

SAKU VALLA VÄLISÕHU MÜRAKAART

Seletuskiri

2019-2021

SISUKORD

1. KOKKUVÕTE	4
2. ÜLDINFORMATSIOON	6
3. MÜRAINDIKAATORID JA NORMVÄÄRTUSED	7
4. UURITAVA PIIRKONNA NING MÜRAALLIKATE KIRJELDUS	9
4.1 SAKU VALD	9
4.2 MÜRAALLIKAD	10
4.2.1 Autoliiklus	10
4.2.2 Raudteeliiklus	12
4.2.3 Tööstusalad ja karjäärid	12
4.2.4 Muud müraallikad	13
4.3 VARASEMAD MÜRAKAITSEMEETMED	15
5. ARVUTUSMETOODIKA	17
5.1 MAASTIKUMODEL	17
5.2 ÜLDISED ARVUTUSPARAMETRID	17
5.3 MAAPINNA HELINEELDUVUS	18
5.4 LIIKLUSMÜRA ARVUTAMISE METOODIKA	19
5.5 RAUDTEEMÜRA ARVUTAMISE METOODIKA	19
5.6 MÄNNIKU JA TAMMEMÄE PIIRKONNA LISAUURING	19
6. MÜRA KAARDISTAMISE TULEMUSED	20
6.1 MÜRAKAARDID	20
6.2 MÜRARIKKAD PIIRKONNAD SAKU VALLAS	20
6.2.1 Liiklusmürast mõjutatud piirkonnad	20
6.2.2 Raudteemürast mõjutatud piirkonnad	22
6.2.3 Mõjutatud piirkonnad Männiku ja Tammemäe külades	22
6.3 PROGNOOSITAVAD MUUTUSED MÜRAOLUKORRAS	23
7. ÜLEVAADE KESKKONNAMÜRA VÄHENDAMISE VÕIMALUSTEST	25
LISAD	27
LISA 1. MÜRAKAARDID	27
LISA 2. TALLINNA RINGTEEL AUTOLIIKLUSEST TULENEVA MÜRA MÕÕTMINE SAKU ALEVIKUS	27
LISA 3. SAKU VALLA MÄNNIKU JA TAMMEMÄE KÜLADE VÄLISÕHU MÜRAKAART	27

1. KOKKUVÕTE

Töö eesmärgiks oli uurida Saku valla haldusterritooriumi üldist keskkonnamüra taset ning anda ülevaade Saku valla erinevate piirkondade müraolukorrast. Mürakaardi andmed on muuhulgas Saku Vallavalitsusele abivahendiks planeeringute (sh üldplaneeringu) koostamisel, projekteerimistingimuste seadmisel, keskkonnamõju hindamise ja keskkonna strateegiline hindamise eelhinnangute koostamisel. Mürakaart annab üldhinnangu piirkonna pikaajalisele (aasta keskmine) mürasituatsioonile ning toob välja pidevast kõrge tasemega keskkonnamüra mõjutatud piirkonnad (müraundlikud alad).

Käesolev aruanne (seletuskiri) sisaldab uurimis- ja mõjuala ning müraallikate kirjeldust, piirkonna maakasutusele vastavate müra normtasemetega rakendamise temaatikat ning kõrge müratasemega piirkondade määramist ja kajastamist. Aruande lisas esitatakse liiklusrüüsi modelleerimise tulemused (mürakaardid). Käesolev aruanne on põhimahus koostatud 2019. a seisuga, kuid aruannet täiendati 2021. a valminud Saku valla Männiku ja Tammemäe külade müraüüsi¹ ning 2021. a Tallinna ringtee läheduses (Juuliku külas ning Saku alevikus) läbi viidud liiklusrüüsi mõõtmiste² tulemuste osas.

Mürakaart on müra hindamisel vahend, millega hinnatakse müraolukorda ning vajadusel võetakse kasutusele meetmed müra vähendamiseks. Mürakaart kirjeldab müraolukorda asjakohaste akustiliste indikaatorite alusel. Kaardi eesmärk on anda informatsiooni avalikkusele, luua sisend üldplaneeringute koostamiseks ning teha kindlaks olemasolevad konfliktid piirkonnas, samuti vältida uute konfliktsete alade teket.

Kohaliku omavalitsuse mürakaartide koostamise raames ei käsitleta reeglina detailselt üksikuid mürakaebusi ning lokaalseid müraprobleeme (nt üksikhoonete ventilatsiooniseadmed jms), samuti aasta jooksul lühiajaliselt või ajutiselt töötavaid ning pistelisi häiringuid põhjustavaid müraallikaid (nt heakorrad vms).

Üüsi raames läbi viidud olulisemad tööetapid:

- Objektide ülevaatamine ning võimalike mürarikaste tootmisalade külastamine;
- Müra leviku modelleerimiseks kolmemõõtmelise maastikumudeli koostamine, andmete korrastamine ja sisestamine (liiklusandmed) mudelisse;
- Mürakaartide koostamine (sh perspektiivse olukorra mürakaardid Rail Baltic raudtee rajamisel);
- Kõrge müratasemega piirkondade (sh piirväärtust ületavate alade) kirjeldamine;
- Saku valla Männiku ja Tammemäe külade müraüüsi (2021. a lisauüsi);
- Liiklusrüüsi mõõtmised Tallinna ringtee läheduses Juuliku külas ning Saku alevikus (2021. a lisauüsi);
- Müra vähendamise meetmete ülevaade.

Käesolev aruanne on osa Saku valla üldplaneeringu dokumentatsioonist. Käesoleva aruande on Saku vallavalitsuse tellimisel koostanud OÜ Hendrikson&Ko (projekti juht Veiko Kärbla). Käesolev töö on koostatud, kontrollitud ja heaks kiidetud vastavalt Hendrikson&Ko OÜ kvaliteedipoliitikale. Hendrikson&Ko juhtimissüsteem on sertifitseeritud vastavalt kvaliteedistandardile ISO 9001: 2015.

Saku valla Männiku ja Tammemäe külade müraüüsi (2021. a lisauüsi, sh müra mõõtmised akrediteeritud mõõteasutuse poolt) koostas Akukon Eesti OÜ. Liiklusrüüsi mõõtmised Tallinna ringtee läheduses Juuliku külas ning Saku alevikus (2021. a lisauüsi) viis läbi akrediteeritud katselabor Terviseameti Terviseohutuslabori Tallinna labor.

Vastavalt müraüüsi tulemustele ei ole kogu valda hõlmava müra vähendamise tegevuskava koostamine vajalik. Uute müra osas probleemsete üksikobjektide (nt tööstusettevõtted) ilmnemisel tuleb müra vähendamise vajaduse hindamisega tegeleda objektipõhiselt.

Suure liiklusköormusega põhimaanteed ääres võib üksikutes piirkondades esineda liiklusrüüsi piirväärtuse ületamist, kuid need maanteed (ning teeäärased eluhooned) on reeglina juba kaasatud (2017. a üüsi) või kuuluvad järgmise (tähtajaga aastal 2022) Transpordiameti poolt koostatava strateegilise mürakaardi ning müra vähendamise tegevuskava üüsiobjektide hulka.

¹ Saku valla Männiku ja Tammemäe külade välisõhu mürakaart, Akukon Eesti OÜ, 2021

² Tallinna ringteel autoliiklusest tuleneva müra mõõtmine Saku alevikus, Terviseameti Terviseohutuslabori Tallinna labor, 2021



2021. a valminud Männiku ja Tammemäe külade piirkonnas asuvate erinevate müraallikate (sh karjäärid, militaarobjektid ja lasketiirud) koostöö uuringu tulemustes tuuakse välja, et kuna militaarmüra ja ka sportlike tegevuste (sh jahilaskmine, krossirajad) müra ei kuulu (alates 2017. aastast) *Atmosfääriõhu kaitse seaduse* ning Keskkonnaministeeriumi töövaldkonda ja reguleerimisalasse, tuleks müraprobleemi parandamiseks esmajoones kokku leppida konkreetsed militaarmüra ja sportlike tegevuste müra reguleerivad nõuded.

2. ÜLDINFORMATSIOON

Välisõhus leviv müra on *atmosfääriõhu kaitse seaduses* defineeritud kui inimtegevusest põhjustatud ning välisõhus leviv soovimatu või kahjulik heli, mille tekitavad paiged või liikuvad allikad (auto-, lennu- ja raudteeliiklus ning tööstusettevõtted). Välisõhus leviva müra hulka ei kuulu olmemüra, meelelahutusürituste müra, töökeskkonna müra ning riigikaitseliste tegevustega tekitatud müra (nt Männiku harjutusväli ja linnak).

Atmosfääriõhu kaitse seaduse § 63 kohaselt tuleb koostada välisõhu mürakaardid olulist mürahäiringut põhjustavate müraallikate ja nendest ümbritsevasse piirkonda leviva müra kohta. Välisõhus leviva müra kaardistamine on tegeliku müraolukorra kirjeldamine või olemasolevate ja prognoositavate müraolukordade kohta andmete esitamine arvutuslike müra kontrollnäitajate abil. Välisõhu mürakaardi koostamise aluseks on müra normtaseme ületamine või elanike põhjendatud kaebuste korral tehtud mõõtmised, mis kinnitavad olulist mürahäiringut. Välisõhu mürakaardi koostamist oma haldusterritooriumi kohta korraldab kohaliku omavalitsuse üksus.

Välisõhu mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava sisu kohta esitatavad tehnilised nõuded ja koostamise kord on kehtestatud *atmosfääriõhu kaitse seaduse* § 63 lõike 10 alusel kehtestatud keskkonnaministri 20. oktoobri 2016. a määrusega nr 39 „Välisõhu mürakaardi, strateegilise mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava sisu kohta esitatavad tehnilised nõuded ja koostamise kord“.

Määrusega reguleeritakse piirkonna välisõhus leviva müra (ehk keskkonnamüra) kahjulike mõjude ning keskkonnamüra häirivuse vältimise, ennetamise ja vähendamise meetmete rakendamist. Määrust kohaldatakse keskkonnamürale, millega inimene puutub kokku hoonestatud aladel, tiheasustusega piirkonna avalikes parkides või muudes vaiksetes piirkondades, maal vaiksetes piirkondades ning koolide, haiglate ja muude müratundlike ehitiste ning alade ümbruses, samuti müratekitavate hoonete ja rajatiste ümbruses. Määrust ei kohaldata koduse tegevuse käigus inimese enda tekitatud mürale, naabrite tekitatud mürale, töökeskkonna mürale, transpordivahendi sisemürale ega kaitseväe aladel kaitseväge tegevusega tekitatud mürale.

Välisõhu mürakaardil esitatavad müraindikaatorite arvsuurused määratakse mõõtmiste või arvutuste teel. Müratasemed märgitakse välisõhu mürakaardil 5 dB vahemike kaupa vähemalt 45, 50, 55, 60, 65, 70 ja 75 dB mürakontuuridena.

Müratasemed esitatakse välisõhu mürakaardil nii, et neid on võimalik võrrelda atmosfääriõhu kaitse seaduse § 56 lõike 4 alusel asjaomase ministri määrusega kehtestatud müra normtasemetega L_d ja L_n . Välisõhu mürakaart tuleb koostada reaalse müraolukorra alusel, mis on määratud 2 m kõrgusel või vajaduse korral mõnel muul kõrgusel.

Vähema kui 100 000 elanikuga tiheasustusalade puhul ei ole seadusandluses välja toodud kindat ajaperioodi, mille jooksul tuleb mürakaart üle vaadata ning vajadusel uuendada. Küll aga tuleb *atmosfääriõhu kaitse seaduse* kohaselt kohalikul omavalitsusel mürakaardi uuendamise vajadust hinnata uute oluliste müraallikate lisandumisel või muu müraolukorra olulise muutuse korral hiljemalt kolme aasta jooksul pärast olulist muutust.



3. MÜRAINDIKAATORID JA NORMVÄÄRTUSED

Alates 1. veebruarist 2017. a reguleerib välisõhu müra normväärtusi keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“. Määruse nõudeid tuleb täita linnade ja asulate planeerimisel ja ehitusprojektide koostamisel, samuti müratundlikel aladel olemasoleva müraolukorra hindamisel. Määrust ei kohaldata alal, kuhu avalikkusel puudub juurdepääs ja kus ei ole püsivat asustust, ning töokeskkonnas, kus kehtivad töetervishoidu ja tööohutust käsitlevad nõuded.

