus või impulsiivsus ning nende olemasolul arvestati vajadusel hinnatud mürataseme arvutamisel vastava korrigeerimisega lähtuvalt [keskkonnaministri 16.12.2016. a määruses nr 71](#) toodud parandusteguritele.

4.2. Müraallikate kirjeldus

Allpool on toodud välivaatluse käigus kaardistatud ettevõtted ning nende oluliste mõõdetud müraallikate lühikirjeldus. Müraallikate mõõtetulemusi kasutati müra modelleerimise sisendina.

Saaremaa Piimatööstus AS, Pikk tn 64, Kuressaare

Ettevõtte tegeleb piima kokkuostuga ning juustu, piima, või ja piimatoodete valmistamisega. Tootmine toimub siseruumides ning ööpäevaringselt. Tootmisega seotud müraallikateks on põhitootmishoone katusel paiknevad külmakompressorite jahutusventilaatorid (kokku 15 tk), mis töötavad küll pidevalt, kuid periooditi vastavalt freooni jahutamisevajadusele. Lisaks paikneb katusel õhu väljatõmbe ventilaator, mis töötab pidevalt.

Saaremaa Lihatööstus OÜ, Pikk tn 81, Kuressaare

Ettevõtte tegevusala on liha ja mitmesuguste lihaodete tootmine ja müük. Peamine tööaeg ettevõttes on vahemikus kella 5.30 - 22.00 ning mitmes vahetuses. Tootmine toimub siseruumides. Välisõhku levib müra peamiselt põhitootmishoone katusel olevatest ventilaatoritest, külmajamaa torni ventilaatorist tootmisterritooriumi kirdeosas ning katlamaja õhurestide kaudu.

¹ Ilmastiku andmed pärinevad Riigi Ilmateenistusest (www.ilmateenistus.ee), mis ei kuulu labori akrediteerimisulatusse.

Reta Puit OÜ, Ringtee 12, Kuressaare

OÜ Reta Puit tegevusaladeks on metsaraie- ja kasvatustööd, metsamaa ost, palgi, paberipuidu ja küttepuidu ost-müük ning saematerjalide tootmine ja puidu kuivatamine. Territooriumil paiknev saekaater töötab tööpäeviti 8st 16.30ni. Saekaatris toimub palkide saagimine, lauamaterjali tootmine ja pakkimine. Puidudetailide tootmist ei toimu. Tootmisliin paikneb valdavalt hoones sees, põhilised müraallikad välisterritooriumil on palgi etteandmisliin ja saepuruärastussüsteem.

Level AS, Pikk tn 69, Kuressaare

Level AS on teedehitusega, kaevandamise ning betooni, asfaltbetooni ja betoontoodete tootmisega tegelev ettevõtte. Tootmisterritooriumil toimub alaliselt betooni tootmine kinnises betoonisõlmes ja valmistoodangu väljastamine, samuti puistematerjali ladustamine ja müük. Ettevõtte peamised müraallikad on betoonisõlmest materjali väljastamisega kaasnev müra (perioodiline) ning tootmisterritooriumil liikuv kopplaadur, mis arvestuslikult töötab 50 % tööajast. Ettevõtte töötab tööpäevadel kella 8 - 17. Asfalditehas töötab suvekuudel, mistõttu välivaatluse perioodil antud müraallikat ei olnud võimalik kaardistada.

AS Kuressaare Soojus, Kalevi 1a, Kuressaare

Ettevõtte põhitegevus on soojusenergia tootmine, edastamine ja müük, millega varustatakse Kuressaare linna kaugküttega. Põhiline müraallikas on tootmisterritooriumil paiknev koostootmisjaam, kus soojuse ja elektri tootmiseks kasutatakse küttematerjalina hakkepuitu ja saepuru. Teised ettevõttele kuuluvad katlamajad välivaatluse ajal ei töötanud, sest need lülitatakse töösse, kui välistemperatuur langeb alla -8 °C ning ei põhjusta väliskeskkonda levivat müra. Koostootmisjaam on täisautomaatne ning hoones paiknevate sagedusmuundurite ja hüdrauliliste konveierite töötamisega kaasnev müra levib väliskeskkonda õhurestide kaudu hoone külgedel. Jaam töötab pidevalt. Lisaks transpordib kopp-laadur küttematerjali tootmisalal jaama punkrite ja materjalilao vahel, mis arvestuslikult töötab 50 % tööajast.

Sigma Polymer Group OÜ, Pikk 62e, Kuressaare

Sigma Polymer Group OÜ kuulub rahvusvahelisse kontserni ning mille tegevusalaks on polümeerimaterjalidest (plastik, kumm, silikoon) valmisdetailide tootmine teistele tööstusele. Ettevõtte tegevus toimub siseruumides aadressil Pikk 64e asuvas tootmishoones. Ettevõtte andmetel levib müra välisterritooriumile tootmishoone katusel oleva ahjude ventilatsiooni kaudu ning hoone põhjaküljel maapinnal paikneva ventilatsiooniagregaatide kaudu. Ettevõtte tööaeg on kahes vahetuses kella 6st kuni 23ni.

Saare Ere AS, Pihtla tee 28, Kuressaare

Ettevõtte põhitegevusalaks on puidust aiamaajade ning nende detailide tootmine ja müük, seejuures valdav osa toodangust eksporditakse. Igakuine puidust detailide tootmisvõimekus on keskmiselt 300 maja ulatuses. Puidutöötlemisega seotud tegevused paiknevad siseruumides, välisterritooriumil asuvad müraallikad on saepuruärastussüsteemid ning suvisel perioodil saepingi hoone lahtiste ustega. Lisaks toodetakse alal metall detaile, kuid seda samuti siseruumides, millega ei kaasne väliskeskkonda levivat olulist müra. Ettevõtte üldine tööaeg on tööpäeviti vahemikus kella 8 - 16.30.

E-Laube OÜ, Tööstuse 21, Kudjape alevik

Ettevõtte tegeleb puidust aiamajade, istumisnurkade, saunade ning grillmajade valmistamisega. Puidutöötlemisega seotud tegevused toimuvad siseruumides kinniste uste taga, välisterritooriumil paiknevad oluliste mürallaikatena saepuru aspiratsiooniseadmed. Tootmine toimub tööpäeviti vahemikus kella 8 - 17.

