



## TARTU LINNAVOLIKOGU

### OTSUS

Tartu

14.03.2013 nr 459

#### **"Tartu linna välisõhus leviva keskkonnamüra vähendamise tegevuskava" projekti heaks kiitmine ja avalikule väljapanekule suunamine**

Võttes aluseks välisõhu kaitse seaduse § 134 lg 1 p 4 ja Tartu Linnavolikogu 19. aprilli 2012. a määruse nr 65 "Tartu linna arengudokumentide koostamise kord" § 15 lg 1 ning arvestades Tartu Linnavolikogu 16. veebruari 2012. a määrust nr 58 "Tartu linna arengukava aastateks 2013-2020", Tartu Linnavolikogu 10. novembri 2011. a määrust nr 48 "Tartu linna transpordi arengukava 2012-2020" ja sotsiaalministri 29. juuni 2005. a määrust nr 87 "Välisõhu strateegilise mürakaardi ja välisõhus leviva müra vähendamise tegevuskava sisule esitatavad miinimumnõuded", Tartu Linnavolikogu

o t s u s t a b:

1. Kiita heaks "Tartu linna välisõhus leviva keskkonnamüra vähendamise tegevuskava" projekt vastavalt lisale ning suunata see avalikule väljapanekule.
2. Määrata avaliku väljapaneku ajaks 18. märts kuni 15. aprill 2013 ja avaliku väljapaneku kohaks Tartu linna veebileht.
3. Otsus jõustub 18. märtsil 2013. a.

Mihhail Lotman  
Esimees

## Tartu linna välisõhus leviva keskkonnamüra vähendamise tegevuskava

Seletuskiri  
14.02.2013

OÜ Hendrikson&Ko  
[www.hendrikson.ee](http://www.hendrikson.ee)  
Raekoja plats 8  
51004 Tartu  
tel 740 9800  
hendrikson@hendrikson.ee

Tartu Linnavalitsus  
Linnamajanduse osakond  
Raekoja plats 3  
51003 Tartu  
736 1270  
lmo@raad.tartu.ee

Töö koostamist toetas sihtasutus Keskkonnainvesteeringute Keskus (KIK)

Tartu 2013

## SISUKORD

<b>TEGEVUSKAVA LÜHIKOKKUVÕTE</b> .....	3
<b>1. SISSEJUHATUS JA ÜLDINFORMATSIOON</b> .....	5
<b>2. TIHEASUSTUSEGA PIIRKONNA KIRJELDUS, TÄNAVATE JA TEEDE, RAUDTEEDE JA MUUDE ARVESSEVÕETAVATE MÜRAALLIKATE LOETELU</b> .....	7
2.1 Tartu linna üldine kirjeldus.....	7
2.2 Tänavate ja -teede, raudteede ning muude arvessevõetavate müraallikate loetelu ....	8
2.2.1 Autoliiklus.....	8
2.2.2 Raudteeliiklus.....	9
2.2.3 Tööstus .....	9
2.3 Välisõhus leviva müra põhjustaja isikut identifitseerivad andmed .....	11
<b>3. ÕIGUSLIKU RAAMISTIKU KIRJELDUS</b> .....	12
3.1 Õigusaktid.....	12
3.2 Kasutusel olevad müraindikaatorid ja nende piirväärtused .....	13
3.2.1 Siseriiklikud müraindikaatorid ja nende piirväärtused.....	13
3.2.2 Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiivi 2002/49/EÜ müraindikaatorid.....	16
3.3 Siseriiklikud strateegiad, arengukavad ja tegevusplaanid .....	18
<b>4. MÜRAOLUKORD TARTU LINNAS</b> .....	21
4.1 Müra kaardistamise tulemuste kokkuvõte .....	21
4.2 Müraga kokkupuutuvate inimeste ja müratundlike hoonete hinnanguline arv.....	21
4.3 Ülevaade müraalastest kaebustest Tartu linnas .....	24
4.4 Mürarikkad piirkonnad Tartu linnas .....	26
4.5 Vaiksed alad Tartu linnas .....	36
<b>5. ÜLDSUSEGA KONSULTEERIMINE</b> .....	40
<b>6. SENI RAKENDATUD MÜRA VÄHENDAMISE MEETMED</b> .....	41
6.1 Tartu linnas rajatud müratõkkeseinad.....	41
6.2 Teeprojektide ning liiklusprogrammide raames rakendatavad müra vähendamise meetmed .....	45
<b>7. ÜLEVAADE KESKKONNAMÜRA VÄHENDAMISE VÕIMALUSTEST</b> .....	47
<b>8. MÜRA VÄHENDAMISE MEETMETE JA ETTEVALMISTAVATE PROJEKTIDE LOETELU SH KÕIK JÄRGMISE VIIE AASTA JOOKSUL MÜRA VÄHENDAMISE EESMÄRGIL KAVANDATAVAD TOIMINGUD</b> .....	51
<b>9. MÜRATEKITAVAD ETTEVÕTTED JA NENDE POOLT RAKENDATAVAD LEEVENDUSMEETMED</b> .....	62
<b>10. MÜRA LEVIKU MODELLEERIMISE TULEMUSED</b> .....	64
10.1 Liikluse müra modelleerimine .....	64
10.2 Raudteemüra modelleerimine .....	69
<b>11. PIKAAJALISE STRATEEGIA KIRJELDUS</b> .....	74
<b>12. KASUTATUD MATERJALID</b> .....	78
<b>LISAD</b> .....	79
<b>LISA 1. VASTUSED ETTEVÕTETELT JA ASUTUSTELT</b> .....	79
<b>LISA 2. TARTU LINNA TRANSPORDI ARENGUKAVA TEGEVUSKAVA 2012-2015</b> .....	88
<b>LISA 3. AVALIKUSTAMISE DOKUMENDID</b> .....	94

73

## Tegevuskava lühikokkuvõte

Tartu linna välisõhus leviva keskkonnamüra vähendamise tegevuskava põhineb 2012 aastal valminud Tartu linna välisõhu strateegilisel määrakaardil [1].

