



TAPA VALLA
VÄLISÕHU MÜRAKAART
Seletuskiri



INSPIRING
ENVIRONMENT

Tapa valla välisõhu mürakaart

Töö nimetus: Tapa valla välisõhu mürakaart

Töö nr: 20PA86

Versioon: Esitamiseks

Aeg: Jaanuar 2022

Vastutav asutus: Tapa Vallavalitsus

Registrikood: 75033477

Aadress: Pikk 15, Tapa linn 45106, Tapa vald, Lääne-Virumaa

Telefon: 322 9650

E-post: vallavalitsus@tapa.ee

Kontaktisik: Mailis Sepp

Teostaja: Estonian, Latvian & Lithuanian Environment OÜ (ELLE OÜ)

Registrikood: 10705517

Aadress: Tõnismägi 3a-15, 10119 Tallinn

Telefon: 6117690

E-post: elle@environment.ee

Partner: SIA Estonian, Latvian & Lithuanian Environment Keskkonnalabor

Koostajad: Silver Lind, *MSc*

Pille Antons, *MSc*

Meryt Salme, *BSc*

Kadri Kipper, *MSc*



Tapa valla mürakaardi koostamist finantseeriti Keskkonnainvesteeringute Keskuse keskkonnaprogrammi eelarvest (projekti number 17461)

SISUKORD

1	SISSEJUHATUS	4
2	MÜRAKAARDI ALA.....	5
3	HINDAMISMETOODIKA JA LÄHTEANDMED	6
3.1	Müra mõõtmised	6
3.2	Arvutusmeetodid ja -tarkvara.....	8
3.3	Teede liikluse müra hindamine	9
3.4	Raudteeliikluse müra hindamine.....	9
3.5	Tööstusmüra ja tehnoseadmete müra hindamine	11
4	ÜLEVADE MÜRANORMIDEST	12
5	MÜRA KAARDISTAMISE TULEMUSED	14
5.1	Tapa linn	14
5.2	Tamsalu linn.....	15
5.3	Vajangu asula.....	15
5.4	Lehtse asula	16
5.5	Jänedas asula	16
5.6	Moe küla	16
6	KASUTATUD MATERJALID.....	17
7	LISAD	18
LISA 1.	MÜRAKAARDID.....	19
LISA 2.	TÖÖSTUSMÜRA ALLIKATE MÕÕTMISTULEMUSED	20

1 SISSEJUHATUS

Välisõhu mürakaart koostatakse eesmärgiga koondada infot oluliste müraallikate ja nendest tuleneva ümbritsevasse piirkonda leviva keskkonnamüra kohta.

Keskkonnamüra on inimtegevusest põhjustatud soovimatu või kahjulik välisõhus leviv heli, mis on negatiivse alatooniga, ebameeldivalt vali ja segav ning mille alla kuuluvad lisaks ka tööstustegevusest tingitud müra, maantee- ja lennuliikluse müra.

Atmosfääriõhu kaitse seaduse § 63 kohaselt koostatakse välisõhu mürakaart olulist mürahäiringut põhjustavate müraallikate ja nendest ümbritsevasse piirkonda leviva müra kohta. Mürakaardi koostamise aluseks on müra normtaseme ületamine või elanike põhjendatud kaebuste korral tehtud mõõtmised, mis kinnitavad olulist mürahäiringut.

Tapa valla mürakaart koostatakse vastavalt Keskkonnaministri 20.oktoobri 2016.a määruse nõuetele nr 39 "Välisõhu mürakaardi, strateegilise mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava sisu kohta esitatavad tehnilised nõuded ja koostamise kord" ning Keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määrusele nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“.

Tapa valla mürakaart hõlmab mürahäiringut põhjustavate müraallikate ja nendest ümbritsevasse piirkonda leviva müra kohta, sh liikluse müra (auto- ja rongiliiklus) ja tööstusmüra allikad. Välisõhus leviva müra hulka ei loeta meelelahutusürituste müra, olmemüra, riigikaitse tegevusega müra.

Vastavalt töö lähteülesandele koostati Tapa valla mürakaardid peamiste olulisemate müraallikatega tiheasustusalade kohta (Tapa ning Tamsalu linnad, Jänedä-, Vajangu ning Lehtse asulad ja Moe küla). Mürakaardid on koostatud arvutuste teel. Alusandmetena kasutati Tapa vallavalitsuselt saadud informatsiooni, tööstusaladel teostatud müraallikate kaardistamisi, Transpordiameti, ASi Eesti Raudtee ja Eesti Liinirongid ASi andmeid rongiliikluse kohta.

Tapa valla mürakaartidel on esitatud aasta keskmise päevaperioodi ja ööperioodi liikluse müra (sh raudteeliikluse müra), tööstusmüra ning summaarse müra tasemed.

Mürakaart annab hinnangu piirkonna mürasituatsioonile ning sellega saab hinnata pidevast keskkonnamüra mõjutatud inimeste hulka. Mürakaardi tulemuste põhjal koostatakse müra vähendamise tegevuskava, milles analüüsitakse müra vähendamise vajadust ja võimalusi Tapa vallas.

Mürakaardi andmed võtab Tapa vald aluseks planeeringute koostamisel, projekteerimistingimuste seadmisel, keskkonnamõju hindamiste ja keskkonnamõju strateegilise hindamiste läbiviimisel ning valla erinevates piirkondades ettevõtete keskkonnalubade andmise või muutmise taotluste kohta arvamuse andmisel.