Siseriiklike normatiividega võrdlemiseks hinnatakse mürataset 2 m kõrgusel maapinnast. Otseseks normtasemetega võrdluseks kasutatakse müra hinnatud taset ehk etteantud ajavahemikus määratud müra A-korrigeeritud tase, millele on tehtud parandusi, arvestades müra tonaalsust, impulssheli või muid asjakohaseid tegureid.

Eesti seadusandluses kasutatakse müra kriteeriumitena peamiselt kaht näitajat: päevane (7.00–23.00) ja öine (23.00–7.00) müra hinnatud tase:

- müra hinnatud tase päeval – L_d (7.00-23.00), sh lisatakse öhtusel ajavahemikul (19.00-23.00) tekitatud mürale parandus +5 dB,
- müra hinnatud tase öösel – L_n (23.00-7.00).

Saku valla mürakaardi raames koostati mürakaardid päevase (L_d , 7.00-23.00) ja öise (L_n , 23.00-7.00) ajavahemiku kohta, sh sisaldab päevane ajavahemik ka öhtust aega (19-23), millele lisati parandustegur +5 dB.

Atmosfääriõhu kaitse seaduse kohaselt määratakse alade kategooriad (lähtudes alade müratundlikkusest) vastavalt üldplaneeringu maakasutuse juhtotstarbele järgmiselt (normtasemed on kehtestatud ainult kategooriatele I...IV ehk müratundlikele aladele):

- I kategooria – virgestusrajatiste maa-alad ehk vaiksed alad,
- II kategooria – haridusasutuste, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandeasutuste ning elamu maa-alad, rohealad,
- III kategooria – keskuse maa-alad,
- IV kategooria – ühiskondlike hoonete maa-alad,
- V kategooria – tootmise maa-alad,
- VI kategooria – liikluse maa-alad.

Puhtakujulistest elumupiirkondades (ehk alad, kus ei paikne muu kõrvalfunktsiooniga (äri, teenindus, tootmine) alasid) asuvate elumumaade ja eluhoonete puhul on üldjuhul asjakohane II kategooria alade nõuete rakendamine.

Asulate keskustes tuleb reeglina müra normväärtuste rakendamisel lähtuda III kategooria (keskuse ala, kus paiknevad nii elamud ja ühiskasutusega hooned, kui ka kaubandus-, teenindus- ja tootmisettevõtted) nõuetest. Sealjuures võib asulasiseselt müra normtaseme kategooria määramisel olla asjakohane keskuseala (III kategooria) käsitlemine laiemalt kui ainult üldplaneeringu maakasutuse juhtfunktsioonina määratud (ning kitsamalt piiritletud) keskuseala.

Lisaks eespool kirjeldatud müratundlike alade erinevatele kategooriatele kasutatakse planeeringutes ja projekteerimisel järgmisi müra normtasemete liigitusi, mis kehtivad kõigi müratundlike alade kategooriate (I...IV) kohta:

- 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. Planeeringust huvitatud isik tagab, et müra sihtväärtust ei ületata.

Olemasolevas olukorras müra normatiivsuse hindamisel, samuti uute üksikhoonete projekteerimisel olemasolevatel hoonestatud aladel, tuleb lähtuda piirväärtuse nõuetest. Müra sihtväärtuse nõude täitmine tuleb võtta eesmärgiks³ väljaspool (olemasolevat) tiheasustusalala või kompaktse hoonestusega piirkonda seni hoonestamata aladel uute

³ Vastavalt keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määrusele nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“.

müra- või puhkealade planeerimisel. Tihti ei ole olemasolevate teede- ja tänavate äärde uute hoonete rajamisel realistlik hoonete teepoolsele küljele välisõhus leviva müra sihtväärtuse (ehk õigusaktide kohase rangeima) nõude täitmine, samas on nt asulates mõistlik siiski ka teede lähedusse uusi hooned rajada.

Tiheasustusalal on teede- ja tänavate äärsete hoonete teepoolsele fassaadil seega üldjuhul asjakohane lähtuda müra piirväärtusest ning nii olemasolevate kui planeeritavate hoonete puhul rakendada ka ehituslikke meetmeid (müra- või puhkealade ruumide asukohavalik, akende heliisolatsioonivõime parandamine, fassaadikonstruktsioonide heliisolatsioonivõime tõstmine), mis tagavad head tingimused hoonete siseruumides.

Eraldi normatiivid on kehtestatud liiklus- ja tööstusmürale; müraolukorra normidele vastavuse hindamisel liiklus- ja tööstusmüra ei summeerita. Tööstusmüra eespool nimetatud määruse tähenduses on müra, mida põhjustavad paigutatud müraallikad. Liiklusmüra on müra, mida põhjustavad regulaarne auto-, raudtee- ja lennuliiklus ning veesõidukite liiklus. Tööstusmüra normid on üldjuhul rangemad kui vastavad liiklusmüra normväärtused, kuna tehno- ja tööstusmüra spektraalseid omadusi (näiteks võimalik tonaalne ja/või ebaühtlase tekkega müra) peetakse mõnevõrra häirivamaks kui tavapärasest sõiduvahendite müraspektrit. Järgnevates tabelites on toodud liiklus- ja tööstusmüra normtasemed erineva kategooria müra- või puhkealade lühikesel päeval ja öösel. Kuigi vastavalt atmosfääriohtu kaitse seadusele on olemas ka mürakategooriad V ja VI, siis keskkonnamüra nõudeid neile esitatud ei ole.

Tabel 3.1. Liiklusmüra normtasemed (päeval/öösel, dBA)

Ala kategooria üldplaneeringu alusel	I virgestusrajatiste maa- alad ehk vaiksed alad	II haridusasutuste, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekande- asutuste ning elamu maa-alad, rohealad	III keskuse maa-alad IV ühiskondlike hoonete maa-alad
Müra sihtväärtus	50/40	55/50	60/50
Müra piirväärtus	55/50	60/55 65 ¹ /60 ¹	65/55 70 ¹ /60 ¹

¹lubatud müra- või puhkealade hoonete teepoolsele küljele

Tabel 3.2. Tööstusmüra normtasemed aladel (päeval/öösel, dBA)

Ala kategooria üldplaneeringu alusel	I virgestusrajatiste maa- alad ehk vaiksed alad	II haridusasutuste, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekande- asutuste ning elamu maa-alad, rohealad	III keskuse maa-alad IV ühiskondlike hoonete maa-alad
Müra sihtväärtus	45/35	50/40	55/45
Müra piirväärtus	55/40	60/45	65/50

Välisõhus leviva müra temaatikat (sh keskkonnamüra) käsitlevatest õigusaktidest võib olulisemana (lisaks eespool mainitutele) veel välja tuua:

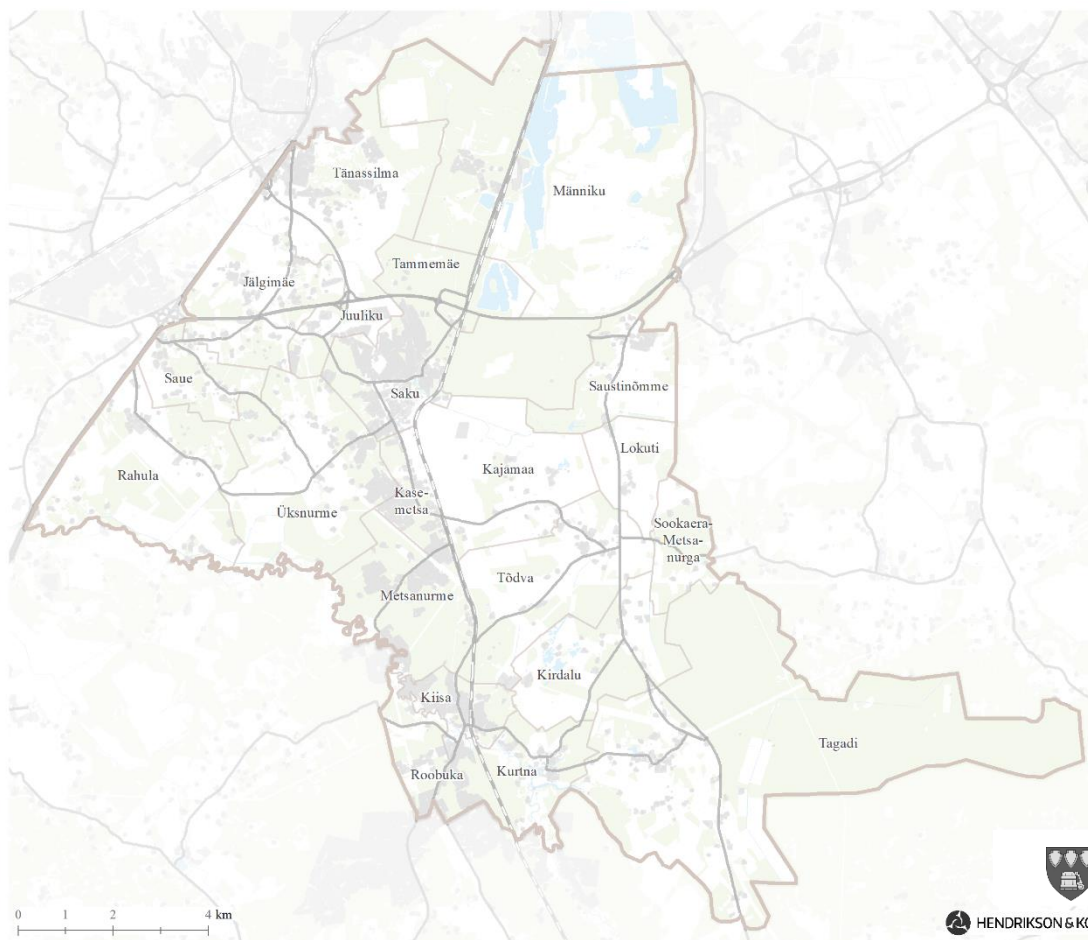
- Keskkonnaministri 04.03.2011 määrus nr 16 „Välisõhus leviva müra piiramise eesmärgil planeeringu koostamisele esitatavad nõuded“, mis täpsustab eeldatavalt mürahairengut põhjustada võivate objektide kavandamisel varajases planeerimisetapis müraaspektiga arvestamise nõuet;
- Liiklusest põhjustatud müra normtasemed elamute ja ühiskasutusega hoonete vaikust nõudvates ruumides on kehtestatud sotsiaalministri 04.03.2002 määrusega nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja müra- või puhkealade mõõtmise meetodid“.



4. UURITAVA PIIRKONNA NING MÜRAALLIKATE KIRJELDUS

4.1 SAKU VALD

Saku vald asub Harjumaa keskosas, külgneb põhjast Tallinna, lõunast Rapla maakonna Kohila valla, idast Kiili ja Kose ning läänest Saue vallaga. Saku valla territoorium (ca 170 km²) piirneb läänest Tallinn-Pärnu-Ikla ja idast (ligikaudselt) Tallinn-Rapla-Türi maanteega.



Joonis 4.1. Saku valla külade skeemkaart.

Saku vallas on 2 alevikku (Saku ja Kiisa) ning 19 küla, kus elab kokku üle 10 000 elaniku. Valla keskus on Saku alevik. Suurimad külad on Metsanurme, Üksnurme, Roobuka, Juuliku, Kurtina ja Kasemetsa. Saku valla elanike arv rahvastikuregistri andmetel 1. jaanuari 2021 seisuga oli 10 790 elanikku. Valla elanike arv on viimase kümne aasta jooksul näidanud pidevat kasvatendentsi, kusjuures viimase viie aasta arvestuses on nii loomulik iive kui rändesaldo olnud positiivsed.

Asustus on koondunud põhiliselt valla keskossa ja Tallinnast lähtuvate transpordimagistraalide äärde. Asulatüüpidest on piirkonnale omased põldude keskel paiknevad sumbkülad. Saku alevik kuulub linnatüüpi asulate hulka, olles elanike arvult suurem paljudest väikelinnadest. Olulised äri- ja tootmisalad asuvad Tallinn-Pärnu-Ikla maantee ja Tallinna ringtee läheduses.