Euroopa Liidu liikmesriigina on Eesti kohustatud iga 5 aasta järel esitama välisõhu strateegilisi määrakaarte ning müra vähendamise tegevuskava peamiste riigi territooriumil asuvate müraallikate kohta. Vastav nõue on liikmesriikidele esitatud keskkonnamüra hindamise ja kontrollimisega seotud Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiivis 2002/49/EÜ, 25. juunist 2002 (edaspidi direktiiv 2002/49/EÜ) [2].

Keskkonnamüra vähendamise tegevuskava koostatakse müra ja selle mõju ohjamiseks, mürataseme vähendamiseks ning vaiksetes piirkondades mürataseme suurenemise vältimiseks. Tegevuskava koostatakse välisõhu strateegilise määrakaardi tulemuste alusel tiheasustusega piirkondades, põhimaanteedel ja põhiraudteedel esmatähtsate ülesannete lahendamiseks, mis tehakse kindlaks müra piirväärtuste ületamise arvsuuruste, mõjutatud elanike arvu, müra leviku ulatuse, kriitilise taseme ja inimeste tugeva häirituse ning muude valitud kriteeriumite alusel.

Tegevuskavas esitatakse müra ja selle mõju vähendamiseks kavandatud abinõude loetelu (abinõude maksumus (vastava info olemasolu korral), abinõude rakendajad, rakendamise tähtajad ning muud nõuetele vastavad andmed).

Tegevuskava vaadatakse üle vähemalt iga viie aasta tagant pärast valmimise kuupäeva. Kui olemasolev müraolukord on põhjalikult muutunud, tehakse tegevuskavasse muudatused.

Tegevuskava eesmärk on leida optimaalsed meetmed, vähendamaks keskkonnamürast tingitud kahjulikke mõjusid (ja mürahäiringut) eelkõige seal, kus müra mõju ning mürast mõjutatud inimeste arv on suur.

Keskkonnamüra vähendamise tegevuskava on arengudokument, mis kirjeldab meetmeid, mida erinevatel osapooltel on võimalik rakendada keskkonnamüra tekke ja leviku vähendamiseks.

Tegevuskavas esitatakse juba rakendatud ja perspektiivis rakendatavad müra vähendamise meetmed, sealhulgas vaiksete piirkondade säilitamise meetmed. Järgnevalt on toodud olulisemate meetmete loetelu:

- müra tekke ja müra häirivuse vähendamine ning prioriteetide seadmine linna igapäevases töös,
- keskkonnamüraga arvestamine planeeringute ja arengudokumentide koostamisel,
- liikluse ümberkorraldamine ja/või liikluse piiramine,
- erasõidukitega tehtavate sõitude vähendamiseks ühistranspordi ja kergliikluse kasutamise soodustamine,
- sõidukiiruste kontrolli tõhustamine ja liikluskultuuri tõstmine,
- müratõkkeseinte rajamine või olemasolevate piirdeaedade tihendamine,
- hoonete välispiirete heliisolatsiooni parandamine,
- vaiksete alade laiendamine ja kaitse, haljastuse osakaalu suurendamine.

Tartu linna mürarikkad piirkonnad on peamiselt seotud suure liikluskoormusega tänavatega. Olemasolevas linnakeskkonnas liiklusmüra negatiivse mõju vältimine ja vähendamine ei ole üldjuhul lihtne ülesanne. Teedevõrk on suures osas välja kujunenud ja tihti asuvad müratundlikud hooned vahetult teede ja tänavate ääres. Mõratõkkeseinte rajamine ei ole igal pool võimalik (nii vaba ruumi puudusel kui ka linnaruumi esteetilistel kaalutlustel) ning tihti on ainsaks võimaluseks hoonete teepoolse välispiirde (eelkõige akende) helipidavuse parandamine.

Võimalikud liiklusmüra tekke vähendamise meetmed on kiirusepiirangud, raskeliikluse liikumise piiramine või ümbersuunamine, kuid ka nende meetmete kasutamine ei ole praktikas alati võimalik. Reaalsetes oludes mõjutab mürataset ka teede-tänavate tehniline seisukord, mille kvaliteedi tagamine on otseselt omavalitsuse võimuses.

Kaudseteks müra vähendamise meetmeteks on ühistranspordi ja jalg- ning kergliiklusteede soosimine, mida ka üha enam praktiseeritakse. Maakasutuse planeerimise käigus ei vähendata reeglina küll müra teket, kuid võimaldatakse müratundlike alade isoleerimist peamistest müraallikatest.