Kalla Mööbel OÜ, Kohtu 29A, Kuressaare

Kalla Mööbel valmistab eritellimusel mööblit Kuressaares paiknevas tootmishoones. Ettevõtte tööaeg on tööpäeviti 9st 17ni. Müratekitavateks seadmeteks on transportööriin ning saepurufilter-süsteem, mis paikneb tootmishoone taga sisehoovis. Ettevõtte mürallaikate helirõhutaset on Terviseamet varasemalt mõõtnud 2016. aastal. Antud töö raames ettevõtte juures mõõtmisi läbi viia ei saanud, sest objekti valdaja sõnul ei ole tootmises vahepealsel ajal toimunud muutusi, mistõttu ei näinud põhjust mõõtmiste kordamiseks. Seepärast on müra mudelis kasutatud Terviseameti mõõtmistulemusi. Lisaks on mudelisse mürallaika juurde paigutatud saepurukonteinerid vastavalt hetkeolukorrale, mis varjestavad mürallaikast levivat müra.

Insel Woodhouse OÜ, Lembitu, Sikassaare küla

Ettevõtte tegeleb kokkupandavate puitehitiste (saunad, suvilad, väikemajad) ja nende elementide tootmisega. Puidutöötlemisega seotud müratekitavad tegevused paiknevad nii siseruumides (näiteks saekaater, hõõveldamine) kui väljas (palgi etteandmisliin, saepuruärastused). Valmistoodang pakitakse kilepakkidesse ning ladustatakse territooriumil. Tootmine toimub tööpäeviti kella 8st 16.30ni, saekaater töötab kahe vahetuses kella 6st 23ni.

Sikassaare Vanametall OÜ, Metall/Haagi/Platsi/Erea, Sikassaare küla

Ettevõtte peamine tegevusala on musta ja värvilise vanametalli kokkuost, kuid lisaks pakutakse ka mitmeid erinevaid teenuseid. Vanametalli töötlemisega seonduvad tegevused on metalli kogumist ja sorteerimist. Edasiseks töötamiseks (purustamine, sõelumine) veetakse materjal alalt välja. Materjali vedu toimub suvekuudel, välivaatluse ajal vedu ei toimunud.

Lisaks metalli kogumisele tegeleb ettevõtte halupuude tootmise ja veoga. Alaliselt toimub tootmine päevasel ajal 8st 16.30ni kolme poolmanuaalse halupuude masinaga territooriumi lõunaosas.

Novara OÜ, Puidu/Puidukoja, Saikla küla

Puidutööstusettevõtte, mille tootmine paikneb Saikla külas kahel kinnistul, peamiseks toodanguks on puidust aiamajade jm puitdetailide tootmine. Ettevõtte tööaeg on tööpäeviti kella 7st 19ni. Peamiseks mürallaikateks on hõõvlihoone Puidu kinnistul ning saepuruärastused Puidu ja Puidukoja kinnistutel, mis töötavad arvestuslikult pidevalt tööaja vältel.

Goldfish OÜ, Kalamu, Nasva alevik

Goldfish OÜ tegevuseks on suitsukala ning erinevate kalatoodete tootmine. Tootmistehhis toimub kalamaterjali kuivatamine, suitsutamine ja pakendamine ning müük. Peamiseks

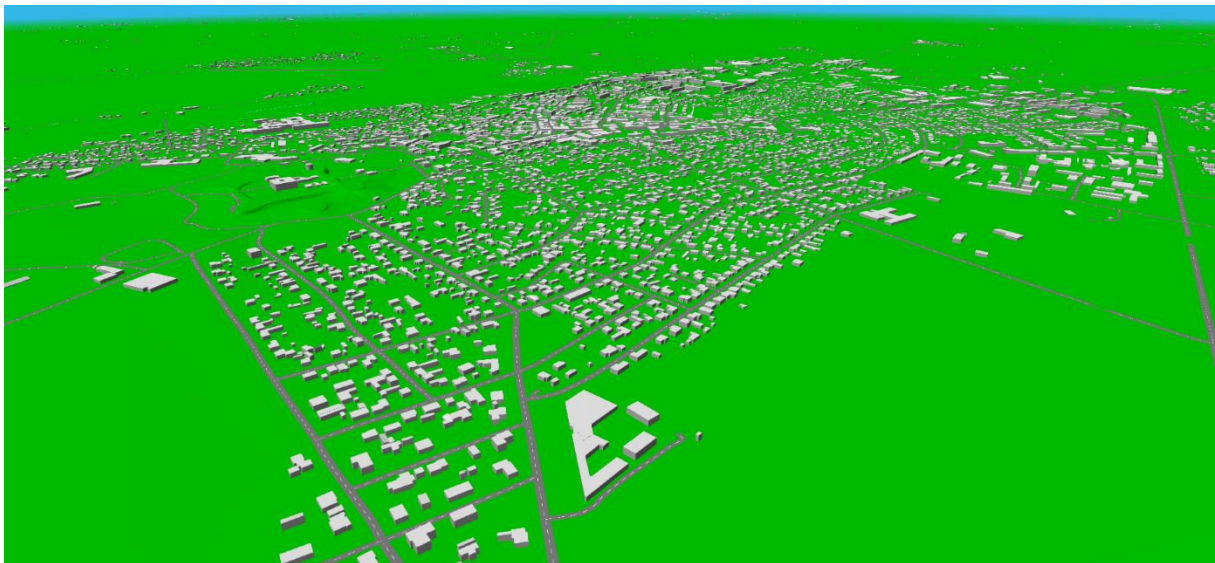
müraallikaks on tootmistsehhi tagaküljel paiknevad kuivatite ventilaatorid, mis paigaldati 2020. aasta sügisel. Ventilaatorid töötavad üldiselt pidevalt, vastavalt vajadusele toimub kohati ka õhu sissetõmme.