2 MÜRAKAARDI ALA

Tapa vald paikneb Lääne-Viru maakonna lääneosas, omavalitsusüksuse pindala on 481,3 km². Tapa vald moodustus 2017.aastal kahe valla – Tapa ja Tamsalu ühinemise teel. Tapa vallas asuvad Tapa ja Tamsalu linn, Lehtse ja Sääse alevik ning 53 küla.

Statistikaameti andmetel elas Tapa vallas 1.01.2020 seisuga 10 761 inimest¹. Suurima rahvaarvuga asustused on valla keskus Tapa, kus elab ca 48,4% kogu valla elanikest ning Tamsalu (elanikke ca 19,3%). Tihedamalt on asustatud ka Jäneda küla piirkond, Tapa linna lähistel olevad Jootme, Nao, Moe ja Imastu küla, Koplitaguse küla, Porkuni küla, Uudeküla ning Vajangu küla. Tapa valla asustustihedus on 22,4 elanikku/km².

Tapa on oluline raudtee sõlmpunkt, seal saavad kokku Tallinn-Tapa, Tapa-Narva ja Tapa-Tartu raudteeliinid. Linna läbivad nii reisi- kui ka kaubarongid, mis tekitavad suurt mürakoormust tervele asustuspriirkonnale. Lisaks läbib Tapa valda riigi põhimaantee Pärnu-Rakvere-Sõmeru (tee nr 5) ning tugimaanteed Jägala-Käreвете (nr 13), Rakvere-Väike-Maarja-Vägeva (nr 22) ja Tapa-Loobu (nr24).

Tapa vald on tugevalt seotud kaitseväge tegevustega. Tapa valla piiridest põhjapoolle jääb Keskpõlvgooni ala ning Tapa linna lõunaosas paikneb Eesti suurim sõjaväelinnak.

Vastavalt töö lähteülesandele, on olulisema müratasemega piirkondadeks arvestatud:

- Pärnu-Rakvere-Sõmeru maantee nr 5 (asulasisesed lõigud)
- Raudtee (asulasisesed lõigud)
- Paide mnt lõik Tamsalus
- Tapa linna läbiv transiit Valgejõe pst ja Leina tn
- Lehtse alevik, Rägavere tee ja Tapa-Lehtse-Jäneda tee
- Moe tööstusala
- Tamsalu tööstusala
- Tapa tööstusala
- Vajangu tööstusala

Eelnevast tulenevalt arvestati mürauringu uuringualadena: Tapa ning Tamsalu linnad, Jäneda asula (raudteejaama vahetusläheduses), Vajangu- ning Lehtse asulad ja Moe küla.

¹ www.stat.ee (12.04.21)

3 HINDAMISMETOODIKA JA LÄHTEANDMED

3.1 Müra mõõtmised

Tapa vallas puudus alusinformatsioon tööstusmüra taseme ja täpsemate tööstusmüra allikate kohta. Seetõttu viidi mürakaardi koostamisel läbi olulisemate tööstusmüra allikate kaardistamine ja võimalusel müraallikate täpsem müraemissioonide mõõtmine. Lisaks kasutati ka varasemalt (peamiselt Terviseameti füüsikalabori) teostatud müra mõõtmiste tulemusi ning olemasolevaid materjale (tööstusmasinate tootjate tehnilist dokumentatsiooni, Euroopa komisjoni müranormide direktiivide dokumentatsioon).

Keskkonnamüra mõõtmine toimus lühiajaliste mõõtmistena peamiste müraallikate lähedal, et tulemused kajastaksid reaalselt müraallika tekitatud müra. Müraallikate müra mõõtmine allikate kaupa võimaldab täpsemat müraemissiooni hindamist ja müra modelleerimist, kui territooriumite piiril või elamute juures teostatud mõõtmised. Seda tulenevalt asjaolust, et allikate mõõtmisel on mõõtmistulemustes minimeeritud teiste võimalik allikate mõju ja muu foon. Näiteks on elamute juures teostatud mõõtmiste puhul enamasti keeruline või võimatu tuvastada, kui suures osas täpselt panustab mõõtmistulemusse lähedal paiknev tööstusettevõtte, kui palju tänaval kostuv liikluse müra ja kui palju õuealadelt kostuvad olmehelid.

Mõõtmistulemusi kasutati sisendina müra modelleerimisprogrammis müraallikate emissiooni arvutamisel. Lisaks viidi läbi modelleerimistulemuste kontrolliks valitud asukohtades lühiajalised mürataseme kontrollmõõtmised.

Tapa valla müra mõõtmised teostati 2021.aasta veebruaris.

Täpsed tööstusmüra allikate mõõtmised teostati järgmiste ettevõtete tööstusterritooriumil:

- Universal Industries OÜ
- Tapa Mill OÜ
- Fenix Group OÜ
- Leventek OÜ
- Tamsalu EPT AS.
- Moe piiritustehas.

Müra mõõtmised teostati akrediteeritud labori poolt vastavalt keskkonnamüra standardile ISO 1996-2.

Müramõõteseadmena kasutati IEC 61672 klass 1 vastavat müramõõteseadet (Larson Davis LD 831). Enne ja pärast iga mõõtmist kontrolliti müramõõteseadmete kalibreeritust IEC 60942 nõuetele vastava akustilise kalibraatoriga LD Cal 250.

Müra mõõtmistulemuste analüüsil määrati müraspektris tonaalsuse või impulsiivsuse esinemine ning nende olemasolul arvestati vastava korrektsiooniga. Tööstusmüra allikate mõõtmistulemused on esitatud käesoleva töö lisa 2.