Raudteemüra on Tartus mõnevõrra vähem probleemne (mürast mõjutatud inimeste koondarvu vaadates), kuid raudteekoridori vahetus läheduses on siiski tegemist märgatava häiringuallikaga. Lisaks raudtee kasutamise intensiivsusele saab mürahäiringu esinemisel määravaks eluhoonete kaugus raudteest.

Raudtee tn äärde on juba rajatud müratõkkesein (2013 aasta alguseks on sein pikendatud enam kui 700 meetri pikkuseks), perspektiivis on raudtee valdajal plaanis jätkata müratõkkeseina pikendamisega.

Tööstusmüra ei ole Tartu linnas tervikuna suureks probleemiks, kuid ka siin on mõned üksikud piirkonnad, kus müra vähendamise võimalusi tuleb analüüsida. Olemasolevate tööstusobjektide puhul tuleb müra vähendamisel lähtuda eelkõige probleemsetes piirkondades kontrollmõõtmiste alusel müra vähendavate meetmete rakendamise nõude kehtestamisest.

Tegevuskavas ei käsitleta detailselt üksikuid lokaalseid mürakaebusi: hoonete ventilatsiooniseadmed, soojuspumbad, heakorrad (sh lehepuhurid ja teehooldusmasinad), muru niitmine, naabrite tekitatud müra, avaliku korra rikkumised, töökeskkonna müra. Samuti ei hõlma uuring aasta jooksul lühiajaliselt või ajutiselt töötavaid ning pistelisi häiringuid põhjustavaid müraallikaid. Üksikjuhtumitega kaasnevate müraprobleemide lahendamisel tuleb järgida tavaprotseduuri (kaebuse esitamine Terviseametile, kontrollmõõtmiste teostamine ning vajadusel ettekirjutuse koostamine ning müra vähendamise meetmete rakendamine).

Tegevuskava annab üldhinnangu piirkonna suuremate müraallikate poolt tekitatava müra piiramiseks ning kõrge tasemega mürast mõjutatud inimeste arvu vähendamiseks.

Tartu linna välisõhus leviva keskkonnamüra vähendamise tegevuskava on Tartu Linnavalitsuse tellimisel koostanud OÜ Hendrikson&Ko. Töö koostamist toetas sihtasutus Keskkonnainvesteeringute Keskus (KIK).

Töö on põhimahus koostanud Hendrikson&Ko keskkonnaekspertid Veiko Kärbla (projektijuht) ja Kuido Kartau. Töögrupp kaasati ekspertid Robert Tomasson (tööstusettevõtete keskkonnavalubade ekspert), Jaak Järvekülg (teede ekspert), lisaks kasutati Hendrikson&Ko üldplaneerimise osakonna oskusteavet.

Geoinformaatilised päringud (elanike ja hoonete arvu määramine müratsoonides) teostas Hendrikson&Ko Kartograafia ja geoinformaatika osakond (osakonna juhataja Ülli Reimets).

# 1. Sissejuhatus ja üldinformatsioon

Euroopa Liidu (edaspidi EL) liikmesriigina on Eesti kohustatud iga 5 aasta järel esitama välisõhu strateegilisi mürakaarte ning müra vähendamise tegevuskava peamiste riigi territooriumil asuvate müraallikate kohta. Vastav nõue on liikmesriikidele esitatud keskkonnamüra hindamise ja kontrollimisega seotud *direktiivis 2002/49/EÜ* [2]. Olulise osa Euroopa Ühenduse tegevusest moodustab kõrge tervise- ja keskkonnakaitse taseme saavutamine ja üks eesmärkidest, mida püütakse saavutada, on kaitse müra eest. Keskkonnamüra käsitletakse ühe peamise keskkonnaprobleemina Euroopas.

Eesti seadusandluses on *direktiiv 2002/49/EÜ* üle võetud *välisõhu kaitse seaduse* [3] ja selle alusel kehtestatud sotsiaalministri 29. juuni 2005. a määrusega nr 87 „*Välisõhu strateegilise mürakaardi ja välisõhus leviva müra vähendamise tegevuskava sisule esitatavad miinimumnõuded*“ [4].

Teatavates huvipiirkondades (suured linnastud, põhimaanteed, raudtee ning lennuväljade lähiümbrus) on vajalik viia läbi müra strateegilist kaardistamist, mis annab ülevaatliku pildi selle piirkonna mürasituatsioonist. Strateegiline keskkonnamüra kaardistamine on aluseks müra vähendamise tegevuskavade koostamisel. Tegevuskavades tuleb esitada esmatähtsad toimingud nendes huvipiirkondades ja pädevad asutused peavad üldsusega konsulteerides koostama keskkonnamüra piiramise kavad.

Tartu linn kui ligikaudu 100 000 elanikuga omavalitsus on kohustatud esitama välisõhu strateegilise mürakaardi (mürakaart esitati Euroopa Komisjonile õigeaegselt 30. juuniks 2012), mis kajastab linna territooriumil asuvad tänavaid, raudteid ja tööstusmüra allikaid.

Liikmesriigid tagavad, et lähtuvalt strateegilisest müra kaardistamisest on hiljemalt 18. juuliks 2013 pädevad (vastutatavad) asutused koostanud tegevuskavad, mille abil oma territooriumil müra ja selle mõjusid ohjata ja vajaduse korral müra vähendada.

Vähemalt iga viie aasta järel vaadatakse välisõhus leviva müra vähendamise tegevuskava üle ja vajaduse korral täiendatakse seda.