4.2 MÜRAALLIKAD

Saku valla territooriumil asuvad või valda läbivad müraallikad (sh naaberomavalituse territooriumil asuvad, kuid ka Saku valla müratundlikke alasid mõjutavad objektid) võib jaotada järgmiselt:

- Autoliiklus (sh maanteed, asulasisesed teed ja tänavad);
- Raudteeliiklus (raudteemüra kajastatakse koos autoliiklusega summaarse liikluse müra kaardil);
- Tööstusettevõtted (üksikobjektid, peamiselt Tallinn-Pärnu-Ikla maantee ja Tallinna ringtee läheduses) ning karjäärid;
- Otseselt liiklus- ja tööstusmüra hulka mitte klassifitseeritavad müraallikad (nt militaarobjektid, lasketiirud, krossirajad).

4.2.1 AUTOLIKLUS

Liikluse müra hindamisel kasutati lähteandmetena Transpordiameti (varasemalt Maanteeameti) 2017. a loendustulemusi, mis olid mudeli koostamise hetkel (2018-2019. a üldplaneeringu alusuuringuna koostatud kogu valda hõlmav liikluse müra kaart) kõige värskemad andmed (tabel 3.1)⁴. Liikluse müra kaartide koostamisel kaasati müravarvutustesse kõik Saku valla territooriumil paiknevad teed, mis kajastusid avalikes maanteed loendusandmetes.

Tabel 4.1. Maanteed liikluskõormused uuritava alal (AKÖL – aasta keskmine ööpäevane liikluskõormus)

Mnt nr	Maantee nimetus	Algus, m	Lõpp, m	AKÖL, autot/ööp	Raskeliikluse osakaal, %
Põhimaanteed					
4	Tallinn - Pärnu - Ikla	13040	13817	31616	5,0
4	Tallinn - Pärnu - Ikla	13817	14795	30027	5,4
4	Tallinn - Pärnu - Ikla	14795	18318	22078	4,4
4	Tallinn - Pärnu - Ikla	18318	26918	16593	13,6
11	Tallinna ringtee	15240	18725	13560	22,9
11	Tallinna ringtee	18725	24326	10318	26,6
11	Tallinna ringtee	24326	28064	12472	24,1
11	Tallinna ringtee	28064	29989	10985	21,8
11	Tallinna ringtee	29989	32384	11030	8,2
Tugimaanteed					
15	Tallinn - Rapla - Türi	4553	5303	13289	5,0
15	Tallinn - Rapla - Türi	5303	8991	8986	3,2
15	Tallinn - Rapla - Türi	8991	15470	8802	5,1
15	Tallinn - Rapla - Türi	15470	17408	7710	4,5
15	Tallinn - Rapla - Türi	17408	27391	7372	6,2
Kõrvalmaanteed					
11115	Kurna - Tuhala	0	3756	4847	6,6
11151	Tõdva - Nabala	0	5792	266	10,2
11151	Tõdva - Nabala	5792	8850	275	13,5
11152	Kirdalu - Kiisa	0	3100	676	1,0
11152	Kirdalu - Kiisa	3100	5005	993	1,1
11153	Kirdalu tee	0	1587	179	2,2

⁴ Võrreldes liikluse müra arvutustulemusi 2021. a valminud täiendavate uuringute tulemustega võib öelda, et erinevused jäävad 1...2 dB piiridesse ning seega kirjeldavad erinevate aastate uuringud müraolukorda suhteliselt sarnaselt.



11153	Kirdalu tee	1587	2025	106	3,8
11154	Tagadi - Kurtna	0	3745	215	0,9
11157	Sausti - Kiili	0	5095	510	1,8
11240	Tõdva - Hageri	0	285	3450	3,5
11240	Tõdva - Hageri	285	3820	1735	2,1
11240	Tõdva - Hageri	3820	6091	5504	1,7
11240	Tõdva - Hageri	6091	7419	4219	1,2
11240	Tõdva - Hageri	7419	9079	2460	1,4
11240	Tõdva - Hageri	9079	14832	755	3,7
11241	Kasemetsa - Kiisa	0	609	4640	1,3
11241	Kasemetsa - Kiisa	609	2773	3534	2,5
11242	Kasemetsa tee	0	2600	559	2,0
11243	Kiisa jaama tee	0	182	1807	1,3
11243	Kiisa jaama tee	182	508	252	1,6
11244	Kiisa - Maidla	0	2171	540	1,3
11244	Kiisa - Maidla	2171	8356	122	0,8
11245	Kiisa - Kohila	0	1141	1282	1,1
11245	Kiisa - Kohila	1141	7080	863	1,9
11340	Tallinn - Saku	2800	8723	7804	5,4
11340	Tallinn - Saku	8723	11487	7531	2,9
11342	Saku - Tõdva	0	876	8292	2,8
11342	Saku - Tõdva	876	3338	5927	2,3
11342	Saku - Tõdva	3338	7378	1530	3,9
11344	Kanama - Üksnurme	0	4376	191	1,6
11345	Rahula - Saku	0	5693	228	0,9
11345	Rahula - Saku	5693	7059	566	3,4
11345	Rahula - Saku	7059	7693	1961	4,5
11420	Saku - Laagri	0	2496	6826	4,1
11420	Saku - Laagri	2496	4964	6315	11,2
11420	Saku - Laagri	4964	5838	4133	10,1
11420	Saku - Laagri	5838	6994	6223	7,9
11420	Saku - Laagri	6994	8640	3866	11,5
11424	Jälgimäe tee ⁵	0	3994	700	5
11425	Kanama - Saku	0	457	429	3,7
11425	Kanama - Saku	457	2416	208	5,8
11425	Kanama - Saku	2416	3900	6265	3,9
11501	Sausti aedlinna tee	0	1195	613	0,5

Lisaks kaasati tellija soovil arvutustesse ka Jälgimäe ja Tănassilma küla ühendav Tănassilma tee liikluskõormusega ca 1000 autot ööpäevas, tee liikluskõormus on suurem Jälgimäe poolses teelõigus (kus asus ka loenduspunkt) ning kõormus langeb Tănassilma suunas.

⁵ Jälgimäe tee puhul kasutati 2019-2020. a liiklusandmeid, mis kajastavad täpsemalt olukorda, kus valminud on uus Saku-Laagri ühendustee, mis tõi kaasa märkimisväärse liikluskõormuse vähenemise Jälgimäe teel.

Lähtuvalt mürakaardi nõuetest tuleb liikluskoormusi ehk aasta keskmist ööpäevast liiklussagedust (AKÖL) käsitleda eraldi kolmel ajaperioodil: päev (7-19), öhtu (19-23) ja öö (23-7).

Liikluskoormused jaotati protsentuaalselt vastavalt Transpordiameti (Maanteeameti) lähimate püsiloenduspunktide (Tallinn-Pärnu-Ikla maantee km 15,6 asuv Peoleo loenduspunkt; Tallinn-Pärnu-Ikla maantee km 21,1 Kanama loenduspunkt; Tallinn-Tartu-Luhama maantee km 17,2 Patika loenduspunkt) keskmistele andmetele⁶:

- Päevane liiklus (7-19) moodustab ca 77,7% aasta keskmisest ööpäevasest liiklussagedust;
- Öhtune liiklus (19-23) moodustab 15,3% aasta keskmisest ööpäevasest liiklussagedust;
- Öine liiklus (23-7) moodustab 7% aasta keskmisest ööpäevasest liiklussagedust.

4.2.2 RAUDTEELIIKLUS

Peamine raudteega seotud mürahäiring esineb pikkade kaubarongide möödumisel, eriti juhul, kui liiklus toimub öisel ajal. Kaubarongid ei liigu sageli ühtlase (fikseeritud) liiklusgraafiku alusel. Reisirongiliikluse puhul lähtuti Eesti Liinirongid AS (ELRON) sõidugraafikust 2018. aastal⁷.

Edelaraudtee Infrastruktuuri AS info⁸ kohaselt 2017-2018. a regulaarset kaubavedu Liiva-Saku vahelisel raudteelõigul ei esinenud. Perioodiliselt toimub Eesti Energia poolne aheraine vedu. Vedu toimub reeglina öisel reisirongiliiklusest vabal ajal (st ajavahemikus 23-7). Liiva-Kohila vahelise raudteelõigu liikluskoormus on ligikaudu 90 rongipaari (ehk 180 rongi möödasoitu) aastas, mis teeb päeva keskmiseks liikluskoormuseks 0,5 rongi möödumist. Määrarvutustes lähtuti pisut suuremast liikluskoormusest (kuna kaubarongide liiklus ei ole aasta lõikes ühtlane), ehk eeldusest, et ühe ööpäeva (antud juhul öö) jooksul leiab aset üks möödumine.

Tabel 4.2. Rongiliikluse andmed

Rongitüüp	Päev (7-19)	Öhtu (19-23)	Öö (23-7)
reisirongid	24	8	2
kaubarongid	0	0	1

Kaubarongide keskmine rongikoosseisu pikkus antud raudteelõigul on 45 tingvagunit ehk 630 meetrit. Reisirongide puhul võeti keskmiseks vagunite arvaks 3. Reisi- ja kaubarongide sõidukiiruseks võeti kehtestatud lubatud maksimaalne sõidukiirus teelõigul (kaubarongidel kuni 80 km/h, reisirongidel kuni 120 km/h).

Perspektiivse Rail Baltic raudtee rajamisega kaasnevat müra käsitleti vastavalt Keskkonnaministeeriumi poolt heakskiidetud Rail Baltic maakonnaplaneeringute keskkonnamõju strateegilise hindamise aruande andmetele⁹.

4.2.3 TÖÖSTUSALAD JA KARJÄÄRID

Saku vallavalitsusele teadaolevalt ei ole viimastel aastatel esinenud elanike kaebusi seoses häiriva tööstusmüraga (v.a Männiku piirkonna karjäärid), olulisi müraallikaid ei leitud ka üldplaneeringule vastavate tööstus- ning tootmismaade ümbruses välitööde teostamisel. Olulisemad äri- ja tootmisalad asuvad Tallinn-Pärnu-Ikla maantee ja Tallinna ringtee läheduses, kus konfliktset maakasutust (nt elamud vahetult mürarikka tööstusala kõrval) üldjuhul ei esine.

Suurimaid elamupiirkondadega piirnevaid tööstusobjekte on Saku Õlletehas, kuid ka selle ettevõtte puhul ei ole müraalaseid kaebuseid viimastel aastatel esinenud. Kohtvaatluse põhjal võib öelda, et ettevõtte tegevusest tingitud müra on kontsentreeritud tootmisala sisesele õuealale ning väljaspool tootmisala piire (sh lähimate elamualade piirkonnas) on müratase siiski piisavalt madal ning ei põhjusta ülemäärast häiringut.

⁶ Püsiloenduspunktide liikluskoosseisu ja kiiruse uuring, ERC Konsultatsiooni OÜ, 2016

⁷ 2021. aastaks on liikluskoormused pisut muutunud, kuid muutused summaarses müraolukorras jäävad paari dB piiridesse ning ei mõjuta töö põhijäreldusi.

⁸ 04.03.2019 kiri nr EDI-201-V-22

⁹ Rail Baltic maakonnaplaneeringute KSH aruanne. Heakskiidetud aruanne. 10.08.2017

<http://railbaltic.info/et/materjalid/keskkonnamoju-strateegiline-hindamine-ksh/category/1356-heakskiidetud-ksh-aruande-9-08-2017>



Hooajaliselt võivad häiringuid põhjustada tööd erinevates valla territooriumil asuvates karjäärides. Üldjuhul on päevasel ajal töötavate olemasolevate karjääride puhul piisav vahemaa normatiivse müraolukorra (ehk piirväärtusele vastav olukord) tagamiseks 50...150 m (olenevalt maastiku eripärast ning töötavate masinate arvust). Ööpäevaringselt töötavate karjääride puhul on vajalik puhverala ulatus oluliselt suurem – olenevalt maastiku eripärast ning töötavate masinate arvust võib öiste tegevuste korral normväärtuste tagamiseks vajalik puhverala ulatuda suurusjärku ca 250...500 m. Uute karjääride kavandamisel võib normatiivse müraolukorra tagamiseks vajalik puhverala osutada suuremaks kui olemasolevate karjääride korral, seda juhul, kui uut karjääri kavandatakse piirkonnas, kus tuleb tagada müra sihtväärtusele vastav olukord.