Kaarma krossirada, Tiitsumäe, Käku küla

Kaarma krossiraja näol on tegemist hobikrossisõitjate rajatud harjutus ringrajaga, kus toimuvad peamiselt trennid suvisel perioodil ning õhtusel ajal. Trenn on tavapäraselt jaotatud kolmeks või neljaks 15-minutiliseks sessiooniks, mille vahepeal on puhkepausid. Aeg-ajalt korraldatakse ka mitteametlikke võistlusi, kus maksimaalselt mahub rajale 7 - 10 sõitjat. Sõidukiirus raja erinevates lõikudes varieerub, olles keskmiselt 35 - 40 km/h, kuid sirgete peal kohati ka kuni 70 km/h. Tavapäraselt sõidetakse 125 - 450 cc krossiratastega. Välivaatluse ajal toimus trenn nelja motokrossi rattaga (125 cc, 250 cc, 2 x 450 cc).

5. MODELLEERIMISTINGIMUSED JA LÄHTEANDMED

Müratasemete modelleerimiseks ning hajuvuskaartide koostamiseks kasutati DataKustik GmbH välja töötatud spetsiaaltarkvara CadnaA 2021 Pro, mis sisaldab endas kõiki üldtunnustatud müraarvutuse meetodikaid. Müra mudel võtab arvesse maapinna reljeefi, hoonete, teede jt objektide paiknemist maastikumodelis, müraallikate paigutust ning müra neeldumist õhus ja maapinnas. Müra leviku modelleerimiseks koostati kolmemõõtmeline maastikumudel koos eeltoodud objektidega. Müratasemete arvutused toestati 2 m kõrgusel maapinnast ning 5 x 5 m arvutusruudustikus, mis vastab [keskkonnaministri määruses nr 39](#) toodud nõuetele.



Joonis 5.1. Vaade Kuressaare linna 3D maastikumudelile kagust

Maastikumudelina kasutati Maa-ametist saadud maapinna samakõrgusjooni, millele konstrueeriti Eesti topograafilise andmekogu (ETAK) põhjal olemasolev teede- ja tänavavõrk ning müra neelavad või peegeldavad hooned ja rajatised. Maapinna helineelduvustegurina kasutati koefitsienti vahemikus 0 - 1, kus väärtus 0 tähistab heli peegeldavat (kõva) pinda ning väärtus 1 heli neelavat (pehmet) pinda. Maastikumodelis on helineelduvusteguriga 0 kõik teed ja veekogud. Muule ümbruskonnale omistati väärtus 1. Tiheasustusaladel on kõvade ja pehmete pindade omavahelist vahekorda keeruline määrata, mistõttu arvestati nendel aladel väärtusega helineelduvusteguriga 0,5.

Hoonetena eristati elu- ja ühiskondlikke hooneid ning kõrval- ja tootmishooneid. Hoonete välimiseks helineeldeteguriks määrati 0,21, mis vastab struktuurse pinnaga fassaadile. Arvestades tööstusaladel paiknevate rajatistega, on mudelisse kaasatud ka muid rajatisi (katusealused).

Modelleerimisel kasutatud arvutusmeetodikaid erinevate müraliikide lõikes on järgmised:

- Maanteeliikluse müra: Nordic Prediction Method (TemaNord 1996:525)
- Lennuliikluse müra: CNOSSOS-EU
- Tööstusmüra: CNOSSOS-EU

Autoliikluse müra puhul on arvutusmetoodikaks valitud Nordic Prediction Method (TemaNord), sest antud metoodika sobib Eesti kohalikesse oludesse kõige paremini. Sama metoodikat on kasutatud ka näiteks maanteede strateegiliste mürakaartide siseriiklike müraindikaatorite hindamisel.

Muud mudeli üldised parameetrid on järgmised:

- müratasemed on esitatud 5 dB sammu kaupa väärtusvahemikus 35 - 80 dB;
- modelleerimisruudustik on 5 x 5 m sammutihedusega;
- modelleeritud müra hajumise kõrgus maapinnast on 2 m;
- maksimaalne viga 0,1 dB;
- peegelduste arv 0 - 1.

5.1. Müraallikate lähteandmed

Tööstusmüra

Tööstusmüra objektide puhul on mudelis lähteandmetena kasutatud kaardistatud müraallikate parameetreid ning mõõdetud helirõhutasemetest arvatud A-korrigeeritud helivõimsustasemeid L_w . Mudelis on müraallikad määratletud punkt-, joon- või pindallikatena ning olulise parameetrina on sisestatud nende kõrgus maapinnast ning tööaeg.

Ooremaa maardla müra modelleerimisel on kasutatud varasemalt koostatud [hinnangut](#).

Elektrituulikud

Vastavalt lähteülesandele on müraobjektidena käsitletud ka olemasolevaid elektrituulikuid Sõrve poolsaarel, Nasva alevikus ja Sikassaare külas. Lähteinformatsioon elektrituulikute paiknemise, kõrguste ja spetsifikatsiooni kohta pärineb töö Tellijalt. Elektrituulikute puhul on arvestatud tootja tehniliste andmetega, mille puhul jäävad müraemissiooni väärtused vahemikku 99 - 107 dB.

Lisaks olemasolevatele elektrituulikutele on tulevikuarenduste tarbeks modelleeritud ka võimaliku maismaa tuulepargi müra. Lähtuvalt tellijalt saadud planeeritavate tuulikuparkide arendusalade kaardikihile on pargi asukohaks valitud maa-ala Lümända lähisel. Modelleerimisel on kasutatud kokku 10 tuulikut, võimsusega 3,6 MW ning torni kõrgusega 90 m.

Allpool toodud tabelis on kajastatud müra mudelis kasutatud müraallikate andmed. Mudelis on arvestatud, et kõik müraallikad töötavad pidevalt tööaja vältel. Seetõttu on müra leviku prognoosi puhul tegemist pigem ülehinnanguga.