Keskkonnamüra vähendamise tegevuskava koostamisel lähtutakse lisaks seadusandluses määratud nõuetele ning ekspertide varasemale kogemusele peamiselt Euroopa Liidu juhendmaterjalist *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* [5].

Sotsiaalministri 29. juuni 2005. a määruses nr 87 [4] on toodud keskkonnamüra vähendamise tegevuskava koostamise üldpõhimõtted:

1. Keskkonnamüra vähendamise tegevuskava koostatakse müra ja selle mõjude ohjamiseks, mürataseme vähendamiseks ning vaiksetes piirkondades mürataseme suurenemise vältimiseks;
2. Tegevuskava koostatakse välisõhu strateegilise mürakaardi tulemuste alusel tiheasustusega piirkondades, põhimaanteedel ja põhiraudteedel esmatähtsate ülesannete lahendamiseks, mis tehakse kindlaks müra piirväärtuste ületamise arvsuuruste, mõjutatud elanike arvu, müra leviku ulatuse, kriitilise taseme ja inimeste tugeva häirituse ning muude valitud kriteeriumite alusel;
3. Tegevuskavas esitatakse (vastava info olemasolu korral) müra ja selle mõju vähendamiseks kavandatud abinõude loetelu, abinõude maksumus, abinõude rakendajad, rakendamise tähtajad ning muud nõuetele vastavad andmed;
4. Tegevuskavad vaadatakse üle vähemalt iga viie aasta tagant pärast nende valmimise kuupäeva. Kui olemasolev müraolukord on põhjalikult muutunud, tehakse tegevuskavasse muudatused;

5. Piirialadel koostatakse tegevuskava koos Euroopa Liidu naaberliikmesriigiga, kellega on ühised müraprobleemid.

Vastavalt sotsiaalministri 29. juuni 2005. a määrusele nr 87 [4] peab tegevuskava vastama järgmistele miinimumnõuetele ja selles peab olema vähemalt:

1. tiheasustusega piirkonna kirjeldus, põhimaanteed, põhiraudteede või põhilennujaamade ning muude arvessevõetavate müraallikate loetelu;
2. välisõhus leviva müra põhjustaja isikut identifitseerivad andmed;
3. õigusliku raamistiku kirjeldus;
4. kasutusel olevad müraindikaatorid ja nende piirväärtused;
5. müra kaardistamise tulemuste kokkuvõte;
6. andmed müraga kokkupuutuvate inimeste hinnangulise arvu ja üksikasjad parandamist vajavate olukordade ja probleemide kohta;
7. üldsusega konsulteerimise protokoll;
8. esitatud kehtivad müra vähendamise meetmete ja ettevalmistatavate projektide loetelu;
9. andmed toimingute kohta, mida pädevad asutused kavatsevad järgmise viie aasta jooksul teha, sealhulgas kõik vaiksete piirkondade säilitamise meetmed;
10. pikaajalise strateegia kirjeldus;
11. teave, juhul kui see on olemas, abinõude maksumuse kohta (eelarved, kulutasuvuse hindamiseks kuludetulude analüüs);
12. kindlaks määratud tegevuskava rakendajad, rakendamise tähtajad ning tulemuste hindamiseks kavandatud meetmed.

Tegevuskava toimingute hulka, mida vastutavad asutused (Tartu linnavalitsus, müraallikate valdajad) oma pädevusvaldkondades korraldavad, kuulub liikluskorraldus, maakorraldus, tehnilised meetmed müraallikates, vaiksemate allikate valimine, mürareleviku vähendamine, reguleerivad või majanduslikud meetmed ja soodustused.

Iga tegevuskava peab sisaldama hinnanguid selle kohta, milliste toimingutega vähendatakse müra all kannatavate inimeste arvu, kes peavad müra häirivaks, kes kannatavad müra tõttu unehäirete all või mürast tingitud muude häirete all.

Tegevuskavade koostamisel tuleb järgida Euroopa Komisjoni tegevuskava koostamise juhiseid [5].

Tegevuskavast koostatakse vähemalt 10-leheküljeline kokkuvõte, mis annab ülevaate eespool nimetatud tähtsamatest punktidest.