Olemasolevate karjääride/maardlate müraolukorra iseloomustamiseks võib öelda järgmist:

- Männiku karjäärid - Kiili valla suunal jäävad kaevetööde alad hetkel ca 300 m kaugusele elamualadest, mis päevase tööaja korral on liivakarjääride puhul reeglina piisav puhverala suurus ning olemasolevate mäeeraldiste puhul ei ole müra normväärtuste ületamist seega ette näha. Uute mäeeraldiste kavandamisel tuleb muu hulgas hinnata ka müraolukorda olenevalt kaevetööde teostamise asukohtadest ning kaugusest lähimate elumumaadeni (eelkõige juhul, kui uus mäeeraldis jääb elamupiirkondadele lähemale kui olemasolevad). Männiku küla suunal asuvad lähimad üksikeelamud samuti enam kui 300 m kaugusel aktiivsest kaevetööde alast, ulatuslikumad Männiku küla elamualad jäävad enam kui 700 m kaugusele karjäärist;
- Saku turbamaardla - turba kaevandamisel ei ole päevase tööaja puhul müra normväärtuste ületamist lähimatel elamualadel reeglina ette näha (turbaväljade puhul ei tekitata müra aastaringselt ning ka suvisel ajal ei esine ühes punktis pidevat müra). Olulisem mõju võib olla väljaveoteede ääres, kuid liikluskoormused jäävad tõenäoliselt piisavalt madalaks, mis ei too kaasa müra normtasemete ületamist. Elamupiirkonna läbimisel võivad häirivalt mõjuda ka üksikud raskeveokite möödasõidud, kuid reeglina ei ole tegemist ülenormatiivse mõjuga. Turbamaardla laiendamisel (ning olenevalt liikluskoormustest) tuleb analüüsida väljaveoks võimalikult vähese mõjuga väljaveoteede variante;
- Kõrnumäe karjäär – karjäärist teostatavate kaevetööde ning transpordi mõju lähedalasuvatele elamupiirkondadele on hinnatud 2016. a mürauuringus¹⁰, mille kohaselt nähti lähimate elamute kaitseks ette pinnasevallid. Raskeveokite liikluse mõju puhul on välja toodud, et juhul, kui veokite arv päevas on kuni 40 ja maksimaalne lubatud sõidukiirus 50 km/h, jääb vahetult tee äärsete elamute juures päevane müratase madalamaks kui 60 dB. Hetkel on kaevandustegevusega kaasnev liiklussagedus maksimaalselt 100 veoautot aastas, mis on aasta keskmise päeva lõikes marginaalne number ning seega müratasemete ületamine teele lähimate elamute juures on ebatõenäoline.

2021. aastal koostatud Saku valla Männiku ja Tammemäe külade mürauuringu (Akukon Eesti OÜ 2021. a lisauuring, mis sisaldas ka müra mõõtmised akrediteeritud mõõteasutuse poolt) järeldustes tuuakse samuti välja, et Männiku ja Tammemäe piirkonna karjäärides teostatavate tegevuste korral (karjäärid on ainult päevase tööajaga) on lähimate müratundlike elamualade juures müra normtasemed tagatud. Karjääride tegevus võib siiski olla elanike jaoks tajutav, kuid tegemist on normidele vastava olukorraga.

4.2.4 MUUD MÜRAALLIKAD

Ebastandardised müraallikad (nt riigikaitseliste tegevustega tekitatud müra, lasketiirud, krossirajad), mis ei ole otseselt liiklus- või tööstusmüra hulka klassifitseeritavad, ei kuulu reeglina kohaliku omavalitsuse mürakaardi uuringuobjektide hulka, kuid militaarobjekte ja lasketiire käsitletakse siiski kokkuvõtlikult olemasolevate (varasemalt koostatud) uuringuandmete põhjal.

Kaitseväe Männiku harjutusväli

Saku valla territooriumil asub Kaitseväe Männiku harjutusväli, mille puhul võib samuti aeg-ajalt esineda mürahäiringuid lähimates elamupiirkondades. 2018. a valminud harjutusvälja mürauuringus¹¹ määrati müratasemed aktiivsete kasutuspäevade müraolukorra modelleerimise teel, sh lisati tegelikele müratasemetele impulssmüra paranduskoefitsiendid, kuna järskude muutustega impulssmüra võib olla häirivam kui ühtlane müra

¹⁰ Müra, tolmu ja vibratsiooni eksperthinnangu koostamine mäeeraldisega piirnevatel kinnistutel. Skepast&Puhkim OÜ. Töö nr 2016-0057

¹¹ Kaitseväe Männiku harjutusvälja ja linnaku mürakaart. Skepast&Puhkim OÜ. 2018

(nt liiklusrüü). Uuringu kokkuvõttes öeldakse, et Männiku harjutusvälja ja linnakut koos kasutades (aktiivsete päevade korral) militaarmüra regulatsiooniga kehtestatud müra kriitilise taseme (65 dB) ületamist ühegi stsenaariumi korral elu- ja ühiskondlike hoonete õuealadel ei toimu. Aktiivse kasutusega päevade korral on samas ületatud päevane taotlustase 55 dB. Kõrgemad müratasemed levivad Tallinna linna Nõmme linnaosas, Kangru alevikus, Tammejärve külas, Luige alevikus ning Männiku külas.

Samas nenditakse uuringu kokkuvõttes, et elanikkonna jaoks ei ole üldiselt vahet, kas müratasemed on paar dB üle või alla lubatud normtasemeid ning inimesed tajuvad militaarmüra ühesuguse häiringuna sellest hoolimata. Seetõttu tuuakse välja koostöö vajalikkus elanikkonnaga ja nende teavitamine harjutusväljal toimuvatest mürarikkamatest tegevusest. Kui elanikud saavad oma elukorralduses ette arvestada, et päeval toimuvad lõhkamised, ei ole ebameeldivuste ja häiringute mõju niivõrd suur. Sellist teavitustööd Männiku harjutusväljal ja linnas juba tehakse.

Männiku jahilasketiir

Männiku jahilasketiir asub Männiku külas ning lasketiiru kasutamise korral esinevat müra on 2018. a hinnatud põhjaliku mürauringu raames¹². Mürauringu kokkuvõttes öeldakse järgmist.

- Aasta aktiivsete võistluspäevade kaalutud keskmine müra hinnatud tase (L_d) lähimate müratundlike hoonestusalade õuealal vastab militaarmüra regulatsiooni kohasele taotlustasemele (sihtväärtusele) – müratase on madalam kui 55 dB;
- Lähimate müratundlike aladeni Männiku külas (Tiiru ja Tooma tee vaheline ala, Raba tee, Nõlvaku tee äärsed hooned) ulatub 50-54 dB suurune müratase;
- Jahilasketiiru müra modelleerimisel kasutati väikesekaliibriliste relvade (< 20 mm) impulsskorrektsiooni +12dB, s.t et tegelikele müratasemetele lisati impulssmüra paranduskoefitsient, kuna järskude muutustega impulssmüra võib olla häirivam kui ühtlane müra (nt liiklusrüü). Tegelikud arvutustulemused olid seega 12 dB võrra väiksemad;
- Laskekohtade arvu suurenemist ning laskesageduse olulist tõusu lasketiirus ei prognoosita.

Kaitseliidu Tallinna Maleva Männiku lasketiiru

Kaitseliidu lasketiiru kasutamise korral esinevat müra on samuti hinnatud põhjaliku mürauringu raames¹³ (2015. a teostati müra mõõtmised ning mõõtmiste alusel modelleeriti müraolukorda). Mürauringu kokkuvõttes öeldakse järgmist:

- Lasketiiru tegevuse poolt tekitatud müra A-kaalutud hinnatud tasemed (L_d koos impulssmüra parandusega) võivad teatud oludes (eelkõige maksimaalse laskude arvuga päevad) ületada päevast taotlustaset 55 dB lasketiiru ümbritsevate elamute läheduses;
- Mürauringu raames analüüsiti ka erinevaid võimalusi (erineva kõrgusega ning ilma avadeta piirdeseinad) müra vähendamiseks.

2018. a alustati lasketiiru uuendamise ehitustöödega ning muu hulgas rajati ka pikima ehk 300 m tiiru lõppu kinniste külgedega katus müra vähendamiseks.

2021. a Männiku ja Tammemäe külade müraallikate koonduring

2021. aastal koostatud Saku valla Männiku ja Tammemäe külade mürauringu (Akukon Eesti OÜ 2021. a lisauring, mis sisaldas ka müra mõõtmisi akrediteeritud mõõteasutuse poolt) raames uuriti (sh mõõdeti ja modelleeriti) eespool toodud objektide mürataset nii üksikobjektide kaupa kui ka kõikide objektide koosmõjus. Uuringu järeldustes tuuakse välja, et suurima mõjuga ehk enim häiringuid põhjustab Kaitseliidu Tallinna Maleva Männiku lasketiir, mis asub elamupiirkondadele (Männiku küla) kõige lähemal ning lasketiiru tegevus on ka suhteliselt aktiivne.

Võimalike müra vähendavate meetmetena tuuakse välja organisatoorsed meetmed (nt kellaajalised või aktiivsete päevade arvuga seotud piirangud), relvade ja laskude arvu piiramine (samuti vaiksemate relvade ja/või summutite kasutamine) ja ehituslikud meetmed (mürakaitseekraanide/vallide rajamine, müratundlike hoonete heliisolatsiooni tõhustamine). Samas märgitakse, et kuna militaarmüra ja ka sportlike tegevuste (sh jahilaskmine, krossirajad) müra ei kuulu (alates 2017. aastast) *Atmosfääriõhu kaitse seaduse* ning Keskkonnaministeeriumi töövaldkonda ja reguleerimisalasse, tuleks müraprobleemi parandamiseks esmajoonel kokku leppida konkreetsed militaarmüra ja sportlike tegevuste müra reguleerivad nõuded.

¹² Männiku jahilasketiir. Relvadest põhjustatud müratasemete hindamine. Akukon OY Eesti filiaal. 2018

¹³ Kaitseliidu Tallinna Maleva Männiku lasketiiru mürauring. Terviseamet. Kesklabori füüsikalabor. 2015



Praeguste regulatsioonide (puudumise) või soovitusliku iseloomuga (militaarmüra) normtasemetega korral puudub üheselt mõistetav alus, milliseid nõuded peavad militaarobjektid ja lasketiirud tagama. Puudub selgus, kas ja millise mürataseme korral tuleb müra vähendamise meetmeid rakendada. Antud küsimuses on mõistlik nõuded kokku leppida üleriigiliselt (igal omavalitsusel on eraldiseisvalt keeruline nõudeid välja töötada) erinevate müraalaseid regulatsioone rakendavate asutuste vahel, nt Keskkonnaministeerium (kelle haldusalasse kuulus sportlike tegevuste müra reguleerimine 2016. aastani), Terviseamet (müra-alast järelevalvet teostav ning elanikkonna tervisekaitse eest laiemalt seisev asutus), Kaitseministeerium ning kohalikud omavalitsused. Hetkeseisus (kehtiva seadusandluse tingimustes) puuduvad kohalikul omavalitsusel efektiivsed võimalused militaarobjektide ning lasketiirudega seotud mürahäiringute reguleerimiseks (nt häiringute vähendamise nõudmiseks).

Krossirajad

Spordi- ja meelelahutusasutuste (ning ürituste) müra ei ole hetkel välisõhus levivat müra käsitlevas seadusandluses (keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“) üheselt reguleeritud. Samas on selge, et krossiradade tegevus on aktiivsel päeval radade lähiümbruses selgelt tajutav ning võib põhjustada ka häiringuid.

2021. aastal koostatud Saku valla Männiku ja Tammemäe külade mürauuringu (Akukon Eesti OÜ 2021. a lisauuring) raames uuriti (modelleeriti) Männiku krossiraja müraolukorda aktiivse võistluspäeva tingimustes. Uuringu tulemusena selgus, et krossiraja tegevusega ei kaasne märkimisväärtset mürahäiringut lähimatel tundlikel aladel, kuna lähimate elamupiirkondadega on tagatud piisav vahemaa (rohkem kui 500 m). Lisaks võib välja tuua, et Männiku küla piirkonnas leidub ka olulisemaid müraallikaid (lasketiirud), mis põhjustavad krossirajast märksa suuremaid häiringuid.