Joonis 1. Tööstusmüra allika mõõtmine

3.2 Arvutusmeetodid ja -tarkvara

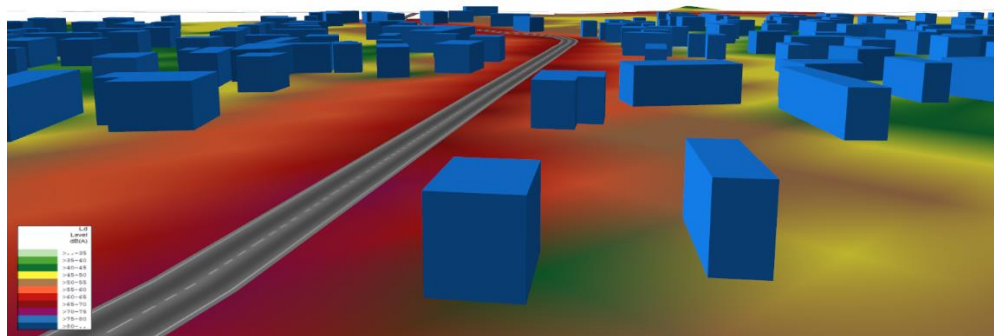
Mürakaardid koostati arvutimodelleerimise abil. Välisõhu mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava koostamisel lähtuti Keskkonnaministri 20. oktoobri 2016. a määrusest nr 39 „Välisõhu mürakaardi, strateegilise mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava sisu kohta esitatavad tehnilised nõuded ja koostamise kord”

Müra hajumise hindamiseks kasutati Wölfel Messsysteme Software GmbH & Co väljatöötatud müra hindamise tarkvara IMMI. IMMI vastab Euroopa Parlamendi ja Nõukogu Direktiivi 2002/49/EÜ 25. juuni 2002 nõuetele, mis on seotud keskkonnamüra hindamise ja kontrollimisega ning võimaldab teha arvutusi strateegilisele mürakaardile ettenähtud mahus. IMMI sisaldab direktiivis ja selle lisades nimetatud arvutusmeetodeid liiklus- ja tööstusmüra modelleerimiseks.

Müra kaardistamisel kasutati järgmisi arvutusmeetodeid:

- autoliikluse müra – Prantsusmaa riiklik meetod NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB);
- raudteeliikluse müra – Madalmaade meetod „*Reken- en meetvoorschrift Railverkeerslawaa* ’96. Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer” (RMR);
- tööstusmüra – ISO 9613-2 „*Acoustics – Abatement of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation*”.

Müra arvutuste teostamise jaoks koostati kolmemõõtmeline lihtsustatud maastikumudel. Maastikumudeli koostamisel kasutati Eesti topograafia andmekogu ruumiandmeid (Maa-amet, 2021) – maa kõlvikulist jaotust ja hoonete paiknemist Eesti Põhikaardi alusel ning kõrgusandmeid Eesti Põhikaardi reljeefikihi alusel.



Joonis 2. Väljavõte kolmemõõtmelisest müramudelist

Müra modelleerimisel tuleb arvesse võtta maapinna akustilisi omadusi. Selleks määrati maapinnale põhikaardil määratletud maakasutuse põhjal helineeldekoeffitsiendid. Helineeldekoeffitsiendid määrati vastavalt pinnakatte helineelde omadustele vahemikus 0 - 1, kus 0 vastab akustiliselt kõvale (helilaineid peegeldavale) pinnale ning 1 akustiliselt pehmele (heli neelavale) pinnale. Haljastusega kaetud aladele määrati helineeldekoeffitsiendiks 0,8 (akustiliselt pehme pind); kõvakatttega teedele/platsidele/tootmisterritooriumitele 0,2 (akustiliselt kõva pind) ning segaaladele (nt õuealad) 0,5 (akustiliselt kõva pind vaheldub pehmeaga).

Müratasemete arvutused teostati 2 m kõrgusel maapinnast. Mürakaartide arvutusruudustiku sammuks oli 5 x 5 m.

Müratasemete arvutustes kasutati siseriiklikke müraindikaatoreid L_d ja L_n . Õhtuse arvestusperioodi puhul arvestati häirivuse korrigeerimisega +5 dB.

Koostatud mürakaartidel on esitatud päeva ja öö ekvivalentne müratase, arvestatuna kogu aasta peale. Mürakaartidel esitatud müraindikaatorite täpsem ülevaade on esitatud ptk 4.

3.3 Teede liikluse müra hindamine

Teedel ja tänavatel toimuvast liiklusest tuleneva müra hajumine keskkonnas arvutati Prantsuse riikliku standardi XP S 31-133 ja arvutusmeetodi NMPB-Routes-96 alusel. XP S 31-133 on Euroopa Liidu poolt soovituslik teetranspordi müra hindamise standard kuni ühtsele arvutusmeetodile üleminekuni. Standard võtab arvesse pinnaseefekti, hoonete kõrgust ning absorbeerimisvõimet ning maastiku kõrguselist varieerumist.

Müraarvutustes kasutatud Prantsusmaa siseriiklik meetod annab valikud liiklusvoogude tüüpidele (sujuv või pulseeriv liiklusvoog). Tapa ja Tamsalu linna müraarvutustes on kasutatud linnakeskkonnale iseloomulikke pulseerivat liiklusvoogu.