Tabel 5.1. Müra modelleerimisel kasutatud müraallikad, nende sisendparameetrid ja tööaeg

Ettevõtte	Müraallika nimetus	Tk	Helivõimsustase, LW, dB(A)	Kõrgus maapinnast/ hoone katusest, m	Tööaeg ööpäevas, h
Novara OÜ	Höövelhoone	1	65	1	12
	Saepuruärastus	2	98	1	12
Saaremaa Piimatööstuse AS	Jahutusventilaatorid	15	88 - 91	2	12 - 24
	Väljatõmbe- ventilaator	1	100	1	24
Reta Puit OÜ	Saepuruärastus	1	105	2	8,5
	Palgiliin	1	94	2	8,5
Saaremaa Lihatööstus OÜ	Külmajaama jahutustorn	1	101	4	24
	Katlamaja õhurest	1	73	0,5	17
	Jahutusventilaatorid	3	91	0,5	9
	Õhuventilaator	1	100	0,5	24
Saare Ere AS	Saepuruärastus	4	99 - 107	1 - 2	4 - 8,5
	Saepingi hoone	1	92	kuni 3	8,5
Kuressaare Soojus AS	Õhurest	10	66 - 75	1 -18	24
	Kopplaadur CAT	1	104	2	4
Level AS	Kopplaadur	1	103	2	4,5
	Betoonisõlm	1	87	3	4,5
E-Laube OÜ	Saepuruärastus	3	83 - 103	1 - 3	9
Goldfish OÜ	Kuivatite ventilaatorid	3	95	1,5 - 4	24
Kaarma krossirada	Motokrossiratas	7	104	1	2
Varasematele uuringutele/mõõtmistele tuginevate või ettevõttelt/andmebaasidest pärinevad müraallikate andmed					
Sigma Polymer Group*	Ventilaator	1	91	1	17
	Vent. agregaat	1	86	1	17
Kalla Mööbel OÜ	Saepuruärastus	1	101	1	9
Ooremaa maardla mäeeraldised	Purustus- sorteerimissõlme	2	110	2	5
	Ekskavaator	3	103	2	8
	Laadur	3	105	2	8
Elektrituulikud		18	99 - 107	31 - 120	24

* Andmed pärinevad ettevõttelt

Liiklusmüra

Maanteede liiklusmüra modelleerimisel on kasutatud AS-i Teede Tehnokeskus koostatud aruannet „[Liiklusloenduse tulemused 2020. aastal](#)“. Müratasemete modelleerimisel on arvestatud ööpäevase liiklussageduse jaotumisega vastavalt Valjala püsiloenduspunkti (Risti-Virtsu-Kuivastu-Kuressaare 118,5 km) andmete järgmiselt ([ERC Konsultatsiooni OÜ](#)):

- päevasel ajavahemikul (7 - 19) 80 %;
- öhtusel ajavahemikul (19 - 23) 13 %;
- öisel ajavahemikul (23 - 08) 7 %.

Arvutusmudelis on olulise liiklusmüra allikana käsitletud põhimaanteed nr 10 (Risti-Virtsu Kuivastu-Kuressaare), mille liiklussageduste andmed koos jaotusega ööpäevasele perioodile on toodud allolevas tabelis.

Tabel 5.2. Modelleerimisel kasutatud põhimaantee nr 10 kui olulise müraallika liiklussageduse andmed

Maantee	Lõigu algus ja lõpp, km	AKÖL, s/ööp	Raskeliiklus, %	Päev, s/h	Öhtu, s/h	Öö, s/h
Risti-Virtsu-Kuivastu-Kuressaare (nr 10)	88,5 - 95,0	1 810	7	121	59	16
	95,0 - 118,3	1 793	7	120	58	16
	118,3 - 128,6	2 108	8	141	69	18
	128,6 - 139,0	2 575	5	172	84	23
	139,0 - 141,5	5 343	3	356	174	47

Lisaks põhimaanteele avaldavad teataval määral mõju ka sellega liituvad kõrval- ja tugimaanteed, mille liiklussageduse andmed pärinevad samuti eelnimetatud liiklusloenduse andmetest.

Müra modelleerimisel tuleb arvestada ka olemasolevate müratõkkeseinte paiknemisega. Transpordiameti hallatava [Teeregistri](#) andmetel ei paikne Saaremaa vallas riigimaanteede ääres müratõkkeseinasid, mistõttu antud objektidega modelleerimisel ei arvestatud.

Kuressaare linna liiklusmüra modelleerimisel on Stratum OÜ koostatud [uuringu](#) põhjal kaardistatud järgmised teed ja tänavad:

- Tallinna tn (Raekoja - Torn; Torn - Rootsi; Hariduse - J. Smuuli tänavate vahelised lõigud);
- Pihtla tee;
- J. Smuuli tn;
- Lootsi tn;
- Uus tn;
- Kaevu tn;
- Aia tn;
- Allee tn;
- Abaja tn, Töö tn, Pargi tn, Lossi tn.

Müra mudelis on loendatud tänavate liiklussagedusi kasutatud põhimagistraale ühendatavate tänavate puhul, mistõttu võib mõnel pool olla tegemist liiklusrumade ülehinnanguga (tegelik liiklus hajub ka kõrvaltänavate kaudu).

Lennuliikluse müra

Mürakaartide koostamisel on kasutatud lennuradade ja -koridoride instrumentaallähenemisprotseduuride trajektoore, mis pärinevad eAIP andmebaasist. eAIP andmebaasis on toodud, et väikese liiklustiheduse tõttu ei ole õhusõidukite õhkutõusmisele kehtestatud müravastaseid protseduure (kõrguste-võimsuse-kiiruste osas). Lennuliikluse müra modelleerimisel on kasutatud 2020. aasta andmeid.

Lennuradade kasutamise statistika väljuvate ja saabuvate lendude lõikes on toodud allolevas tabelis, lisaks on märgitud ka puuduolevate andmete osakaal statistikas.

Tabel 5.3. Lennuradade kasutamise osakaalud lennuoperatsioonide lõikes

Lennurada	Saabumised, %	Väljumised, %
17	63,7	52,8
35	17,8	26,7
23	7,9	3,2
05	1,0	1,6
ND*	9,6	15,8

* ND - puuduolevad/määratlemata andmed statistikas

Peamiselt kasutatavad lennurajad on põhja-lõunasuunalised rajad nr 17 ja nr 35, mida kasutatakse ka liinilendude teenindamiseks Tallinna ja Ruhnu Lennujaamadega.

Aasta tehakse Kuressaare lennuväljal kokku 2 191 õhkutõusmist ja maandumist, seejuures moodustavad valdava osa liiklussagedusest püsiühendused Tallinna Lennujaamaga.