## 2. Tiheasustusega piirkonna kirjeldus, tänavate ja teede, raudteede ja muude arvessevõetavate müraallikate loetelu

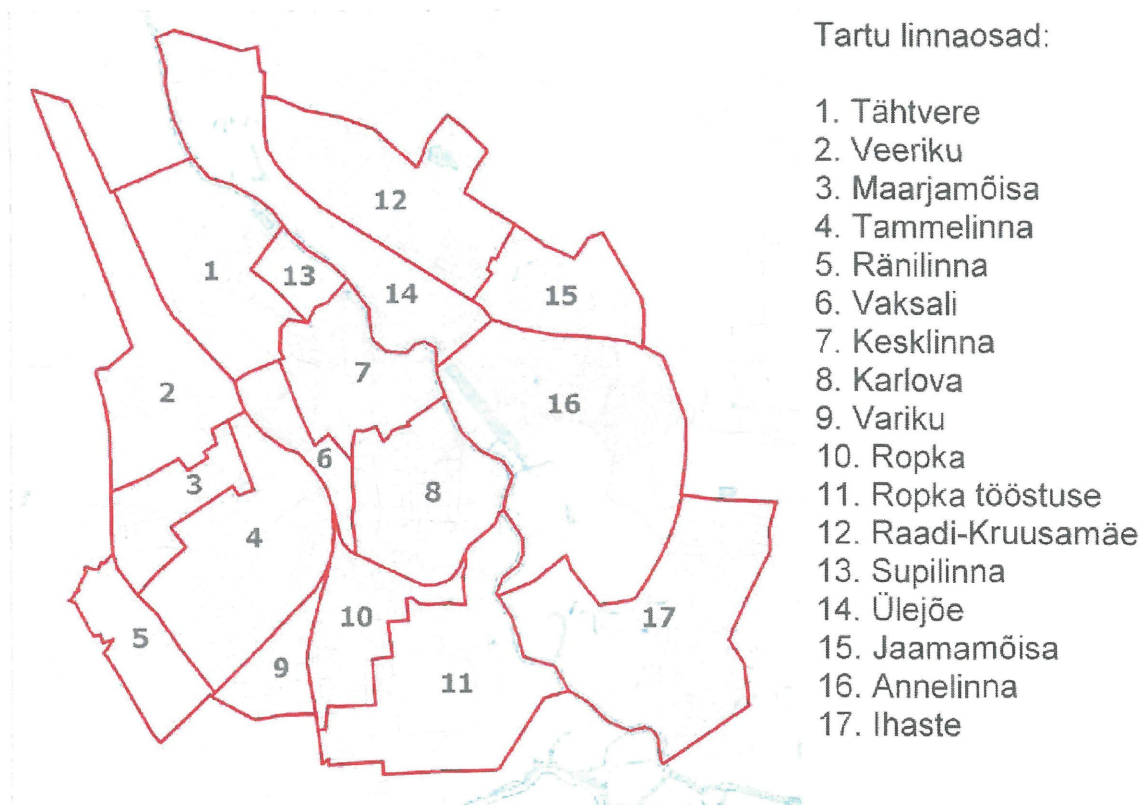
### 2.1 Tartu linna üldine kirjeldus

Tartu linn jaguneb 17 linnaosaks. Linna struktuur on kompaktne ja vahemaad kesklinnast äärelinna piirkondadeni jäävad enamasti 3–5 km vahele.

Tartu asustust ilmestavad eelkõige väikeelamualad ja eramupiirkonnad, mistõttu asustustihedus on valdavalt madal. Tartu linna pindala on ca 38,8 km<sup>2</sup>. Rahvastikuregistri andmetel elas linnas seisuga 01.01.2011 kokku 98 561 elanikku ning keskmine rahvastiku tihedus on 2539 inimest/km<sup>2</sup>. Viimastel aastatel on Tartu rahvaarv kõikunud 98 000 inimese ümber.

Suurima rahvastikutiheduse ja elanike arvuga linnaosa on Annelinn, kus elab ca 27 800 elanikku, mis moodustab Tartu rahvastikust 28%. Erinevalt ülejäänud Tartust ilmestavad Annelinna hoonestust valdavalt korruselamud, mistõttu rahvastikutihedus ruutkilomeetri kohta on pea kaks korda suurem kui Tartus keskmiselt.

Rahvastikutihedus on keskmisest suurem ka Tartu kesklinnas ja kesklinnaga piirnevates linnaosades, kus asustuse struktuur on väljakujunenud ja tihe. Hõredam on asustus Tartu äärealadel, kus on suured kasutamata alad või tööstuspiirkonnad. Kõige väiksem on asustustihedus Maarjamõisas, kus elab 313 inimest/km<sup>2</sup>, mis on paljuski tingitud Tartu Ülikooli kliinikumist, mille hooned hõivavad suure osa linnaosa territooriumist. Rahvastikutihedus on madal ka Ihaste linnaosas. [6]



Joonis 2.1. Tartu linnaosad (väljavõte dokumentist *Tartu linna transpordi arengukava 2012-2020*). [6]



## 2.2 Tänavate ja -teede, raudteede ning muude arvessevõetavate müraallikate loetelu

### 2.2.1 Autoliiklus

Tartu tänavate kogupikkus on viimastel aastatel (2007. aastast alates) õige pisut suurenenud. 2007. aastal oli Tartu tänavate kogupikkuseks 331,7 kilomeetrit ning 2010. aastal 335,6 kilomeetrit. Nendest oli asfaltkattega tänavaid 2010. aastal 275 kilomeetrit, kruusateid 33,7 kilomeetrit ning muid teid 26,9 kilomeetrit.

Aastatel 2007–2010 hoogustus Tartus ka kergliiklusteede rajamine. Kergliiklusteede kogupikkus ulatus 2010. aasta lõpuks 37,8 kilomeetrini, olles võrreldes 2007. aastaga pikenenud enam kui 10 kilomeetri võrra.