Liikluse müra kaardistamisel arvestati maanteedel puhul peamiselt Transpordiameti liiklusloenduste andmetega, olemasolevate andmete puudumisel viidi olulisemate tänavate juures läbi tipptunni liiklussageduse loendused (Tapa ja Tamsalu linnades).

Transpordiameti liiklussageduse andmete järgi läbib Tapa valla põhimaanteed Pärnu-Rakvere-Sõmeru (nr 5) ööpäevas keskmiselt 3179 autot². Tapa linna läbiva peatee lõigu keskmine liiklussagedus on 3405 autot ööpäevas, Tamsalu linnaga ühenduses oleva kõrvalmaantee Järva-Jaani-Tamsalu-Kullenga (tee nr 15128) keskmine liiklussagedus on 1358 autot ööpäevas.

Mürakaardi koostamisel arvestati 2019. aasta liiklussageduse andmetega. Arvestati ka seda, et sõidua autod ja pakiautod moodustasid põhimaantee erinevate lõikude vahel 88-91% kogu liiklusest, veoautod ja autobussid moodustasid 2-4% ja autorongid 5-8%. Sõidukite ööpäevase liiklussageduse jaotusena arvestati Transpordiameti 2016. aastal koostatud uuringu andmetega.³

Modelleerimisel arvestati lubatud piirkiirusega vastavas teelõiguses. Tapa vallas on enamus sõiduteed kitsa teekattega. Valdavalt on asulasisestel teedel ja tänavatel lubatud piirkiirus 50km/h, maanteedel ja kõrvalteedel kohati 60km/h, 70km/h ja 90km/h.

3.4 Raudteeliikluse müra hindamine

Tapa linnas saavad kokku Tallinna, Tartu ja Narva raudteeliinid, mis muudab valla keskuse oluliseks raudteesõlmpunktiks nii reisirongidele kui kaubarongidele. Tapa raudteeliiklus on tihe, mistõttu osutab antud müraallika mürakoormus linnale olulist mõju.

Vastavalt müra direktiivile 2002/49/EÜ on raudteetranspordi müra soovituslik arvutusmeetod kuni ühtsele arvutusmeetodile üle minekuni Madalmaade raudteemüra arvutusmeetod (RMR). RMR arvutusmeetodi kohaselt on rongid klassifitseeritud meetodis (arvutusviis SRM II) kasutatavatesse kategooriatesse.

Mürakaardi koostamise käigus on Tapa valda läbivatele raudteedele leitud kõige paremini sobivad rongitüübid ja rööbaste seisukorra andmed, et tagada arvutustulemuste võrreldavus reaalse olukorraga.

² www.mnt.ee (14.04.21)

³ ERC Konsultatsiooni OÜ. 2016. Püsiloenduspunktide liikluskooresseisu ja kiiruse uuring.

Müratasemete modelleerimisel on kasutatud järgmisi kategooriaid:

- diiselreisirong – Madalmaade meetodi rongi kategooria 6;
- kaubarong – Madalmaade meetodi rongi kategooria 4.

Mürakaardi koostamisel on rongide liiklussageduse aluseks võetud AS Eesti Raudteelt saadud andmed⁴. (Tabel 1).

Tabel 1. Tapa jaama läbivate rongide aasta keskmine liiklussagedus

Lõik	Keskmine vagunite arv rongi kohta	Ronge kell 07.00-19.00	Ronge kell 19.00-23.00	Ronge kell 23.00-07.00
Reisironge	3-3,5	25	8	1
Kaubaronge	35-42,9	6,8	1,9	2,4

Tapa jaamast edasi 68% rongidest jätkab Tartu suunal ja 32% Narva suunal.

Rongide kiiruste puhul on arvestatud AS Eesti Raudtee rongide kiiruste andmetega⁵ vastavates raudteelõikudes.

⁴ AS Eesti Raudtee liiklussageduste kirjad (14.10.2021; 23.02.2021)

⁵ AS Eesti Raudtee. Rongide lubatav sõidukiirus alates 01.12.2020

3.5 Tööstusmüra ja tehnoseadmete müra hindamine

Tööstus- ja tehnoseadmete müra hindamiseks viidi Tapa valla tootmisterritooriumitel läbi statsionaarsete müraallikate kaardistus ja võimalusel nende tekitatud müra mõõtmine. Müraallikate kaardistamisel ja mõõtmisel kaardistati kõik tootmisterritooriumitel paiknevad (üksik) müraallikad ning tehnoseadmed.

Ettevõtetelt koguti eelnevalt küsitlusega andmed nende tööaja, müra tekitavate tegevuste ja seadmete kohta. Saadud informatsiooni täpsustati vajadusel kohapeal või peale mõõtmistulemuste analüüsi.

Müra mõõtmised teostati 2021. aasta veebruaris. Lisaks teostati lühiajalisi pistelisi mürataseme kaardistusi müra mudeli kontrollimiseks ja kalibreerimiseks. Müra mõõtmiste ülevaade on esitatud ptk 3.1.

Mõõtmistulemuste alusel arvutati müraarvutusprogrammis igale kaardistatud müraallikale (seadmele/tegevusele) müraemissioon.

Mõõtmiste käigus tuvastati ühtlasi müraallika suurus, kõrgus maapinnast jm olulised aspektid, mis võeti arvesse müra hajumise arvutamisel.