Tabel 5.4. Lennuoperatsioonide jaotumine ööpäeva lõikes

Lennuoperatsioon	Päev (7-19), %	Õhtu (19-23), %	Öö (23-7), %
Saabumised	84,3	0,1	15,6*
Väljumised	85,9	0,4	13,7

* Valdavalt on tegemist varahommikuste saabumistega kella 6 ja 7 vahel

Enim kasutatavad õhusõidukid Kuressaare Lennujaamas ja nende osakaal on toodud allolevas tabelis. Valdav osa lennukitest kategoriseeruvad turbopropelleritega väikelennukitena.

Tabel 5.5. Peamised õhusõidukid ning nende kasutussagedus

Õhusõiduk	Lennuoperatsioonid aastas	Osakaal lendude koguarvust, %
JS31/JS32	1 142	52,1
BN2P	295	13,5
C172	170	7,8
DA40/DA42	102	4,7
AT45	32	1,5
PA32/PA34	32	1,5

Õhusõiduk	Lennuoperatsioonid aastas	Osakaal lendude koguarvust, %
Muud	418	19,1

Aastasest lennuliiklusest moodustab veidi üle poole liinilennuühendus Tallinnaga, millele järgneb lennuühendus Ruhnuga. Ligikaudu viiendiku moodustavad kõik muud õhusõidukid, mille müra mõjuga arvestamiseks on modelleerimisel nimeliselt välja toodud õhusõidukite andmed korrutatud 1,24-ga.

6. MÜRA KAARDISTAMISE TULEMUSED

Saaremaa valla müra kaardistamise tulemusena koostati kokku 26 hajumiskaarti päevase ja öise ajaperioodi kohta. Alljärgnevalt on toodud nimekiri hajuvuskaartidest vastavate müraliikide (liikluse müra, tööstuse müra) ning piirkondade kaupa.

Tabel 6.1. Modelleeritud müra hajumiskaardid

Joonise nr	Hajumiskaardi sisu	Uuringupiirkond	
Liikluse müra			
1.1 - 1.2	Autoliikluse müra olukord päeval ja öisel ajaperioodil	Risti-Virtsu-Kuivastu-Kuressaare põhimaantee nr 10	Mehama - Reina
1.3 - 1.4			Ratla - Kuninguste
1.5 - 1.6			Kõnnu - Valjala
1.7 - 1.8			Masa - Sagariste
1.9 - 1.10			Upa - Tahula
1.11 - 1.12		Kuressaare linn	
1.13 - 1.14	Lennuliikluse müra olukord päeval ja öisel ajaperioodil	Kuressaare lennuväli	
Tööstuse müra			
2.1 - 2.2	Tööstuse müra olukord päeval / öisel ajaperioodil	Kuressaare linn ja Kudjape alevik	
2.3 - 2.4		Sikassaare küla	
2.5 - 2.6		Nasva alevik	
2.7		Saikla küla	
2.8		Ooremaa maardla	
2.9		Kaarma krossirada	
2.10 - 2.11		Sõrve poolsaar	
2.12		Näidis tuulikupark (Lümända)	

Mürakaardid on esitatud eraldiseisvate joonistena aruande lisana. Järgnevalt on toodud lühikokkuvõtte modelleeritud hajumiskaartide tulemustest uuringupiirkondade kaupa.

6.1. Liiklusmüra

6.1.1. Maanteeliiklus

Risti-Virtsu-Kuivastu-Kuressaare põhimaantee nr 10 (joonised 1.1 - 1.10)

Põhimaantee nr 10 liiklusmüra on Saaremaa valla piirides kaardistatud viies erinevas lõigus, lähtudes asukohtadest, kus maantee läbib asulaid või kus paikneb rohkem majapidamisi. Liiklusest põhjustatud mürafoon on ühtlane ning tee lähedal on selle levik kaardistatud lõikudes sarnane. Teest kaugemal hakkavad müra levikut mõjutama maapinna reljeef ning teiste objektide paiknemine. Liiklusmüra tugevus on otseses sõltuvuses tee kasutustihedusest ehk liiklussagedusest. Kaardistatud lõikudel Põripõllust külast kuni Valjala alevikuni on aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus umbes 1 800 sõidukit; sealt edasi kuni Masa küalani umbes 2 100 sõidukit ning enne Kuressaare linna Upa külas juba vahemikus 2 500 - 5 300 sõidukit. Seetõttu on ka müra levik ja sellega kaasnev häiring mõnevõrra laialdasem põhimaantee lõunapoolsematel lõikudel, kuna suurenevast liiklusvoost tingituna ei esine autode liikumiste vahel vaiksemaid hetki.

Teelõikudel liiklussagedusega umbes 1 800 sõidukit/ööpäeva levib 60 dB müratase tee teljest kuni 40 m kaugusele päevasel ajal ja kuni 5 m kaugusele öisel ajal. Liikluskoormuse suurenedes kuni 2 100 sõidukini/ööpäevas on 60 dB mürataseme leviku ulatus umbes 45 m päevasel ajal ja umbes 10 m öisel ajal. Kõrgemate liikluskoormustega (kuni 5 300 sõidukit) lõikudel on 60 dB mürataseme levik ulatuda ka kuni 70 m tee teljest päevasel ajal ja umbes 15 m öisel ajal. Arvestada tuleb, et hoonete teepoolisel küljel on lubatud 5 dB kõrgemad piirväärtused, mida üldjuhul ei ületata. Mõnel juhul, kus eluhooned paiknevad ajalooliselt vahetult tee ääres (paarikümne meetri kaugusel), võib siiski esineda probleeme lubatud normtasemetest kinnipidamisega. Kõrgemate müratasemetega kohad on ka näiteks põhimaantee ja kõrvalmaanteede ühinemiskohtade juures paiknevad elumajad, mille mürafoon on mõjutatud mõlema tee liiklusest.

Müra mudel ei arvesta kõrghaljastuse ega muude müra levikut tõkestavate objektide (piirdeaiad, väiksemad rajatised, hekid jne) paiknemisega, mistõttu on arvutatud tasemed pigem veidi ülehinnatud kui alahinnatud. Sellegipoolest tuleks uute elamualade planeerimisel arvestada rangemate normtasemetega (sihtväärtuste) täitmisega (55 dB päevasel ajal ja 50 dB öisel ajal) ning rakendada vajalikku puhverala hoonete ja tee vahele.