Bussiliine oli 2010. aastal Tartus 25 ja nende liinide kogupikkuseks 491 kilomeetrit. Võrreldes 2007. aastaga on bussiliinide kogupikkus pikenenud 15 kilomeetri võrra. Bussipeatusi oli 2010. aastal 259 ja nendest 158 olid varustatud ootepaviljonidega. Bussipiletite hinnad on püsivad muutumatuna alates 2007. aastast, mis peaks soodustama jätkuvat ühistranspordi kasutamist. 2011. aasta algusest teenindavad tartlasi uhiuued ja uudse kujundusega linnaliinibussid. Tartlasi teenindas 538 taksojuhti 472 taksoga.[7]

Tartu linna tänavate- ja teedevõrk on jaotatud magistraaltänavateks (põhi- ja jaotustänavad) ja juurdepääsutänavateks (kõrval-, veo- ja kvartalisised tänavad, jalgtänavad ja -teed). Tartu linnas mõjutavad liiklust jõe ja raudtee ületamise võimalused. Jõgi ja raudtee jaotavad linna kolmeks osaks. Tartu linnas on neli Emajõe ületavat autoliikluseks mõeldud silda: Koonuaia sild, mis ühendab Supilinna Ülejõe linnaosaga; Sõpruse sild, mis ühendab Karlova ja Annelinna linnaosasid ning on oluline magistraaltee Tartut läbivale transiitliiklusele. Kesklinna peamiseks ühenduseks üle Emajõe on Võidu sild. Kõige uuem sild on Vabadussild, mis avati 2009. aastal ja ühendab Kesklinna Ülejõe linnaosaga.[6]

Tartu linnas viiakse regulaarselt läbi uuringut „Tartu liiklus“, mille käigus uuritakse õhtuse ja hommikuse tiptunni liiklustihedust ja tuuakse välja kesklinna kordonringi ja äärelinna kordonringi ületava liikluskoormuse muutused. Raskeliikluse osakaalud esitatakse stapäraselt suuremate ühenduste rismikel ja põhitänavatel. Tartu linna välisõhu strateegilise mürakaardi [1] koostamise ajal olid kõige värskemad andmed 2009.a kohta.

Tartu linnas on Eesti taasiseseisvumisjärgsel perioodil toimunud sarnaselt ülejäänud Eesti linnadega kuni 2008. aastani järjepidev liiklusvoogude kasv. 2008. aastal oli Tartu linnas õhtusel tiptunnil liikvel üle nelja korra rohkem sõidukeid kui 1993. aastal. Kiirem liiklusvoogude kasv oli taasiseseisvumise algusaastatel. Seejärel on kasv olnud aeglasem. Võrreldes 2000. aastaga on Tartu linna liiklusvood kasvanud 2011. aastaks 65%. [6]

Kiiremini on liiklusvood kasvanud Tartu äärelinnas, kus 2008. aastal oli liiklust ligikaudu 93% enam kui 2000. aastal. Tartu kesklinnas on samal perioodil liiklusvood kasvanud pea poole võrra. Liiklusvoogude kasv iseloomustab Tartu elanike järjest suuremat liikumisvajadust ning sõltuvust autoliiklusest. 2009. aastal toimus üleüldise majanduslanguse tulemusena liiklusvoogude vähenemine.

2010. aastal oli liiklussagedus tervikuna taas kasvuteel. Liiklusvoogude kasv Tartu linnas tulenes eelkõige äärelinnas toimunud liiklusvoogude kasvust. Samas kesklinna piirkonnas vähenesid liiklusvood 2010. aastal võrreldes eelneva aastaga 1,3%. [6]

2011. a liiklusuuringus [8] toodi välja, et võrreldes varasematel aastatel (2009 [9]) toimunud loendustega on liiklussageduste kasv tervikuna taastunud nii kesklinnas kui äärelinnas, eriti võrreldes eelmisel aastal toimunud langusega, mida sai seletada majanduslangusest tulenevate mõjudega. Nii ääre- kui kesklinna kordonringil on liikluskoormuste muutumine siiski spetsiifiline – mõnedes punktides on toimunud liiklussageduse vähenemine, teistes kasv.

78

Võrreldes 2009. aastaga on liikluskoormus tervikuna taas asunud tõusule, välja arvatud 2% langus kesklinnas öhtusel tippunnil, kuid ka need suurused on sellised, mida saab seletada ka korraliste liikluskoormuste kõikumistega, mitte olulise liikluskoormuse langusena. Ilmselt on siin seos majandusolukorraga, eelkõige selle langustrendi lõppemisega, mis otsekoha näib kajastuvat ka liiklusmahtudes.[8]

### 2.2.2 Raudteeliiklus

Peamine raudteega seotud mürahäiring esineb pikkade kaubarongide möödumisel, eriti juhul, kui liiklus toimub öisel ajal. Tartu linna välisõhus strateegilise mürakaardi [1] koostamisel oli aluseks 2010. aastal ööpäevas Tartu linna läbinud kaubarongide keskmine arv:

Tartu-Tapa suunal 10,6; Tapa-Tartu suunal 10,3;  
Petseri-Tartu suunal 7,2; Tartu-Petseri suunal 7,4;  
Valga-Tartu suunal 3,2; Tartu-Valga suunal 2,8.

Tartu linna läbis 2010. aastal ühes ööpäevas keskmiselt 21 kaubarongi, aasta varem ca 18 kaubarongi. 2010. aastal oli Tartu jaama laadimismahud sisseveol 50 648 tonni, mis on poole vähem võrreldes 2009. aastaga ning väljaveol 37 708 tonni, mis on umbes 7% vähem kui eelneval aastal.[6]

Vastavalt AS-It Eesti Raudtee laekunud vastusele (kirja koopia asub Lisas 1) läbib 2012-2013 liiklusperioodil Tartu linna ühes ööpäevas keskmiselt 20 kaubarongi ehk kaubarongide liiklussagedus on viimastel aastatel suhteliselt stabiilne. Aastate jooksul on pisut muutunud kaubarongide jaotumine päevase (07-19), öhtuse (19-23) ja öise (23-07) ajaperioodi vahel, mis toob kaasa ka teatud muutusi vastavate perioodide mürasituatsioonis.