Vastavalt tööstusettevõtetelt saadud andmestikule arvutati igale seadmele või tootmisprotsessile aasta keskmine töötundide arv, mille alusel leiti müraallika keskmine töötundide arv päeval, öhtul ja öösel. Mürakaardid kajastavad seega aasta keskmist mürataset ja võtavad arvesse ka tavapäraseid tootmisseisakuid.

Tootmisterritooriumitel arvestati lisaks mõõdetud müra punktallikatele ka tootmishooneid ümbritsevad alad müra pindallikatena, kus toimub transpordi- ja ladustamistegevus ning kus polnud kaardistamise tulemusel võimalik konkreetseid müraallikad välja selgitada. Antud müraallikate määramisel võeti aluseks seadmete/masinate tootjapoolne tehniline dokumentatsioon ning lisaks lähtuti ka Euroopa Komisjoni töörühma juhendmaterjal strateegilisele mürakaardistamisele⁶. Ettevõtete territooriumite kaupa korrigeeriti vajadusel päevast väärtust vastavalt mürataseme kaardistuste (pisteliste kontrollmõõtmiste) tulemustele.

⁶ European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-EAN), 2006. Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure

4 ÜLEVAADE MÜRANORMIDEST

Keskkonnamüra on Eestis reguleeritud peamiselt järgmiste õigusaktidega:

- atmosfääriõhu kaitse seadus (RT I, 05.07.2016, 1);
- keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ (RT I, 21.12.2016, 27);
- keskkonnaministri 20. oktoobri 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);
- rahvatervise seadus (RT I 1995, 57, 978);
- sotsiaalministri 4. märtsi 2002. a määrus nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja müratasemete mõõtmise meetodid“ (RTL 2002, 38, 511).

Keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ sätestab müra normtasemed. Müra normtasemete sätestamisel on lähtutud ajaperioodist, müraallika liigist, müra iseloomust ja hoonestatud või hoonestamata ala kategooriast.

Müraindikaator on kahjuliku mõjuga seotud keskkonnamüra kirjeldamise füüsikaline skaala. Eristatakse päeva- ja öömüraindikaatorit.

- Päevamüraindikaator L_d on aasta kõikide päevaaegade alusel kindlaksmääratud A-korrigeeritud pikaajaline keskmine helirõhutase, mis iseloomustab müra häirivat mõju päeval kohaliku aja järgi kell 7.00-23.00.

Kogu päeva müra hinnatud tase arvutatakse järgmise valemiga:

$$L_d = 10 \lg \left[\frac{1}{16} \left(12 \cdot 10^{0,1L_{r,T1}} + 4 \cdot 10^{0,1(L_{r,T2}+5)} \right) \right],$$

kus $L_{r,T1}$ on müra hinnatud tase päeval (kell 7.00-19.00) ja $L_{r,T2}$ on müra hinnatud tase öhtul (kell 19.00-23.00).

Valemist nähtub, et öhtusele ajale rakendub 5 dB parandustegur võtmaks arvesse müra suuremat häirivust puhkeperioodil.

- Öömüraindikaator L_n on aasta kõikide ööaegade alusel kindlaksmääratud A-korrigeeritud pikaajaline keskmine helirõhutase, mis on unerahu rikkuva müra indikaator ja iseloomustab unerahu rikkumist öösel kohaliku aja järgi kell 23.00-7.00.

Müra normtasemed on müraindikaatorite suurimad lubatud arvsuurused, mis sõltuvad müra liigist (liiklusmüra, tööstusmüra) ning maa-ala iseloomust.

Müra normtasemeteks on piirväärtus ja sihtväärtus:

- müra piirväärtus on suurim lubatud müratase, mille ületamine põhjustab olulist keskkonnahäiringut ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid;
- müra sihtväärtus on suurim lubatud müratase uute planeeringutega aladel (rakendatakse uute müratundlike alade planeerimisel ehk üldplaneeringu järgse juhtotstarbe muutmisel).

Kehtestatud normtaseme suurus sõltub maa-ala kasutusest. Maa-alad jaotatakse vastavalt üldplaneeringu kohasele maakasutuse juhtotstarbele järgmiselt:

- I kategooria – virgestusrajatise maa-alad;
- II kategooria – haridusasutuse, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandeesutuse ning elamu maa-alad, rohealad;
- III kategooria – keskuse maa-alad;
- IV kategooria – ühiskondliku hoone maa-alad;
- V kategooria – tootmise maa-alad;
- VI kategooria – liikluse maa-alad.

Suurim lubatud ekvivalentne müratase on kategooriate kaupa esitatud alljärgnevas tabelis (Tabel 2). V ja VI kategooria aladele müra normtasemeid määratud ei ole.

Tabel 2. Lubatud ekvivalentsed liiklus- ja tööstusmüra normtasemed (L_{Aeq} , dB) sõltuvalt kategooriast

Kategooria	Aeg, indikaator	Piirväärtus		Sihtväärtus	
		Liiklusrmüra	Tööstusrmüra	Liiklusrmüra	Tööstusrmüra
I kategooria	päev, L _d	55	55	50	45
	öö, L _n	50	40	40	35
II kategooria	päev, L _d	60/65 ¹	60	55	50
	öö, L _n	55/60 ¹	45	50	40
III kategooria	päev, L _d	65/70 ¹	65	60	55
IV kategooria	öö, L _n	55/60 ¹	50	50	45

¹ lubatud müratundliku hoone teepoolsel küljel

Summaarse mürakaardi võrdlemisel müra normtasemega on üldjuhul asjakohane võtta aluseks liikluse müra normtasemed, mis on kõrgemad.