Kuressaare linn (joonised 1.11 - 1.12)

Kuressaare linna teedevõrk on ajalooliselt välja kujunenud selliselt, et kesklinna piirkonda läbib üks põhiline magistraal (Tallinna tn - Lossi tn - Pargi tn), mis ühendab omavahel linna sissesõidu kirdes ja väljasõidu edelas ning samuti ülejäänud linnaosasid kõrvaltänavate kaudu. Raskeliiklus on suunatud kesklinnast eemale Kuressaare ringtee kaudu, millega välditakse kõrgemaid müraemissioone tiheasustusalal.

Suurima liikluskoormusega ning ka kõrgeima müraemissiooniga on Tallina tn. Liikudes Tallinna tn kui peamagistraalil lõuna suunas liiklussagedus selle erinevates lõikudes väheneb, jagunedes kõrvaltänavatele. Müra levikut aitab vähendada ka liikumiskiiruse vähendamine

kesklinna ja vanalinna alal. Päevasel ajal jäävad müratasemed Tallinn tn äärsetel hoonetel vahemikku 60 - 65 dB, vahetult teeäärsetel (hoone kuni umbes 10 m tee välimisest servast) hoonetel ka kuni 67 - 71 dB, vastates III kategooria (keskuse maa-alad) liiklusrüüri piirväärtustele (65 dB ja 70 dB, mis on lubatud hoone teepoolsel küljel). Öisel ajal on müratasemed valdavalt vahemikus 50 - 55 dB, mõnes üksikus asukohas kohati ka 60 dB (vastab ka II kategooria piirväärtusele).

Teiste kesklinna tänavate liikluskoormus on madalam, olles valdavalt <60 dB ning ulatudes maksimaalselt 66 dB-ni (III kategooria piirnorm täidetud). Öisel ajal on vastavad väärtused vahemikus 45 - 56 dB, mis täidab III kategooria normväärtust 55 dB (60 dB lubatud hoone teepoolsel küljel).

6.1.2. Lennuliiklus

Kuressaare lennuväli (joonised 1.13 - 1.14)

Kuressaare lennuväljalt levib müra ümbruskonda vastavalt radade asetuse ning nendel teostatavate lennuoperatsioonidest (õhukütõusmine/maandumine). Lennukite õhukütõusmisel on hetkeline müratase suurem, sest stardirajal ja sealt eemaldumisel töötavad mootorid maksimumvõimsusel. Samas toimub õhukütõusmine järsema nurga all, mistõttu lennuki kui müraallika eemaldumine on kiirem ning müratase maapinna lähedal võib olla madalam. Üldjuhul on maandumisel maapinnale jõudva müra levik laialdasem, sest lennukite lähenemistrajektor kulgeb enne lennuvälja alale jõudmist suhteliselt madalal kõrgusel üsna pikalt.

Tulenevalt maandumis- ja õhukütõusmiskoridoride paiknemisest jäävad lähimad elamud ja elamupiirkonnad lennuliiklusest tingitud mürafooni lennuvälja alast põhjas Kuressaare linna ning vähesel määral ka Kudjape aleviku territooriumitel. Lennuvälja alal levib päevasel ajal müratase keskmiselt vahemikus 52 - 61 dB. Elamualadeni põhja pool jõuab peamiselt maandumisega kaasnev müratase vahemikus 35 - 50 dB. Öisel ajal on lennuvälja alal keskmine müratase 48 - 56 dB ning lähimate elamute juures 35 - 45 dB. Eelneva põhjal on lennuvälja vahetus ümbruses täidetud nii päevasel kui ka öisel ajal I kategooria liiklusrüüri piirväärtused ning elamupiirkondades ka II kategooria sihtväärtused. Kuressaare lennuvälja läbivate lennukite ja suhteliselt madalate liiklusrüüriageduste juures ei levi lennuväljalt ümbruskonda müra olulisel määral.

6.2. Tööstusmüra

Kuressaare linn ja Kudjape alevik (joonised 2.1 - 2.2)

Kuressaare linnas kaardistati oluliste müraallikatena Saaremaa Lihatööstus OÜ, Saaremaa Piimatööstus AS, Reta Puit OÜ, Level AS, Sigma Polymer Group OÜ, Kuressaare Soojus AS, Saare Ere AS ning Kalla Mööbel OÜ. Kudjape alevikus teostati mõõtmised E-Laube OÜ tootmisterritooriumil.

Tööstusladad asuvad Kuressaare linna territooriumi põhjaosas. Kesklinnas ning lõuna osas olulist müra põhjustavat tööstust ei paikne, valdavalt on tegu elu- ja ühiskondlike hoonetega. Taoline jaotus on sedasi juba varem ajalooliselt välja kujunenud, mis ühtib tööstus- ja elualade targa planeerimisega ning aitab tööstusest tingitud mürahäiringuid elanikele hoida minimaalsena.

Valdavalt toimub tegevus kaardistatud ettevõtetes päevasel ajal, öisel perioodil (ööpäevaringselt) töötavad vaid püsiva tootmisega või mitmes vahetuses töötavad ettevõtted nagu Saaremaa Lihetööstus OÜ, Saaremaa Piimatööstus AS, Sigma Polymer Group OÜ ning Kuressaare Soojus AS. Enamasti põhjustavad müra öisel ajal õhutus- ja jahutusventilaatorid või nendega seotud agregaadid.

Saaremaa Lihetööstus OÜ ja Reta Puit OÜ territooriumite läheduses elumaju ei asu, müraallikad paiknevad suunaga asutusest eemale. Lähimate elumajade (Männituka tn 4 ja 6) juures on müratase päevasel ajal 40 dB ja öisel ajal 35 dB.

Saaremaa Piimatööstus AS katusel paiknevate mitmesuguste ventilaatorite tööst tingitud müra on osaliselt varjestatud hoone fassaadidega, kuid nende paiknemine tootmishoone katusel soodustab müra levikut ümbruskonda. Lähima elumaja (Voolu tn 9) juures on päevane hinnatud müratase 48 dB (täidab II kategooria sihtväärtust), kuid öine müra on vahemikus 45 - 46 dB, mis võib ületada II kategooria piirväärtust (45 dB).