Lokuti külas asub Lokuti krossirada, mille tegevus on aktiivsel päeval lähiümbruses selgelt tajutav (lähimad olemasolevad ja perspektiivsed elamud jäävad ca 150 m kaugusele rajast), kuid päevaste tegevuste korral ei ole tõenäoliselt tegemist müra normväärtuste (kui võrrelda olukorda kuni 2017. aastani kehtinud normidega) ületamisega (viimastel aastatel ei ole ka müraalaseid kaebusi esinenud).

Krossiradade tegevusest tingitud müratase võib radade lähiümbruses häirivaks osutada ning seda ka juhul, kui müra normtasemeid (nt varasemalt ehk kuni 2017. a kehtinud või teoreetiliselt tulevikus kehtestatavaid) otseselt ei ületata. Krossiradade lähiümbruses uute elamualade arendamisel tuleb seega arvestada võimalike häiringute esinemisega, kuigi otsest alust nt uute elamute rajamise keelamiseks ainuüksi müraregulatsioonile toetudes ei ole. Head tingimused krossiraja lähiümbruse eluhoonete siseruumides on teoreetiliselt võimalik tagada rangete heliisolatsiooninõuete rakendamise korral, kuid välisõhus (õuealal) on keeruline motospordist tingitud mürahäiringuid täielikult vältida (efektiivsemad mõju vähendamise meetmed on võimalikult suure puhverala tagamine ning tegevusele ajaliste piirangute seadmine).

4.3 VARASEMAD MÜRAKAITSEMEETMED

Varasemalt on Saku valla territooriumil mürataset (peamiselt liikluse müra) hinnatud ja modelleeritud erinevate teeprojektide koostamise raames (nt Tallinna ringtee erinevate teelõikude rekonstrueerimisprojektid, Juuliku-Tabasalu tee) ning reeglina on kavandatud ka müra vähendamise meetmed aladel, kus liikluse müra piirväärtus on ületatud. Olemasolevad põhimaanteeade äärsed müratõkked on kaasatud ka Saku valla mürakaardi arvutustesse.

Üldjuhul on müratasemete kontroll ja müra piiramine kaebuste ja objektipõhine (nt häiriv tööstuslik objekt) või lähtub mürakaitsest mingi üksiku müratundlike hoonete grupi juures. Lisaks teostatakse mürauuringuid uute detailplaneeringute koostamise raames, kui planeeringuala jääb tiheda liiklusega teede ja raudtee või müra tekitava tööstusala lähedusse. Samuti on mürauuringud üldjuhul vajalikud uute karjäärade kaevanduslubade taotlemisel.

Suure liikluskooormusega (rohkem kui 3 miljonit sõidukit aastas ehk ca 8220 sõidukit ööpäevas) teelõigud kuuluvad iga 5 aasta tagant Maanteeameti poolt koostatava strateegilise mürakaardi ning müra vähendamise tegevuskava uuringuobjektide hulka. 2017. a valminud strateegiline mürakaart¹⁴ hõlmas Saku valla territooriumi osas Tallinn-Pärnu-Ikla põhimaantee ning Tallinna ringtee erinevaid lõike.

¹⁴ <https://www.mnt.ee/et/tee/mura-ja-valisohk/mura/strateegiline-murakaart-2017>

2018. aastal valmis maanteede müra vähendamise tegevuskava¹⁵, mille kohaselt nähti müra vähendamise meetmed (müra tõkked) ette järgmiste Saku valla territooriumil paiknevate eluhoonete puhul:

- Jälgimäe külas Varju kinnistu (71801:003:0669);
- Rahula külas Salme (71801:003:1240), Vahtra (71801:003:0030), Oja (71801:003:0770) ja Kabeli (71801:003:0015) kinnistud.

¹⁵ <https://www.mnt.ee/et/tee/mura-ja-valisohk/valisohus-leviva-mura-vahendamise-tegevuskava-maanteeloikudes-mida>



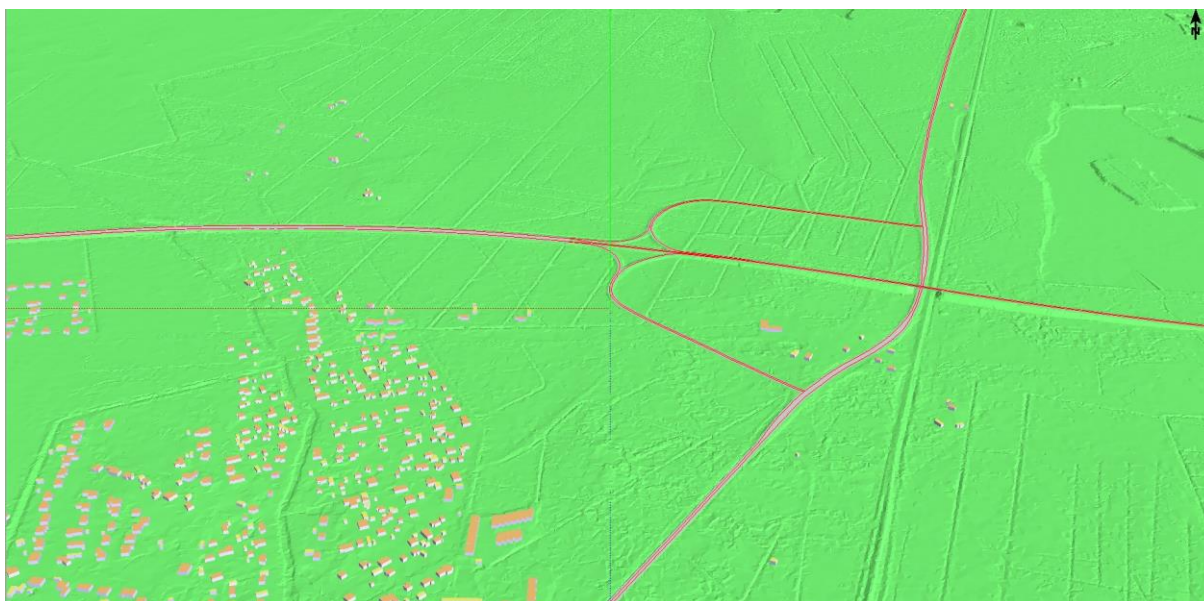
5. ARVUTUSMETOODIKA

5.1 MAASTIKUMODEL

Müra leviku arvutuste teostamiseks koostati kolmemõõtmeline maastikumudel müre leviku modelleerimise spetsiaaltarkvaraga SoundPLAN. Mudeli koostamiseks kasutati järgmisi andmeid:

- Maapinna kõrguspunktid vastavalt Lidar andmetele (x, y, z koordinaatide väärtused tekstifaili kujul);
- Aluskaart (ETAK andmed 1:2000);
- Saku valla hooned (ETAK andmed);
- Kolmemõõtmelisse mudelisse sisestati maanteed ning raudtee andmed (sh liiklussagedused, sõidukiirused, raskeliikluse osakaal, teede laius jne).

Alljärgneval joonisel on toodud väljavõte müra modelleerimise tarkvara (*SoundPLAN*) sisestatud kolmemõõtmelisest maastikumudelist.



Joonis 5.1. Väljavõte müra modelleerimise tarkvara (*SoundPLAN*) kolmemõõtmelisest maastikumudelist

5.2 ÜLDISED ARVUTUSPARAMETRID

Suuri alasid (nt kogu vald) hõlmava mürakaardi koostamisel tuleb teha mitmeid üldistusi, mis üksikutes spetsiifilistes punktides võivad põhjustada teatud ebatäpsusi, kuid suuremahuliste tööde puhul on see teatud määral paratamatu. Mürakaartide koostamisel on muu hulgas lähtutud (selles osas, mis on asjakohane siseriiklike kohaliku omavalitsuse mürakaartide koostamise kontekstis) projekti "Mürakaartide koostamist reguleerivate õigusnormide (sh EL direktiivi 2002/49/EÜ) rakendamise juhiste koostamine arvestades Eesti tingimusi" raames koostatud kohaliku omavalitsuse mürakaartide koostamise juhiseid (SA Keskkonnaõiguse Keskus, 2020). Lisaks tugineb ekspertide varasemale kogemusele ning EL-i juhendmaterjalist strateegiliste mürakaartide koostamiseks¹⁶.

¹⁶ European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN). "Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure" Final Draft Version 2, 17th August 2007

Arvutuslikud liiklusrüüa kaardid koostati müralevi modelleerimise spetsiaaltarkvaraga *SoundPLAN* (Braunstein+Berndt GmbH, <http://www.soundplan.eu/>), mis vastab Euroopa Liidu keskkonnamüra direktiivi 2002/49/EÜ¹⁷ nõuetele ehk tarkvara on sobilik strateegiliste ning siseriiklike mürakaartide koostamiseks.

Euroopa Liidu liikmesriikidele soovituslik arvutusmetoodika on erinevate müraallikate (autoliiklus, raudtee, lennuliiklus, tööstus) lõikes erinev, vastavad metoodilised kirjeldused on toodud iga müraallika tüüpi käsitlevates alapeatükkides.

Arvutustulemused esitatakse tavapärast 5 dB müravahemike kaupa vahemikes 40-45 (40-45 dB tähendab käesoleva aruande kontekstis müratasemeid 40,0...44,9 dB jne), 45-50, 50-55, 55-60, 60-65, 65-70, 70-75 ja suurem või võrdne 75.

Alljärgnevalt on toodud tähtsamad arvutustarkvara siseselt määratud parameetrid, mida kasutati mürakaartide koostamisel:

- müratase arvutati 2 m kõrgusel maapinnast,
- mürakaardid koostati arvutussammuga 10x10 meetrises ruudustikus,
- meteoroloogilised parandused on võetud Euroopa Komisjoni soovituslikust juhendmaterjalist,
- maapinna helineelduvustegur: 0/0,5/1 (olenevalt maakasutusest).

Euroopa Liidu soovituslikes arvutusmeetodites käsitletakse erinevate müraallikate osas erineval moel meteoroloogilisi andmeid ja vastavaid ilmastikutingimustest tulenevaid hajumisparameetreid, mida kirjeldatakse täpsemalt vastavate arvutusmeetodite peatükkides.

Mürakaardi koostamisel ei ole kasutatud reaalseid pikaajalisi meteoroloogilisi tingimusi, pigem kirjeldavad arvutusparameetrid (ning seega ka tulemused) aasta keskmisest mõnevõrra kehvemat (mürarikkamat) olukorda. Vastavat lähenemist lubab ka Euroopa Liidu juhendmaterjal.

5.3 MAAPINNA HELINEELDUVUS

Müralevi modelleerimisel ei arvestata tavapärast kõrghaljastuse (puud ja põõsad) võimaliku müra levikut piirava mõjuga. Seega võib eeldada, et ulatusliku kõrghaljastusega piirkondades jääb müratase käesolevas aruandes toodud tulemustest oluliselt väiksemaks (eelkõige suvisel ajal). Küll aga defineeritakse arvutusmodelis maapinna helineelduvuslikud omadused.

Tavapärast jaotatakse maapind heli neelduvuse omaduste põhjal kolme klassi¹⁸:

- akustiliselt „pehmed“ pinnad (helineelduvustegur 1): heli neelavad pinnad nagu haljasalad, muruplatsid, pargid;
- akustiliselt „kõvad“ pinnad (helineelduvustegur 0): helilaineid peegeldavad pinnad nagu teed ja tänavad, parklad, veekogud;
- vahepealsed nn. „segapinnad“ (helineelduvustegur 0,5): piirkonnad, kus helilaineid neelavaid ja helilaineid peegeldavaid pindasid on ligikaudu võrdselt, kuid neid eraldi välja tuua ei ole otstarbekas, kuna erinevat tüüpi üksikala pindalad on liigendatud ning üldistamine ei mõjuta modelleerimistulemuste täpsust märgatavalt.

Antud juhul defineeriti kõik teed ja tänavad ning suuremad veekogud müraarvutustes kui helilaineid peegeldavad pinnad, mis soodustavad müra levikut. Tiheasustusalad defineeriti kui vahepealsed nn „segapinnad“ (helineelduvustegur 0,5), kus helilaineid neelavaid ja helilaineid peegeldavaid pindasid on ligikaudu võrdselt. Ülejäänud alad (haljasalad, põllud, metsaalad) defineeriti kui pehmed pinnad.