Tapa valla mürakaartidele on kantud peale ka üldplaneeringus määratud maakasutuse juhtotstarbed, mille põhjal saab määrata täpsemalt kindla ala mürakategooria ja seal kehtiva normtaseme ning võrrelda seda modelleeritud müratasemega.

5 MÜRA KAARDISTAMISE TULEMUSED

Müra kaardistamise tulemused on esitatud graafiliste mürakaartidena uuringualade kaupa aruande lisas (Lisa 1).

Mürakaartidel on esitatud:

- liikluspõhine ehk auto- ja rongiliikluse tekitatud aasta keskmine müra hinnatud tase,
- tööstusmüra aasta keskmine müra hinnatud tase,
- liiklus- ja tööstusmüra aasta keskmine müra summaarne hinnatud tase.

Arvutuslik müratase on kaartidel kajastatud järgmiste müravahemikena: 35-40, 40-45, 45-50, 50-55, 55-60, 60-65, 65-70, 70-75, >75 dB.

5.1 Tapa linn

Tapa linna mürakaardist järel, et linna müratase on enim mõjutatud eelkõige teedel ja tänavatel toimuvast liikluspõhise müra. Tööstusmüra ja raudteeliikluse müra panus linna üldisesse müraolukorda on tunduvalt väiksem.

Mürasituatsioon vajab enam tähelepanu kesklinna piirkonnas ning linna põhjaosas.

Liikluspõhise müra seisukohast on probleemseimad alad vahetult kõrgema liikluspõhise müra Pärnu-Rakvere-Sõmeru maantee ja Tapa-Lehtse-Jäneda/Tapa-Loobu linna läbiva lõikude ääres. Lisaks linna läbiva raudtee ja kõrgema liikluspõhise müra tänavate (Ülesõidu tn, Roheline tn, Õhtu pst, Pikk tn, 1. Mai pst, Ambla mnt) ääres.

Linnasiseste teede ja tänavate liikluspõhine müra on, võrreldes suuremate linnadega või maanteedega madalam, kuid sarnaselt teistele linnadele on linna eluhoonete väljakujunenud ehitusjoon suures osas tänavaservale küllalt lähedal. Eluhoonete ja tänavate vahel puudub müra vähendav puhver, mistõttu on suurema liikluspõhise müra tänavatel eluhoonete juures kõrgem häiringut põhjustada võiv liikluspõhise müra tase. Kõrgemad müratasemed hoonete fassaadidel iseloomustavadki üldjuhul tänavale lähedal paiknevaid ja/või mitme müraallika mõjualasse jäävaid elamuid.

Arvestatav mõju liikluspõhise müra tasemele on ka Tapa linna läbival raudteetrassil, mis koosmõjus autoliiklusega tõstab liikluspõhise müra taset raudteed ümbritsevatel tänavatel.

Liikluspõhise müra puhul jäävad kõrgemad müratasemed sõiduteele või raudteele lähimatel elamualadel päevasel ajal alla 65 dB ja öösel alla 56 dB. Seega liikluspõhise müra piirväärtust (päevasel ajal müratundlike hoonete teepoolsele küljele lubatud kuni 65 dB ja öösel kuni 60 dB) lähimate elamute juures ületatud ei ole.

Tapa linna peamised tööstusmüraallikad asuvad linna lääne ja loodeosas asuval tööstusalal. Lisaks asub linna kirdeosas ka Tapa raudteedepoo. Tööstusmüra allikate puhul on osaliselt tegemist kõrgete müraallikatega (nt katustel paiknevad süsteemid või maapinnast kõrgemad tehnoseadmed), mistõttu levib müra küllalt kaugemale. Kõrgem müratase esineb siiski peamiselt tööstusmüra allikate vahetus ümbruses.

Summaarses müratasemes jääb tööstusmüra osakaal Tapa linnas siiski pigem tagasihoidlikuks. Eelkõige tuleb tööstusmüra tasemele tähelepanu pöörata tulenevalt sellele seatud rangematele müranormidele, võrdluses liikluspõhise müra.

Linna lääneosas on Tapa Mill OÜ ja Fenix Group OÜ lähimate elamualade juures tekitatav tööstusmüra tase päeval kuni 43 dB ja öösel 32 dB. Linna lõunaosas asub Üleviste tänav katlamaja (N.R Energy OÜ), mille poolt tekitatav müratase lähimate elamute juures on päeval kuni 42 dB ja öösel kuni 39 dB.

Loodeosas Universal Industries OÜ ning leina tänava katlamaja (N.R Energy OÜ) tekitatav tööstusmüratase lähimatel elamualadel on päeval kuni 51 dB ja öösel kuni 40 dB. Tapa depoole lähimatel elamualadel ulatub müratase päeval kuni 41 dB (öösel depoo ei tööta). Eelnevast tulenevalt on näha, et tööstusmüra piirväärtust elamualadel ei ületata ning enamasti jäävad müratasemed sihtväärtusest madalamaks.

Linna vaikseimad piirkonnad paiknevad linna põhja- ja kirdeosa rohealadel.

5.2 Tamsalu linn

Tamsalu linna mürakaardist on näha, et öisel ajal on müratase mõjutatud eelkõige raudteel, teedel ja tänavatel toimuvast liiklusest. Päeval ajal on moodustab summaarsest müratasemest eelkõige liiklusest (teed ja raudtee), kuid ka tööstusmüral on suurem osakaal.