Sigma Polymer Group OÜ ja Level AS tootmisterritooriumitele lähimate majapidamiste hoonete juures (Kalevi tn 38 - 42) jääb päevane müratase ettevõtete koosmõjus vahemikku 45 - 47 dB. Sigma Polymer Group OÜ ventilaatorite töötamisest öisel ajal on müratase vahemikus 40 - 44 dB, vastates II kategooria piirväärtusele.

Kuressaare Soojus AS koostootmisjaamale lähimate majapidamised paiknevad tootmisterritooriumist läänes (Põhja tn 30 - 36). Päevasel ajal on müratase eluhoonete juures jaama ning platsil töötava laaduri koosmõjus 40 - 45 dB, öisel ajal töötavast jaamast tingituna 39 - 42 dB (täidab II kategooria piirväärtust).

Kalla Mööbel OÜ tootmine paikneb kõrvaltänavas elumajadega ümbritsetud piirkonnas. Tootmise siseõues paiknev saepuruärastussüsteem mürast tingituna on lähimate elu- ja kortermajade juures Pikal tänaval päevane müratase kuni 52 dB, millega II kategooria piirväärtus (60 dB) ületatud ei ole. Müra levikut aitavad tõkestada saepuru konteinerid, mis on paigutatud töötava agregadi ette. Öisel ajal tootmist ei toimu.

Saare Ere AS tootmine Pihtla teel toimud ainult päevasel ajal. Väliterritooriumil paiknevad saepuruärastussüsteemid põhjustavad kõrgemaid müratasemeid tootmisalal, lähimate kortermajade juures idas (Marientali tee 19 ja 21) ning põhjas (Pihtla tee 32 ja 34) on müratase vahemikus 51 - 56 dB, vastates II kategooria piirväärtusele.

Kudjape alevikus tuvastati olulise müraallikana E-Laube OÜ tegevus, mille saepuruärastussüsteemid töötavad vaid päevasel ajal. Tootmishoonete vahetus läheduses eluhooneid ei paikne ning lähimate elumajadeni alast lõunas olulist müra ei levi (arvutuslik väärtus 36 - 39 dB).

Sikassaare küla (joonised 2.3 - 2.4)

Sikassaare külas kaardistatud tööstusettevõtete (Insel Woodhouse OÜ, Sikassaare Vanametall OÜ) tegevusega välisõhus leviv müra on lokaalne ning osaliselt varjestatud tootmishoonete poolt. Lisaks paiknevad puidutööstuse territooriumil valmistoodangu virnad, mis tõkestavad müra levikut, kuid millega mudelis arvestatud ei ole. Lähimate eluhooneteeni (Soomi, Roosi, Metsa) ulatub 44 - 50 dB müratase, vastates II kategooria piir- ja sihtväärtusele. Öisel ajal jäävad müratasemed eluhoonete juures alla 45 dB. Arvutustes kõige laialdasema müra levikuga on pidevalt töötavad elektrituulikud, mis tegelikkuses ilmselt pidevalt maksimaalsel tasemel ei tööta.

Nasva alevik (joonised 2.5 - 2.6)

Välivaatluse käigus tuvastati Nasva alevikus ainukese olulise müraallikana Goldfish OÜ suitsukala tootmine. Nasva jõeäärsetes tootmisaladel toimub tegevus valdavalt siseruumides ning alalisi väliseid müraallikaid välivaatlusel ei tuvastatud. Nasva sadama ala ja seal paiknevat tööstust ei kaardistatud, kuna tegevus paikneb merre ulatuval kail muust asustusest eemal. Mudelisse on siiski tööstusmüra allikatena kaasatud olemasolevad tuulikud Nasva sadamas ning mereäärsel alal.

Goldfish OÜ ventilaatorid paiknevad madala tootmishoone tagaküljel. Lähimate elumajade juures (Sörve maantee 61 ja 63) on arvutuslik müratase vahemikus 41 - 42 dB, kuid tegelikkuses on antud asukohad enam mõjutatud pigem Kuressaare-Sääre tugimaantee liiklusest.

Elektrituulikute leviv arvutusliku müra on laialdasem. Tuulikute müra levikut on modelleeritud konstantsena ehk ööpäevaringsena ning mille müra levib allika tsentrist iga suunas võrdset. Tegelikkuses ei ole tuulikute müraemissioon muutliku tuuleolude tõttu pidev ning müra levikut mõjutavad ka tuule suuna muutused. Vahemaa suurenemisel ühtlustub tuulikute müra muu taustafooniga.

Saikla küla (joonis 2.7)

Saikla külas paiknev Novara OÜ tootmine toimub kahel kinnistul päevasel ajal, kus peamised välised müraallikad on hooelahoone ja saepuruärastussüsteemid. Hooelhoonele on hiljuti paigaldatud uued helikindlamad ukSED, mis aitavad müra levikut tõkestada. Samuti toimivad müra tõkestajana virnastatud valmistoodang tootmisala äärtes. Territooriumile lähimate majapidamiste (Loortse-Mardi, Uue-Paali) elumajade juures on müratase 43 - 45 dB, mis täidab II kategooria piir- ja sihtväärtust.

Ooremaa maardla (joonis 2.8)

Nõmpa külas paiknevas Ooremaa maardla mäeeraldistel on peamised müraallikad päevasel ajal karjäärides töötavad masinad ja seadmed. Lisaks tööprotsessidele on müra mudelis arvestatud ka valmistoodangu väljaveoga Tõlli-Mustjala-Tagaranna kõrvalmaanteele. Karjääride puhul tõkestab müra levikut alal väljakujunenud iseloomulik maastik ja katendivallid. Maardla lähiümbruses paikneb kolm majapidamist (Peetri, Pitka-Sandri, Tamme), mille elumajadeni

levib karjääride samaaegsel koostöötamisel ning väljaveo tingimustes 40 - 42 dB müratase (vastab II kategooria piirväärtusele).