¹⁷ Euroopa Parlamendi ja Nõukogu Direktiiv 2002/49/EÜ, 25. juuni 2002, mis on seotud keskkonnamüra kontrollimise ja hindamisega

¹⁸ ISO 9613-2 General (ISO 9613-2 "Attenuation of sound during propagation outdoors, Part 2. A general method of calculation")



5.4 LIIKLUSMÜRA ARVUTAMISE METOODIKA

Liiklusrüra arvutamisel kasutati Prantsusmaa siseriikliku arvutusmeetodit "NMPB-Routes-96", mis on *Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiivis 02/49/EÜ* toodud soovituslik arvutusmeetod liikmesriikidele. Kasutatav meetoodika ühtib 2012. ja 2017. a. strateegiliste müracaartide (nt Tallinna linnas) koostamisel kasutatuga. Seega on arvutustulemused hästi võrreldavad varasemate uuringutega (samuti teistes omavalitsustes koostatud sarnaste uuringutega).

Prantsusmaa siseriiklik arvutusmeetod "NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)" on avaldatud Prantsusmaa Teatajas (Journal Officiel) 10. mail 1995 pealkirja all "Arrete du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routieres, Article 6" ja Prantsusmaa standardis "XPS 3I-133". Müra lähteandmete osas viidatakse nendes dokumentides teatmikule "Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prevision des niveaux sonores, CETUR 1980".

Arvutusmeetodis "NMPB-Routes-96" käsitletakse heli levikut kahtedes erinevates tingimustes – soodsad (ehk müra levib kaugemale) ja ebasoodsad (neutraalsed) hajumistingimused. Strateegilise müracaardi koostamise soovituslikus juhendmaterjalis antakse suunised soodsate ja ebasoodsate hajumistingimuste kasutamiseks pikaajalise päeva, õhtu ja öö mürasituatsiooni kirjeldamisel:

- pikaajalise päevase müra (7.00-19.00) leviku arvutamisel tuleb kasutada 50% ajast soodsaid hajumistingimusi;
- pikaajalise õhtuse müra (19.00-23.00) leviku arvutamisel tuleb kasutada 75% ajast soodsaid hajumistingimusi;
- pikaajalise öise müra (23.00-7.00) leviku arvutamisel tuleb kasutada 100% ajast soodsaid hajumistingimusi.

5.5 RAUDTEEMÜRA ARVUTAMISE METOODIKA

Raudteemüra arvutamisel kasutati keskkonnamüra hindamise ja kontrollimisega seotud direktiivis toodud soovituslikku Madalmaade arvutusmeetodit (RMR). Arvutusmeetod on esitatud 20. novembril 1996 avaldatud dokumendis "*Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaa '96. Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer*". Kasutatav meetoodika ühtib 2012. ja 2017. a. strateegiliste müracaartide (nt Tallinna linnas) koostamisel kasutatuga.

Järgnevalt kirjeldatakse raudteemüra arvutustes kasutatavaid arvutusparameetreid:

- reisirongi tüüp – Madalmaade arvutusmeetodi kategooria 6,
- kaubarongi tüüp – Madalmaade arvutusmeetodi kategooria 4,
- müraallika (raudtee) kõrgus 0,5 m maapinnast,
- rööpad - Madalmaade siseriiklikkus arvutusmeetodis toodud „liiprid kruusal“,
- meteoroloogiline paranduskoefitsient $C_0=3,5$, mis on EL juhendmaterjalis toodud soovituslik väärtus pikaajalise (aasta keskmine) raudteemüra hindamisel.

Perspektiivse olukorra müracaardile lisati Rail Baltic raudtee rajamisega kaasnev müra vastavalt Keskkonnaministeeriumi poolt heakskiidetud keskkonnamõju strateegilise hindamise aruande tulemustele¹⁹.

5.6 MÄNNIKU JA TAMMEMÄE PIIRKONNA LISAUURING

2021. aastal koostatud Saku valla Männiku ja Tammemäe külade mürauringu (Akukon Eesti OÜ 2021. a lisauuring, mis sisaldas ka müra mõõtmisi akrediteeritud mõõteasutuse poolt) raames kasutatud meetoodika (sh müra mõõtmine ja modelleerimine) on lahti kirjutatud vastavas aruandes (lisa 3).

¹⁹ <http://railbaltic.info/et/materjalid/keskkonnamoju-strateegiline-hindamine-ksh/category/1356-heakskiidetud-ksh-aruanne-9-08-2017>

6. MÜRA KAARDISTAMISE TULEMUSED

6.1 MÜRAKAARDID

Kogu Saku valda hõlmavad liiklusrüüra kaardid on toodud käesoleva aruande lisas 1. Mürakaardid kirjeldavad järgmisi situatsioone ja mürallaikaid:

1. Liiklusrüüra (sh raudteemüra) kaardid olemasolevas olukorras:
 - 1.1. Müra hinnatud tase päeval (L_d) ajavahemikus 7.00-23.00;
 - 1.2. Müra hinnatud tase öösel (L_n) ajavahemikus 23.00-7.00.
2. Perspektiivse olukorra mürakaardid koos Rail Baltic raudteega:
 - 2.1. Müra hinnatud tase päeval (L_d) ajavahemikus 7.00-23.00;
 - 2.2. Müra hinnatud tase öösel (L_n) ajavahemikus 23.00-7.00.

2021. aastal Terviseameti poolt koostatud liiklusrüüra uuringu tulemused (müra mõõtmised ja arvutused Tallinna ringtee läheduses Juuliku külas ning Saku alevikus) on toodud lisas 2.

2021. aastal koostatud Männiku ja Tammemäe külade mürauuringu (Akukon Eesti OÜ 2021) tulemused (müra mõõtmised ja arvutused) on toodud lisas 3.

6.2 MÜRARIKKAD PIIRKONNAD SAKU VALLAS

6.2.1 LIIKLUSMÜRAST MÕJUTATUD PIIRKONNAD

Saku valda läbivatest (või vallaga piirnevatest) teedest eristuvad liiklusrüüra ning ka mõju ulatuse poolest selgelt kaks põhimaanteed: Tallinn-Pärnu-Ikla ning Tallinna ringtee. Mõjutatavaid alasid vaadates võib öelda, et Tallinna ringtee on mõnevõrra suurem mürahäiringu põhjustaja, kuna elamupiirkondi on lähima 300 meetri raadiuses rohkem kui Tallinn-Pärnu-Ikla tee ümbruses, samas vahetus tee läheduses (ca 50...100 m teest) ringtee ääres elamuid ei leidu. Tallinna ringtee äärsed lähimad suuremad elamugrupid (nt Eha tee Juuliku külas) jäävad enam kui 200 m kaugusele maanteest ning olemasolevate aasta keskmiste liiklusrüüra tingimustes liiklusrüüra piirväärtusi ei ületata.

Põhimaanteed äärsete alade müratasel on hinnatud ja modelleeritud erinevate teeprojektide koostamise raames (nt Tallinna ringtee erinevate teelõikude projektid, Juuliku-Tabasalu ühendustee) ning reeglina on kavandatud ka müra vähendamise meetmed aladel, kus liiklusrüüra piirväärtus hoonete teepoolsel küljel (65 dB päeval) on ületatud. Valdavalt tagavad teeprojektide raames ette nähtavad müra vähendamise meetmed (nt müratõkked või vallid) lähimate eluhoonete juures mürataseme, mis on madalam kui 60 dB päeval ja 55 dB öösel.

Suure liiklusrüüra (rohkem kui 3 miljonit sõidukit aastas ehk ca 8220 sõidukit ööpäevas) teelõikudest kuulus Tallinn-Pärnu-Ikla põhimaantee Maanteeameti poolt 2017. a koostatud strateegilise mürakaardi ning müra vähendamise tegevuskava uuringuobjektide hulka. 2018. aastal valminud maanteed müra vähendamise tegevuskava kohaselt nähti müra vähendamise meetmed (müratõkked) ette Tallinn-Pärnu-Ikla põhimaantee ääres (Saku valla territooriumil) paiknevate kõige kõrgema müratasemega ($L_d > 65$ dB) eluhoonete puhul.

Märkimisväärse liiklusrüüra kõrval- ja tugimaanteedest võib välja tuua Tallinn-Rapla-Türi, Tallinn-Saku teed, millede puhul võib tee ääres samuti esineda hoonete teepoolse külje piirväärtuse (65 dB päeval ja 60 dB öösel) ületamist, kuid seda peamiselt juhul, kui müratundlikud hooned asuvad vahetult teede ääres. Üldjuhul jääb ka nimetatud teede ääres olemasolevate hoonete müratasel siiski normide piiresse. Keskuse alal (nt Saku alevik) on lubatud 5 dB võrra kõrgem müratasel ehk päeval ajal 70 dB ning piirväärtust reeglina ei ületata.

Suure liiklusrüüra (rohkem kui ca 8220 sõidukit ööpäevas) teelõikude hulka (lisaks Tallinn-Pärnu-Ikla maanteele ning osadele ringtee lõikudele) võib tänaseks lugeda kogu Saku valda läbiva Tallinna ringtee osa, samuti Tallinn-Rapla-Türi maantee (Viljandi mnt) ning Tallinn-Saku tee suurema liiklusrüüra lõigud, mis kuuluvad



seega järgmise (tähtajaga aastal 2022) Transpordiameti (Maanteeameti) poolt koostatava strateegilise mürakaardi ning müra vähendamise tegevuskava uuringuobjektide hulka. Nimetatud teede ümbruses tuleb sel juhul samuti maantee müra vähendamise tegevuskava raames (vajadusel) ette näha müra vähendavad meetmed kõige kriitilisematel aladel asuvate eluhoonete puhul.

Käesoleva töö tulemuste (mürakaartide) alusel saab välja tuua Saku valla piirkonnad, kus arvutuslikult võib esineda hoonete teepoolse külje liikluse müra piirväärtuse (65 dB päeval ja 60 dB öösel) ületamist või piirväärtuse lähedast mürataset:

- Tallinn-Pärnu-Ikla maantee: Jälgimäe külas 1 eluhoone, Rahula külas 3 eluhoonet. Müra vähendamise meetmed on antud piirkonnas juba ette nähtud maantee müra vähendamise tegevuskava raames;
- Tallinn-Rapla-Türi maantee: Saustinõmme külas 2 eluhoonet, Lokuti külas 1 eluhoone, Tõdva külas 1 eluhoone, Tagadi külas 3 eluhoonet. Liikluskoormuste kasvu korral on teelõik tõenäoliselt kaasatud maantee strateegilise mürakaardi koostamise järgmistesse voorudesse ning müra vähendamise tegevuskava uuringuobjekt ja/või müra vähendamise meetmed nähakse vajadusel ette Tallinn-Rapla-Türi maantee rekonstrueerimisprojekti raames.
- Tallinn-Saku maantee: Männiku külas 2 eluhoonet maantee ja raudtee vahelisel alal. Teelõik on kaasatud 2022. a maantee strateegilise mürakaardi ning müra vähendamise tegevuskava uuringuobjektide hulka.

2021. aastal Terviseameti poolt koostatud liikluse müra uuringu tulemused (müra mõõtmised ja arvutused Tallinna ringtee läheduses Juuliku külas ning Saku alevikus, lisa 2) langevad hästi kokku käesoleva aruande tulemustega (mürakaartidega). Erinevatel aastatel koostatud uuringute tulemuste vahelised erinevused (nt mingis konkreetsetes punktis esinevate müratasemete võrdluses) jäävad valdavalt 1...2 dB piiridesse, sh esinevad kõrgemad müratasemed pigem varasemas uuringus (ehk käesoleva aruande raames koostatud mürakaartidel).

Käesoleva uuringu koostamise ajaks on suurima liikluskoormusega riigi põhimaantee ääres seega lahendatud (või lähiajal lahendamisel) müraprobleemid kõige kriitilisematel aladel, ehk elamute juures, kus pikaajaliste müraindikaatorite L_d ja L_n väärtused ületavad hoonete teepoolse külje piirväärtusi 65 dB päeval ja 60 dB öösel. Maantee müra vähendamise tegevuskava raames nähakse ette müra vähendamise meetmed (üldjuhul müratõkked) Saku valla territooriumi läbivate suurima liikluskoormusega teede ääres paiknevate eluhoonete kaitseks.