Mürasituatsioon vajab enam tähelepanu eelkõige raudteega piirnevatel elamualadel ning linna edelaosas asuvatel elamualadel (Paide mnt ja tööstusala läheduses).

Liiklusest seisukohast on probleemseimad alad vahetult kõrgema liiklusega tänavate Paide mnt ja Koidu tn ääres. Oluline mõju liiklusest tulenevale müratasemele on ka Tamsalu linna läbival raudteetrassil, mis koosmõjus autoliiklusega tõstab liiklusest tulenevat mürataset raudteed ümbritsevatel tänavatel, eelkõige Vasara tänaval.

Liiklusest puhul jäävad kõrgemad müratasemed sõiduteele või raudteele lähimatel elamualadel päeval ajal alla 65 dB ja öösel alla 57 dB. Seega liiklusest piirväärtust (päeval ajal müratundlike hoonete teepoolsele küljel lubatud kuni 65 dB ja öösel kuni 60 dB) lähimate elamute juures ületatud ei ole.

Tamsalu linna peamised tööstusmürallikad asuvad linna edelaosas ja põhjaosas asuval tööstusala. Tööstusmürallikate puhul on osaliselt tegemist kõrgete mürallikatega (nt katustel paiknevad süsteemid või maapinnast kõrgemad tehnoseadmed), mistõttu levib müra küllalt kaugele. Kõrgem müratase esineb siiski peamiselt tööstusmürallikate vahetus ümbruses.

Linna edelaosa tööstusala (Leventek OÜ, AS E-Betooni element, Tiigi Keskus AS) lähimate elamualade juures on tööstusmüratase päeval kuni 54 dB (Kandle tn) ja öösel kuni 43 dB. Linna põhjaosas asub tootmisettevõtte Tamsalu EPT AS, mille poolt tekitatav müratase lähimate elamute juures on päeval kuni 59 dB (Vasara tn 13)(Tamsalu EPT AS öösel ei tööta).

Eelnevast tulenevalt on näha, et tööstusmüratase piirväärtust lähimate elamute juures ei ületata.

Linna vaikseimad piirkonnad paiknevad linna idaosas.

5.3 Vajangu asula

Vajangu asula mürakaartidest on näha, et nii päeval, kui öisel ajal on müratase mõjutatud eelkõige asulat läbiva maantee liiklusest. Tööstusmürallikatest on suurim mõju periooditi töötavatel kuivatitel.

Mürasituatsioon vajab enam tähelepanu eelkõige maanteega piirnevatel elamualadel.

Liiklusest puhul on kõrgemad müratasemed sõiduteele lähimatel elamualadel päeval ajal kuni 60 dB ja öösel kuni 50 dB. Seega liiklusest piirväärtust (päeval ajal müratundlike hoonete teepoolsele küljel lubatud kuni 65 dB ja öösel kuni 60 dB) lähimate elamute juures ületatud ei ole.

Vajangu asula peamised olulisemad tööstusmürallikad on viljakuivatid (Träm Põllumajanduse OÜ, AS Võhmata PM, Kuie Põllumajandusühistu), mis töötavad periooditi (suvi-sügis), mistõttu aasta keskmine müratase pole märkimisväärselt kõrge, kuid nende töötamise perioodil võib esineda

suuremat mürahäiringut. Lisaks on Vajangu asulas veel loomapidamishooned, kus peamise välisõhu mürataset mõjutava allikana on farmide territooriumil liikuvad traktorid.

Kõrgem tööstusmüratase on kuivatitele lähimal elamualal (Loode tn 1), kus modelleerimistulemuste põhjal on tööstusmüra tase päeval ajal kuni 49 dB ja öisel ajal kuni 42 dB. Eelnevast tulenevalt on näha, et II kategooria tööstusmüra piirväärtust nii päeval kui öisel ajal ei ületata.

5.4 Lehtse asula

Lehtse asulas olulisi tööstusmüra allikad ei ole. Peamise osa keskkonnamürast moodustab autode ja asulat läbiva raudtee tekitatav liiklusrüü.

Liiklusrüü puhul jäävad uuringuala kõrgemad müratasemed vahetult maanteele lähimatel elamualadel, kus liiklusrüü tase päeval ajal on kuni 60 dB ja öösel kuni 49 dB. Seega liiklusrüü piirväärtust (päeval ajal müratundlike hoonete teepoolisel küljel lubatud kuni 65 dB ja öösel kuni 60 dB) elamualadel ületatud ei ole.

5.5 Jäüeda asula

Vastavalt töö lähteülesandele, on Jäüeda asulas mürakaardistamisel arvestatud ainult vahetult raudtee lähedusse jäävaid asula elamualasid. Olulisi tööstusmüra allikaid seal ei ole.

Uuringuala läbib lisaks raudteele ka Tapa-Lehtse-Jäüeda (tee nr 123) maantee.

Liiklusrüü tase raudtee ja maantee vahelistel elamualadel päeval ajal on kuni 60 dB ja öösel kuni 50 dB. Seega liiklusrüü piirväärtust (päeval ajal müratundlike hoonete teepoolisel küljel lubatud kuni 65 dB ja öösel kuni 60 dB) elamualadel ületatud ei ole.

5.6 Moe küla

Tapa linna ja Moe küla mürakaartidest on näha, et nii päeval, kui öisel ajal on müratase mõjutatud eelkõige küla läbiva maantee liiklusrüüst. Tööstusmüra allikatest on suurim mõju Moe piiritustehase tehnoseadmetel.