Tartu linnas on ajalooliselt asunud kaubajaam, mis oli riskianalüüsile tuginedes varasemalt Tartu linna kõrge riskitasemega objekt. Sel põhjusel taotleti juba aastaid selle linnast väljaviimist. Ka riiklikus transpordi arengukavas [10] sätestati Tartu raudteekaubajaamas sooritatavate operatsioonide viimine Koidula piirijaama ning transiitliikluse viimine linnast välja. 2012. aasta alguseks oli valdav osa jaamasiseseid operatsioone lõpetatud ning päeva jooksul teostatavad üksikud operatsioonid ei mõjuta piirkonna üldist mürasituatsiooni. Pikaajaliste müraindikaatorite määramisel on olulised ainult Tartu linna läbivate kauba- ja reisirongide liikumisel tekkiv müra.

Tartul on reisirongiühendus Valga, Koidula ja Tallinna suunal. Viimaste aastate investeeringud on muutnud rongiühenduse kiiremaks ja reisijate jaoks atraktiivsemaks, seoses lähiaastatel kasutusse tulevate uute rongidega võib eeldada rongiliikluse kvaliteeditaseme ja reisijatearvu kasvu, mis mürasituatsiooni vaadates ei ole otseselt negatiivne suund, kuna lühikeste reisirongide liikumisega kaasnev müra on oluliselt väiksem kui pikkade kaubarongide puhul. Ühe võimaliku arenguteena saab käsitleda nn Rail Baltica projekti marsruute, millest üks variant läbiks Tartu linna ja mille tulemusena tekiks kaasaegne raudteeühendus Lääne- Euroopaga. [6]

### 2.2.3 Tööstus

Tartu linna strateegilise mürakaardi [1] koostamisel lähtuti tööstusettevõtete müra käsitlemisel Tartu linna üldplaneeringu [11] kaardil 1 *Tartu linna maa- ja veealade üldised kasutamise- ja ehitustingimused* toodud tööstusettevõtete ja ladude maa-aladest. Kokku uuriti ca 30 üksikobjekti või tööstuspiirkonda. Lisaks käidi läbi ka muud tootmisega seotud äriettevõtete maad.

Algselt uuritud ca 30 üksikobjekti ja tööstuspiirkonna seast selekteeriti välja alad, kus esines reaalselt tööstusliku müra tootmisala lähimbruses. Seejärel valiti välja tööstusalad, mille läheduses esinev müra oli taustafoonist (peamiselt linnaliikluse mürafoon nii päeval kui väiksemal kujul ka öösel) lähimate müratundlike alade läheduses

eristatav. Kohapealse kiirmõõtmisega fikseeriti ligikaudne mürafoon, üldjuhul ei ole linnasiseselt üldise taustafooni tõttu võimalik fikseerida päevasel ajal alla 40-45 dB tugevusega mürataset ning öösel madalamat kui 35-40 dB.

Olulisi või müra seisukohast märkimisväärseid tööstusalasid kogunes ca 15, kus teostati detailsed müratasemete mõõtmised [12] ja hilisemalt ka müra leviku arvutused. Usaldusväärsete tulemuste saamiseks teostati tööstusmüra korduvad instrumentaalmõõtmised eri päevadel, päeval ja öösel ning mõnel juhul ka erinevates tingimustes (erineva tuule suunaga).

Täpsemalt viidi mõõtmised läbi järgmiste tööstuslike müraallikate ja tööstuspiirkondade läheduses:

1. Tähtvere tn – AS A. Le Coq lähiümbrus,
2. Aru tn ja Puiestee tn – OÜ Savorito ja OÜ Tarkon Kinnisvara lähiümbrus,
3. Lembitu tn ja Vambola tn – AS Tartu Mill lähiümbrus,
4. Tehase tn – AS Estiko Plastar lähiümbrus,
5. Aardla tn 113a (Aardla katlamaja) lähiümbrus,
6. Ringtee tn 58b (Saint-Gobain Glass Estonia SE) lähiümbrus,
7. Ilmatsalu tn ja Vaksali tn – Elering AS territooriumi lähiümbrus,
8. Aardla tn 2 alajaama lähiümbrus,
9. Turu tn 16 alajaama lähiümbrus,
10. Riia tn 197 alajaama lähiümbrus,
11. Ringtee tn 1 (OÜ Epitar) lähiümbrus,
12. Teguri tn 55 ja 55a tööstusettevõtete lähiümbrus,
13. Teguri tn 53 (AS Kuusakoski) ja Turu tn 39/41c lähiümbrus (Ropka tee 25 lasteaia naabus),
14. Ringtee tn 6 (Meteci Valduse OÜ) lähiümbrus,
15. Jänese tn 2 (BD Design OÜ) lähiümbrus.

Strateegilise mürakaardi [1] ning müra mõõtmistulemuste [12] põhjal esitati käesoleva töö raames võimaliku müraprobleemiga ettevõtetele järeldärimised seni kasutatud ja lähitulevikus kasutusele võetavate müra vähendamise meetmete osas.