Kohati ei pruugi kõige suurema liikluskoormusega teed või tänavad olla suurima müraprobleemiga piirkonnad. Harvad ei ole situatsioonid, kus keskmise või suhteliselt tagasihoidliku liikluskoormusega tänavate ääres asuvad müratundlikud hooned (elumajad) vahetult teeala kõrval (eraldajaks on ainult paari meetri laiune jalakäijate tee) ning sel juhul ilmneb müraprobleem juba suhteliselt väikeste liikluskoormuste korral. Vastupidiselt võib aga suure liikluskoormusega tänavate ääres – juhul kui müratundlikud hooned ei asu vahetult tee kõrval vaid nt 200...300 m kaugusel – olla tagatud suhteliselt paremad elutingimused ning madalam müratase. Samas võib öelda, et aktiivse liiklusega teede/tänavate ääres (ka teest pisut kaugemal) on pikaajaline häiring tõenäoliselt siiski suurem, kuna autode liikumise vahel (ning vastavalt ka mürafoonis) sisuliselt pausi ei ole (vaiksemad hetked puuduvad).

Võimalikud liikluse müra tekke vähendamise meetmed on kiirusepiirangud, raskeliikluse liikumise piiramine või ümbersuunamine, kuid ka nende meetmete kasutamine ei ole praktikas alati võimalik (põhimaanteedel on need meetmed üldjuhul välistatud) ning meetmete mõju on seetõttu piiratud.

Tihti on ainsateks reaalseks tuntava mürahäiringu vähendamise võimalusteks (mis võivad kaasa tuua selgelt tajutava efekti) müratõkete rajamine (arhitektuurse sobivuse korral, kuid nõuab märkimisväärsed investeeringuid) või hoonete teepoolse välispiirde helipidavuse parandamine (müratõkked ei ole nt korrusmajade puhul reeglina efektiivsed).

Eramajade puhul on müratõkete rajamine üldjuhul müra vähendamise suhtes efektiivne lahendus, praktikas võib kõrgete ning kallite müratõkkeseinte ehitamisest otstarbekamaks osutuda olemasolevate teeäärsete piirdeaedade kõrgemaks ehitamine ja tihendamine.

Kaudseteks müra vähendamise meetmeteks on ühistranspordi ja jalg- ning kergliiklusteede arendamise ja kasutamise soosimine, mida üha enam ka praktiseeritakse, kuid mille mõju on suhteliselt väike ning avaldub pigem pika aja jooksul.

Maakasutuse planeerimise käigus ei vähendata reeglina küll müra teket, kuid võimaldatakse müratundlike alade isoleerimist peamistest müraallikatest ning sel moel on võimalik hilisemaid müraprobleeme vältida.

6.2.2 RAUDTEEMÜRAST MÕJUTATUD PIIRKONNAD

Raudteede võrgustik on Eestis (ning Harjumaal) oluliselt hõredam võrreldes maanteedega, kuid raudteekoridori vahetus läheduses võib siiski tegemist olla märgatava häiringuallikaga. Ka raudteemüra puhul sõltub mürahäiring eelkõige raudtee kasutamise intensiivsusest ning müratundlike hoonete kaugusest raudteest.

Peamine raudteega seotud mürahäiring esineb pikkade kaubarongide möödumisel, eriti juhul, kui liiklus toimub öisel ajal. Käesoleva uuringu koostamise ajal ei toimunud regulaarset kaubavedu Liiva-Saku vahelisel raudteelõigul, seega on ka mürahäiring suhteliselt väike. Aasta keskmine ööpäevane liikluskoormus oli väiksem kui 1 kaubarongi möödumine ööpäevas. Müraarvutustes lähtuti eeldusest, et ühe päeva (öö) jooksul leiab aset üks möödumine. Lisaks arvestati reisirongiliiklusega (valdavalt päevasel ajal).

Toodud raudteeliikluse (kauba- ja reisirongid) tingimustes ei jää valdavalt eluhooneid aladele, kus müra hinnatud tase ületab 60 dB päeval või öösel. Üksikute vahetult raudtee ääres asuvate eluhoonete puhul on müratase 60 dB piiril (nt Tammemäe külas Aidla kinnistu eluhoone ca 10 m kaugusel raudteest, lisaks mõjutab antud kinnistu müraolukorda ka Tallinn-Saku tee maanteeliiklus).

Müra vähendavate meetmete rakendamist tuleb esmajärjekorras kaaluda müratundlikel aladel, kus pikaajaliste müraindikaatorite L_d ja L_n väärtused ületavad hoonete raudteepoolse külje piirväärtusi ehk 65 dB päeval ja 60 dB öösel (hetkel selliseid alasid ei leidu). Praeguse raudtee liikluskoormuse puhul võib müra vähendavate meetmete rakendamise vajadus esineda lähemal kui 10 m raudteest asuvate müratundlike alade puhul (meetmete rakendamine kerkib päevakorda eelkõige juhul, kui öine kaubavedude maht kasvab).

Üksikute hoonete kaitseks müratõkete rajamine ei ole reeglina kulutõhus lahendus, mürakaitsemeetmete rakendamisel (ning vastavate mahukate investeeringute tegemisel) tuleb esmaseks eesmärgiks seada võimalikult suure hulga inimeste müraolukorra samaaegne parandamine. Saku valda läbiva raudtee äärsed suuremad eluhoonete grupid jäävad hetkel müra piirväärtust ületavast tsoonist välja. Samas on selge, et raudteest tingitud häiringud ulatuvad oluliselt kaugemale kui otsene piirväärtuse ületamise ala.

Uusi müratundlike elamualasid ei ole raudtee läheduses üldjuhul soovitatav planeerida. Samuti on selge, et raudteest tingitud häiringud (nt üksikute kaubarongide möödumisel öisel ajal) ulatuvad oluliselt kaugemale (sh enam kui 500....1000 m kaugusele) kui otsene piirväärtuse ületamise ala (seda ka suhteliselt väikse liikluskoormuse korral) ning selle aspektiga tuleb maakasutuse planeerimisel ja elukoha valikul võimalusel arvestada.

6.2.3 MÕJUTATUD PIIRKONNAD MÄNNIKU JA TAMMEMÄE KÜLADES

2021. aastal koostatud Saku valla Männiku ja Tammemäe külade mürauuringu (Akukon Eesti OÜ 2021. a lisauuring) raames uuriti (sh mõõdeti ja modelleeriti) piirkonna erinevate müraallikate (militaarobjektid, lasketiirud, Männiku krossirada, karjäärid) mürataset nii üksikobjektide kaupa kui ka kõikide objektide koosmõjus.

Uuringu kohaselt on antud piirkonnas suurima mõjuga ehk põhjustab tõenäoliselt ka enim häiringuid Kaitseliidu Tallinna Maleva Männiku lasketiir, mis asub elamupiirkondadele (Männiku küla) kõige lähemal ning lasketiiru tegevus on ka suhteliselt aktiivne.

Mürauuringu järeldustes tuuakse välja, et Männiku ja Tammemäe piirkonna karjäärides teostatavate tegevuste korral (karjäärid on ainult päevase tööajaga) on lähimate müratundlike elamualade juures müra normtasemed tagatud. Karjääride tegevus võib siiski olla elanike jaoks tajutav, kuid tegemist on normidele vastava olukorraga.

Männiku krossiraja tegevusega ei kaasne märkimisväärset mürahäiringut lähimatel tundlikel aladel, kuna lähimate elamupiirkondadega on tagatud piisav vahemaa (rohkem kui 500 m) ning Männiku küla piirkonnas leidub ka olulisemaid müraallikaid (lasketiirud), mis põhjustavad krossirajast märksa suuremaid häiringuid.



6.3 PROGNOOSITAVAD MUUTUSED MÜRAOLUKORRAS

Autoliikluse osas võib lähitulevikus tõenäoliselt jätkuvalt ette näha mõningast liikluskooormuste suurenemist, mis suurendab liikluskooormuste häiringut ja mingil määral ka müraga kokku puutuvate inimeste hulka. Üldiselt prognoositakse põhimaanteedel osas lähima paarikümne aasta jooksul liikluskooormuste suurenemist ca 1,5 korda, mis toob kaasa 1,5...2 dB suuruse mürataseme (müra hinnatud tase päeval/öösel) tõusu maanteedel ääres. Olenevalt teest või teelõigust võib kasv olla ka suurem (kohati ka väiksem), nt liikluskooormuste kahekordistumine toob kaasa päeva keskmise mürataseme suurenemise ca 3 dB võrra.

Uute ühenduste või ümbersõitude rajamine võib kaasa tuua mõningase liikluskooormuste vähenemise olemasolevas teedevõrgus või vähemalt piirata liikluskooormuste (ning liikluskooormuste) kasvu. Samas tekib uue teekoridori rajamisel mürahäiring uues piirkonnas ning projekteerimisel tuleb sel juhul ette näha leevendusmeetmed (nt kiirspirangud või müratõkked teatud piirkondades). Tallinn-Rapla-Türi maantee kavandatava rekonstrueerimise ning mõnedes lõikudes ka uue trassikoridori valimise korral lahendatakse samuti teega seotud mürakonfliktid, seda kas müratõkete rajamise näol või uue ning elamupiirkondi vältiva teekoridori rajamise näol.

Hetkel on kaalumisel Saku valla ümbersõidu rajamine (praeguse raudtee koridoris), sh on arutlusel ümbersõidu rajamise võimalik positiivne mõju Saku aleviku elanikele. Hinnanguliselt võib öelda, et juhul kui vähemalt 50% hetkel Saku alevikku Tallinna suunast sisenevast liiklusest hakkab kasutama ümbersõitu, väheneb aleviku peatänavade müratase ca 3 dB võrra, mis on pigem vähesel määral tajutav (kuid siiski tajutav) muutus. Olulise muutuse ilmnemiseks (nt 5 dB mürataseme vähenemine) peaks ümbersõidule suunduma ca 65-70% praegusest liiklusest, mis on aga vähetõenäoline areng.

Uute laiaulatuslike müratundlike alade planeerimisel maanteedel läheduses (väljaspool olemasolevat tiheasustusalat) tuleb sihtselt seada kõige rangemate ehk liikluskooormuste sihtväärtuse nõuete tagamine. Olemasolevates elamupiirkondades uute eluhoonete rajamisel võib aga aluseks võtta leebemad ehk piirväärtuse nõuded. Väljaspool tiheasustusalasid uute elamualade planeerimisel on liikluskooormuste sihtväärtused vastavalt 55 dB päeval (L_d) ja 50 dB öösel (L_n). Seega ei ole üldplaneeringuga uute müratundlike elamupiirkondade planeerimine (väljaspool olemasolevat tiheasustusalat) ilma leevendavate meetmetega rakendamata (nt müratõkked või rangemad nõuded hoonete välispiirde heliisolatsioonile, juhul kui teepoolsele õuele alal aktsepteeritakse kõrgemat mürataset) soovitatav lähemale kui ca 300 m põhimaanteedest (Tallinn-Pärnu-Ikla mnt, Tallinna ringtee). Kohati võib välisõhu müra sihtväärtuse tagamiseks vajalik puhverala osutuda mõnevõrra suuremaks. Tallinn-Saku ning Tallinn-Rapla-Türi maantee puhul on välisõhu müra sihtväärtuse tagamiseks vajalik puhverala (ilma leevendusmeetmetega rakendamata) olemasolevate liikluskooormuste juures ca 150 m.

Toodud puhveralade suurused on indikaativsed ning olenevad konkreetse piirkonna tingimustest (sh teelõigu liikluskooormuste, sõidukiirus, maastiku eripära, hoonete asetus). Üldplaneeringu lahenduse kohaselt jäävad mitmed perspektiivsed elamupiirkonnad liikluskooormuste sihtväärtust ületavatesse müratsoonidesse ning nendes piirkondades uute elamumaade kavandamisel tuleb vajadusel (nt juhul, kui tegemist on väljaspool olemasolevat tiheasustusalat kavandatava elamumaaga) ette näha müra vähendamise meetmed või kavandada müra suhtes vähemtundlikud hoonestusalad (nt ärimaa).

Raudteemürast mõjutatud piirkondi on Saku vallas suhteliselt vähe, mis on eelkõige tingitud sellest, et kaubavedude maht on väike, kuid raudteekoridori vahetus läheduses võib kohati olla siiski tegemist märgatava häiringuallikaga.