Liiklusrüü tase maanteele lähimatel elamualadel päeval ajal on kuni 62 dB ja öösel kuni 52 dB. Seega liiklusrüü piirväärtust (päeval ajal müratundlike hoonete teepoolisel küljel lubatud kuni 65 dB ja öösel kuni 60 dB) elamualadel ületatud ei ole.

Tööstusmüra puhul on modelleerimistulemuste põhjal tööstusmüra tase lähimatel elamualadel nii päeval kui öisel ajal alla 35 dB, seega tagatud on nii siht kui piirväärtused.

6 KASUTATUD MATERJALID

Atmosfääriõhu kaitse seadus (RTI, 05.07.2016, 1)

AS Eesti Raudtee. Rongide lubatav sõidukiirus alates 01.12.2020

AS Eesti Raudtee liiklussageduste kirjad (14.10.2021; 23.02.2021)

ERC Konsultatsiooni OÜ, 2016. Püsiloenduspunktide liikluskoosseisu ja kiiruse uuring

Euroopa Parlamendi ja Nõukogu 25. juuni 2002. aasta direktiiv 2002/49/EÜ, mis on seotud keskkonnamüra hindamine ja kontrollimisega.

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-EAN), 2006. Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure

ISO 1996-2 „Acoustics – Description, measurement and assessment of environmental noise – Part 2: determination of environmental noise levels“

ISO 9613-2 „Acoustics – Abatement of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation“

Keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ (RT I, 21.12.2016, 27)

Keskkonnaministri 20.10.2016. a. määrus nr 39 „Välisõhu mürakaardi, strateegilise mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava sisu kohta esitatavad tehnilised nõuded ja koostamise kord“ (RTI, 21.10.2016,13)

Maa-ameti avalikud ruumiandmekogud

Madalmaade siseriiklik meetod. „Reken- en meetvoorschrift Railverkeerslawaa '96. Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer“

Prantsusmaa siseriiklik arvutusmeetod. NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)", Prantsusmaa Teatajas (Journal Officiel) 10. mail 1995 pealkirja all "Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Article 6“

Statistikaameti avalik andmebaas, www.stat.ee

Transpordiameti liiklussageduste andmed: <https://www.mnt.ee/et/tee/liiklussagedus>

7 LISAD

Lisa 1. Mürakaardid

- 1.1. Tapa linna ja moe küla Liiklusmüra, päevamüra indikaator L_d (ajavahemik 7.00-23.00)
- 1.2. Tapa linna ja moe küla Liiklusmüra, öömüra indikaator L_n (ajavahemik 23.00-7.00)
- 1.3. Tapa linna ja moe küla Tööstusmüra, päevamüra indikaator L_d (ajavahemik 7.00-23.00)
- 1.4. Tapa linna ja moe küla Tööstusmüra, öömüra indikaator L_n (ajavahemik 23.00-7.00)
- 1.5. Tapa linna ja moe küla Summaarne müratase, päevamüra indikaator L_d (ajavahemik 7.00-23.00)
- 1.6. Tapa linna ja moe küla Summaarne müratase, öömüra indikaator L_n (ajavahemik 23.00-7.00)
- 1.7. Tamsalu linna Liiklusmüra, päevamüra indikaator L_d (ajavahemik 7.00-23.00)
- 1.8. Tamsalu linna Liiklusmüra, öömüra indikaator L_n (ajavahemik 23.00-7.00)
- 1.9. Tamsalu linna Tööstusmüra, päevamüra indikaator L_d (ajavahemik 7.00-23.00)
- 1.10. Tamsalu linna Tööstusmüra, öömüra indikaator L_n (ajavahemik 23.00-7.00)
- 1.11. Tamsalu linna Summaarne müratase, päevamüra indikaator L_d (ajavahemik 7.00-23.00)
- 1.12. Tamsalu linna Summaarne müratase, öömüra indikaator L_n (ajavahemik 23.00-7.00)
- 1.13. Vajangu asula Liiklusmüra, päevamüra indikaator L_d (ajavahemik 7.00-23.00)
- 1.14. Vajangu asula Liiklusmüra, öömüra indikaator L_n (ajavahemik 23.00-7.00)
- 1.15. Vajangu asula Tööstusmüra, päevamüra indikaator L_d (ajavahemik 7.00-23.00)
- 1.16. Vajangu asula Tööstusmüra, öömüra indikaator L_n (ajavahemik 23.00-7.00)
- 1.17. Vajangu asula Summaarne müratase, päevamüra indikaator L_d (ajavahemik 7.00-23.00)
- 1.18. Vajangu asula Summaarne müratase, öömüra indikaator L_n (ajavahemik 23.00-7.00)
- 1.19. Lehtse asula Liiklusmüra, päevamüra indikaator L_d (ajavahemik 7.00-23.00)
- 1.20. Lehtse asula Liiklusmüra, öömüra indikaator L_n (ajavahemik 23.00-7.00)
- 1.21. Jänedas asula Liiklusmüra, päevamüra indikaator L_d (ajavahemik 7.00-23.00)
- 1.22. Jänedas asula Liiklusmüra, öömüra indikaator L_n (ajavahemik 23.00-7.00)

Lisa 2. Tööstusmüra allikate mõõtmistulemused

Lisa 1. MÜRAKAARDID

Lisatud eraldiseisvate failidena

Lisa 2. TÖÖSTUSMÜRA ALLIKATE MÕÕTMISTULEMUSED

Lisatud eraldiseisvate failidena