Kaarma krossirada (joonis 2.9)

Kaarma motokrossirajal on modelleeritud treeningsõitu, kus rajal sõidavad 7 krossiratast 2-tunnise trenni jooksul 15-minutiliste sessioonide kaupa. Kokku läbitakse rada 280 ringi. Seega on tegemist veidi suurema müramissiooniga tegevusega kui tavapäraselt. Sõitmine toimub ainult õhtusel ajal, mille kohaselt saavutatakse raja välimisest servast 100 m kaugusel müratase 45 dB ning umbes 450 m kaugusel 40 dB. Tegelikuses takistab müra levikut ka ümbritsev mets, mida mudelis arvestatud ei ole. Lähimad majapidamised paiknevad rajast piisavalt kaugel ning oluline müra nendeni ei ulatu.

Sõrve poolsaar (joonised 2.10 - 2.11)

Sõrve poolsaarel paiknevad elektrituulikud gruppide kaupa kolmes asukohas: Üüdibe külas Salme lähedal ning Türju ja Sääre külades Sõrve poolsaarel. Tuulikute vahetus läheduses elumaju üldiselt ei paikne või on mõned üksikud ning II kategooria tööstusmüra piir- ja sihtväärtused on tagatud nii päeval kui öösel.

Tuuleparkide tulevikuarendused (joonis 2.12)

Tuuleparkidest tuleneva müra leviku prognoosimiseks on näidisenä modelleeritud 10 tuulikust koosneva pargi töötamist. Hajumispiilt ilmestab maksimaalse müra levikut (tuulikute pidevat töötamist täisvõimsusel), mille korral saavutatakse eelkirjeldatud tingimustel 50 dB umbes 400 m kaugusel, 45 dB umbes 800 m kaugusel ning 40 dB umbes 1 300 m kaugusel päeval ajal. Öisel ajal on leviku ulatus umbes kolmandiku võrra väiksem.

7. KOKKUVÕTE

Käesoleva töö raames kaardistati Saaremaa valla olulisimad liiklus- ja tööstusmüra allikad ning koostati välisõhus leviva müra kohta kokku 26 hajumiskaarti. Hajumiskaardid on koostatud vastavalt seaduses määratletud päevase (kell 7-23) ja öise (23-7) ajaperioodi kohta. Modelleerimise lähteandmetena kasutati avalikult saadaolevaid andmeid, varasemalt teostatud uuringuid kui ka töö raames kohapeal teostatud mõõtmisi.

Oluliste müraallikatena on liiklusmüra valdkonnas käsitletud Risti-Virtsu-Kuivastu-Kuressaare põhimaanteed ning liiklust Kuressaare linna peamistel tänavatel. Maanteed liiklussageduste puhul on tuginetud 2020. aasta andmetele, Kuressaare linna liikluse kaardistamisel 2019. aastal koostatud liiklusuuringule. Lennuliikluse kaardistamisel on käsitletud Kuressaare lennuvälja 2020. aasta lennuliiklussageduste ja statistika põhjal.

Tööstusmüra kaardistamisel lähtuti Saaremaa valla üldplaneeringus määratletud tööstusaladest, mis peamiselt paiknesid Kuressaare linnas ja sellega külgnevatel aladel. Töö käigus teostatud kohapealsete vaatluste käigus tehti kindlaks olulised välisõhku levivat müra põhjustavad ettevõtted ja allikad ning fikseeriti nende töötamisega tekitatav helirõhutase mõõtmiste teel. Tööstusmürana käsitletakse ka elektrituulikute põhjustatud müra, mistõttu kaasati olemasolevad elektrituulikud tööstusmüra kaardistamisesse. Uute tuulikuparkide arendamise eesmärgil koostati näidistuulikupargi töötamisega kaasneva müra prognoos. Lisaks kaardistati motokrossiradade kasutamisega kaasnev müratase Kaarma krossiraja näitel.

Modelleeritud hajumiskaartide abil on hinnatud müratasemete põhjal võimalik määratleda vaiksemad ja mürarikkamad piirkonnad ning kindlaks teha müra vähendamise vajadus võimalikes probleemkohtades. Müra vähendamiseks võimalikud meetmed jaguneks laias laastus kolmeks: (1) müraallikate emissioonide vähendamine, (2) müra leviku tõkestamine ning (3) müra suhtes tundlike objektide kaitsmine. Vähendavate meetme planeerimisel ja rakendamisel lähtutakse asjakohasuse ja efektiivsuse põhimõttest ehk et rakendatav meede peab olema sobilik, teostatav, proportsionaalne ning avaldama võimalikult suurt mõju või efekti.

8. KASUTATUD INFOALLIKAD

[Atmosfääriõhu kaitse seadus \(RT I, 30.10.2020, 3\)](#)

[Keskonnaministri 20.10.2016 a. määrus nr 39 „Välisõhu mürakaardi, strateegilise mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava sisu kohta esitatavad tehnilised nõuded ja koostamise kord“ \(RT I, 21.10.2016, 13\)](#)

[Keskonnaministri 16.12.2016 a. määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ \(RT I, 27.05.2020, 2\)](#)

[Keskonnaministri 14.12.2016 a. määrus nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba“ \(RT I, 14.12.2017, 10\)](#)

[Liiklusloenduse tulemused 2020. aastal. AS Teede Tehnokeskus, Tallinn 2021](#)

[Kuressaare linna liiklusohutuse inspekteerimine ja liikluskeemi koostamine, Stratum OÜ, 2019](#)

[Maa-ameti geoportaali rakendus \(https://geoportaal.maaamet.ee/\)](https://geoportaal.maaamet.ee/)

[Püsiloenduspunktide liikluskoosseisu ja kiiruse uuring, ERC Konsultatsiooni OÜ, Tallinn 2016](#)

[Teeregister \(https://teeregister.mnt.ee/reet/home\)](https://teeregister.mnt.ee/reet/home)

[Eesti Akrediteerimiskeskus, OÜ Inseneribüroo STEIGER, akrediteerimistunnistus L202](#)

[Ooremaa II kruusakarjääri välisõhu hinnang, töö nr 21/3405, OÜ Inseneribüroo STEIGER, Tallinn 2021](#)

[eAIP andmebaas \(http://eaip.eans.ee/2021-05-20/html/index-en-GB.html\)](http://eaip.eans.ee/2021-05-20/html/index-en-GB.html)