Uute müratundlike alade planeerimisel raudtee läheduses (väljaspool olemasolevat tiheasustusalat) tuleb sihtselt seada kõige rangemate ehk sihtväärtuse nõuete tagamine (tiheasustusalal tuleb aga lähtuda piirväärtuse nõuetest). Seega ei ole uute müratundlike elamualade planeerimine ilma leevendavate meetmetega rakendamata praeguste raudtee liikluskooormuste tingimustes soovitatav lähemale kui 50 m raudteest. Samas tuleb silmas pidada, et kaubarongide liikluskooormuste teoreetilise kasvu korral (eelkõige öiste vedude lisandumisel) võib puhverala vajadus ka märgatavalt suuremaks osutuda ning lühiajaliselt (nt kaubarongi möödumise hetkel) esinev müratase on selgelt tajutav ka oluliselt kaugemal ning selle aspektiga tuleb arvestada elukoha valikul.

Raudtee kaubavedudega seondult ei saa tulevikuprognoosi kuigi täpselt anda, kuna raudteevõrgu kasutamise aktiivsust mõjutavad lisaks siseriiklikele arengutele ka suhted naaberriikidega ning majanduskeskkond.

Liikluskoormuste ja mürataseme suurenemise vahel kehtib raudtee puhul autoliiklusmüraga sarnane seos – liikluskoormuste kahekordne tõus toob kaasa mürataseme suurenemise ca 3 dB võrra. Seega võib kaubavedude märgataval suurenemisel tekkida vajadus ka müra vähendamise meetmete rakendamiseks teatud piirkondades.

Raudteemüra vähendamise meetmetena saab (lisaks müratõketele) kaaluda ka öiste kaubarongide sõidukiiruse täiendavat piiramist suurema asustusega alade läbimisel ning juhul, kui liiklusgraafik võimaldab, võimalikult suure hulga öiste (vahemikus 23-7) kaubarongide nihutamist päevasele ajale (7-23), mil mürahäiring on väiksem kui öisel puhkeajal.

Hetkel analüüsitakse võimalusi (ning tasuvust) Tallinna ringraudtee rajamiseks. Võimaliku raudtee asukoha valikul tuleb tähelepanu pöörata ka müraaspektile ning võimalusel valida trass, mille vahetusse lähedusse jääb vähem müratundikke objekte (eluhooned). Raudtee tegeliku mõjuala ulatus sõltub eelkõige liikluskoormusest, sõidukiirusest ning öisele ajale (23.00-7.00) jäävate rongide arvust.

Perspektiivse Rail Baltic raudtee rajamisel suureneb küll piirkonna üldine mürafoon, kuid müra piirväärtuse ületamist uutes piirkondades ei teki, kuna uue raudtee rajamisel tuleb järgida asjakohaseid müraalaseid nõudeid ning tagada (vajadusel mürakaitsemeetmeid rakendades) normtasemele vastavad tingimused raudtee ümbruses.

Tööstusmüra ei ole Saku vallas tervikuna suureks probleemiks. Tööstusmüra puhul tuleb lähtuda eelkõige sellest, et uute tööstusettevõtete rajamisel või tööstustegevuse laiendamisel ei põhjustataks ülenormatiivset mürataset naaberaladel. Samuti tuleb vältida uute müratundlike alade rajamist kõrge müratasemega tööstusalade lähedusse (või rakendada asjakohaseid mürakaitsemeetmeid), eriti tähelepanelik tuleb olla ööpäevaringselt töötavate ettevõtete puhul.



7. ÜLEVAADE KESKKONNAMÜRA VÄHENDAMISE VÕIMALUSTEST

Järgnevalt antakse ülevaade keskkonnamüra vähendamise üldistest võimalustest, mis hõlmavad planeerimistegevust, liikluskorralduslikke võtteid, müra tekke ja leviku piiramist, prioriteetide seadmist (muutmist) ning teavitust. Lisatud on ka hinnang meetme teostatavuse ning võimaliku efektiivsuse kohta.

Administratiivsed tegevused, mis toetavad müra vähendamist

Keskkonnamüraga arvestamine planeeringute ja arengudokumentide koostamisel

Võimalikult varases planeerimisetapis keskkonnamüra negatiivse mõjuga arvestamine (sh vajalike puhveralade ja/või müra leviku piiramise ennetavate meetmete rakendamine) aitab vältida tulevikus esile kerkida võivaid mürakonflikte ning tegemist on ühe kõige efektiivsema meetmetega keskkonnamürast tulenevate häiringute vältimisel ja vähendamisel.

Keskkonnasõbralike sõiduvahendite (ühistransport) ning liikumisviiside (jalgsi/jalgrattaga) propageerimine

Ühistranspordi kasutamise soodustamine ja vastava infrastruktuuri arendamine ning uute keskkonnasõbralike sõidukite soetamine aitab kaasa elanike erasõidukitega tehtavate sõitude vähendamisele, kuid näiteks 15-20 % erasõitude vähenemine toob muude tingimuste samaks jäämisel kaasa ainult 1 dB suuruse pikaajalise keskmise mürataseme vähenemise.

Kergliikluse kasutamise soodustamine ja vastava infrastruktuuri arendamine ja loogiline sidumine töö-, elu- ja puhkekohtadega aitab samuti erasõidukitega tehtavaid sõite vähendada. Lisaks avaldub positiivne mõju tervislike eluviiside kujundamise näol. Mürataseme vähenemine võib avalduda pigem pika aja jooksul ning lokaalselt jääb mõju suurus teedel ja tänavatel siiski raskesti tajutavaks.

Teavitus

Elanike teavitamine arvestamaks müraga erinevate asukohavalikute (kodu-, töö- või kool) tegemisel ning inimeste teavitamine müratasemete vähendamise võimalustest igapäevaste käitumisharjumuste muutmise teel.

Liikluskorralduslikud võtted ja prioriteetide seadmine liikluses

Liikluse ümberkorraldamine ja/või liikluse piiramine

Piirkiiruse alandamine müratundlikes piirkondades annab teatud müra vähendava efekti (reeglina kuni 2...3 dB). Suure raskeliiklusega tänavate puhul on efekt väiksem, kuna väikestel kiirustel domineerib peamiselt mootorimüra (eriti raskeveokite puhul). Täiendavate piirkiiruste rakendamise analüüsimisel tuleb lisaks müra vähendamisele käsitleda ka muid aspekte (ohutus, liikluse sujuvus, ligipääsetavus).

Raskeveokite liikluse ümbersuunamine, piiramine või keelustamine võib väiksematel tänavatel anda olulise efekti, kuid suure liikluskooormusega teedel jääb mõju üldise liikluskooormuse foonil raskesti märgatavaks.

Pideva liikluskooormuse vähendamiseks nt 3 dB võrra (selgelt tajutava muutuse piir) peaksid liikluskooormused vähenema 50%. Samasugune seaduspära kehtib ka liikluskooormuste kasvu osas – 3 dB suuruseks mürataseme suurenemiseks on tarvis liikluskooormuste kahekordistumist, millest järeldub, et suure liikluskooormusega teedele lisanduv mõningane täiendav liiklus põhjustab väiksema lisahäiringu, kui sama autode hulga juhtimine väiksema liikluskooormusega tänavale.

Müra teket vähendavad meetmed

Üksikobjektide poolt põhjustatud müra piiramise meetmed

Üksikobjektide (tööstusettevõtted, hoonete tehnoseadmed, katlamajad) müra piiramisel tuleb lähtuda kaebuste (ning mürataseme kontrollmõõtmiste) põhjal olemasolevate probleemsete tehnoseadmete väljavahetamisest või mürasummutusmeetmete rakendamisest. Projekteeritavad uued tehnoseadmed ja tootmisliinid tuleb planeerida ja rajada nii, et nad ei põhjustaks häirivust ja vastaks kehtivatele nõuetele.

Vähese mürasaastega sõidukite kasutamine

Kaasaegsed ühistranspordivahendid on oluliselt väiksema müraemissiooniga kui 20-30 aastat tagasi ning arengutrendid näitavad keskkonnasõbralike (lisaks mürale ka väiksema heitgaaside emissiooniga)

ühistranspordisõidukite kasutuselevõtu jätkuvat suurenemist. Samas kui bussiliiklus moodustab konkreetse tänava liiklusest ainult mõne protsendi ei ole summaarne müra vähenemine kuigi suur. Pikas perspektiivis võib suurem positiivne mõju avalduda koos laiaulatuslikuma keskkonnasõbralike erasõidukite (elektri- ja hübriidautod) kasutuselevõtuga.

Sõiduteede tehnilise seisundi parandamine

Auklik teepinnas võib põhjustada märgatavat mürataseme suurenemist (eriti suure raskeveokite osakaaluga teelõigis), seetõttu on teede ja tänavate remont ning korrashoid ebasoovitava müra tekke vältimisel suure tähtsusega.

Uute teede ja tänavate (eelkõige siiski maanteed) ehitamisel on välja töötatud spetsiaalsed poorsed „vaiksed asfaldid“, kuid nende hooldus ja ehitamine on tavapärasest kallim ning asulasiseselt (madalama piirkiruse kontekstis) ei ole rehvi ja teepinna kontaktmüra vähendamine esmatähtis.

Sõidukiiruste kontrolli tõhustamine ja liikluskultuuri tõstmine

Liiklusrikkumiste üle järelevalve tõhustamine on positiivne nii müra piiramise kui liiklusohutuse seisukohalt. Samas, vähem kui 10 km/h lubatud sõidukiiruse ületamine tõstab mürataset ainult 1-1,5 dB.

Müra levikut piiravad meetmed

Müratõkkeseinte ja müratõkkevallide rajamine

Müratõkkeseinte rajamine on sageli kõige efektiivsem, kuid tihti ka kõige kallim meede kõrge müratasemega piirkonnas elutingimuste märgatavaks parandamiseks. Soodsa müratõkkeseina asukoha korral (võimalikult müraallika ehk nt sõidutee lähisel) on vahetult ekraani taga võimalik mürataset vähendada enam kui 10 dB võrra. Madalate eramajade teepoolisel fassaadil ja õuealal heade tingimuste tagamiseks on müratõkkeseinte rajamine reeglina efektiivne lahendus. Samas on müratõkkeseinte rajamine võimalik eelkõige selleks linnaruumiliselt sobivates asukohtades ja viisil (keskuste alal ei ole reeglina sobilik).

Korruselamute puhul müratõkete efektiivsus kõrgematel korrustel väheneb, reeglina ei ole 3. korrusel positiivne efekt enam kuigi märgatav. Lisaks puudub korruselamute piirkonnas reeglina teepoolisel küljel ka aktiivselt kasutatav õueala (nt mänguväljak) ning pigem on kortermajade puhul otstarbekas lähtuda heade tingimuste tagamisest hoonete siseruumides.

Välispiirete heliisolatsiooni parandamine

Aladel, kus mürataset välisõhus on keeruline või ebaotstarbekas vähendada (korrusmajad) tuleb lähtuda hoonete vaikust nõudvates ruumides heade akustiliste tingimuste tagamisest hoone välispiirde heliisolatsiooni parandamise teel. Efekt mürahäiringu vähendamisel ja elukvaliteedi parandamisel võib olla tähelepanuväärne. Müra suhtes tundlikuma funktsiooniga hoonete ja pindade rajamisel tiheasustusega linnakeskkonnas tuleb järgida asjakohast hoonete välispiirete heliisolatsiooninõudeid käsitlevat standardit.

Haljastuse osakaalu suurendamine

Tavapärane haljastuse positiivne mõju avaldub eelkõige psühholoogiliselt – kui müraallikas ei ole visuaalselt tajutav võib ka mürahäiring väiksemaks osutuda. Müratasemete reaalselt tuntavaks vähendamiseks (müratõkkeseintega võrreldava efekti saavutamiseks) peab tiheda kõrghaljastuse laius olema vähemalt 20-30 m, soovitatavalt veelgi enam. Olukordades, kus haljastuse ulatust ei ole võimalik otseselt suurendada (kuid tegemist on selgete mürahäiringutega piirkonnaga), tuleb kaaluda haljastuse säilitamise võimalusi (nt raielubade reguleerimise kaudu), vältimaks mürataseme ning häiringute suurenemist.



LISAD

LISA 1. MÜRAKAARDID

LISA 2. TALLINNA RINGTEEL AUTOLIIKLUSEST TULENEVA MÜRA MÕÕTMINE
SAKU ALEVIKUS

LISA 3. SAKU VALLA MÄNNIKU JA TAMMEMÄE KÜLADE VÄLISÕHU MÜRAKAART