Järeldärimised saadeti ning vastused (vastuskirjad asuvad Lisas 1) laekusid järgmistelt ettevõtetelt:

- Elering AS
- Tartu Mill AS
- Tarkon Kinnisvara OÜ/Hanza Mechanics Tartu AS
- AS Eesti Raudtee

Lisaks suheldi jooksvalt AS A. Le Coq esindajatega, kuna vahetult müra vähendamise tegevuskava koostamisel ajal kerkis päevakorda ka õlletehasest lähtuva müra küsimus Tähtvere tänaval.

Laiema ülevaate saamiseks esitati Terviseameti Lõuna Talitusele järeldärimine viimase 5 aasta jooksul laekunud müra-alaste kaebuste, kaebuste alusel läbi viidud mürataseme kontrollmõõtmiste ning mõõtmiste alusel (normväärtuste ületamisel) tehtud ettekirjutuste kohta (Lisa 1).

### 2.3 Välisõhus leviva müra põhjustaja isikut identifitseerivad andmed

Olulisemad välisõhus leviva müra põhjustajad Tartu linna territooriumil ning neid identifitseerivad andmed on esitatud tabelis 2.1.

Tabel 2.1. Müra põhjustaja isikut/asutust identifitseerivad andmed.

Müraallikas	Müra põhjustav asutus/isik	Vastutava asutuse andmed
Autoliiklus	Ühest isikut ei saa välja tuua (eraautode omanikud, ühistransport, läbiv liiklus), infrastruktuuri valdaja on Tartu linn, linna lähiümbruses osaliselt ka Maanteeamet	<b>Tartu linnavalitsus</b> Raekoda, 50089 Tartu, registrikood 75006546, www.tartu.ee  <b>Maanteeamet</b> Pärnu mnt 463, 10916 Tallinn, registrikood 70001490 www.mnt.ee
Raudteeliiklus	Infrastruktuuri valdaja Eesti Raudtee AS, raudteeinfrastruktuuri kasutajad (kaubavedusid teostavad ettevõtted, väiksemal määral ka reisirongiliikluse operaator)	<b>Eesti Raudtee AS</b> Toompuiestee 35, 15073 Tallinn, registrikood 11575838, www.evr.ee  <b>Edelaraudtee AS</b> Kaare 25, 72213 Türi registrikood 10182640 www.edel.ee
Tööstusettevõtted	Objektipõhised, olulisematena võib välja tuua: AS A. Le Coq, Elering AS, Tartu Mill AS, Tarkon Kinnisvara OÜ/Hanza Mechanics Tartu AS	<b>AS A. Le Coq</b> Laulupeo pst 15, 50050 Tartu, registrikood 10034247, www.alecoq.ee  <b>Elering AS</b> Kadaka tee 42, 12915 Tallinn, Registrikood 11022625, www.elering.ee  <b>Tartu Mill AS</b> Väike-Kaar 33, 50406 Tartu, registrikood 10666674 www.tartumill.ee  <b>Tarkon Kinnisvara OÜ</b> Puiestee 2, 50303 Tartu, registrikood 10880686 <b>Hanza Mechanics Tartu AS</b> Puiestee 2, 50303 Tartu, registrikood 10019012

## 3. Õigusliku raamistiku kirjeldus

### 3.1 Õigusaktid

Välisõhu strateegilisi mürakaardi ning müra vähendamise tegevuskava koostamise nõue on liikmesriikidele esitatud keskkonnamüra hindamise ja kontrollimisega seotud *direktiivis 2002/49/EÜ* [2].

#### Keskkonnamüra direktiivi 2002/49/EÜ eesmärgid

Direktiivi eesmärk on määratleda ühtne lähenemisviis, et vältida, ennetada või vähendada keskkonnamüraga kokkupuutumisest tingitud kahjulikke mõjusid, sealhulgas häirivust, nende tähtsuse järjekorras. Selleks rakendatakse järk-järgult järgmisi meetmeid:

- keskkonnamüraga kokkupuute kindlaksmääramine müra kaardistamise abil liikmesriikidele ühiste hindamismeetodite alusel;
- tagamine, et informatsioon keskkonnamüra ja selle mõjude kohta on üldsusele kättesaadav;
- vajalikes piirkondades müra kaardistamise tulemustel põhinevate keskkonnamüra vältimise ja vähendamise tegevuskavade vastuvõtmine liikmesriikide poolt, eelkõige seal, kus müratase võib avaldada kahjulikku mõju inimeste tervisele, ning keskkonnamüra taseme säilitamiseks seal, kus see on madal.

Direktiiviga antakse alus ühtsete meetmete arendamiseks, millega vähendatakse peamiste müraallikate, eelkõige maantee- ja raudteesõidukite, infrastruktuuri, lennukite, välistingimustes kasutatavate ja tööstusseadmete ning liikurmasinate tekitatud müra.

#### Keskkonnamüra direktiivi 2002/49/EÜ kohaldamisala

- Direktiivi kohaldatakse keskkonnamüra suhtes, millega inimesed puutuvad kokku eelkõige kompaktse hoonestusega aladel, avalikes parkides või linnastu muudes vaiksetes piirkondades, maal vaiksetes piirkondades, koolide, haiglate ja muude müratundlike hoonete ja piirkondade lähedal.
- Direktiivi ei kohaldata müra suhtes, mida tekitab müraga kokkupuutuv inimene ise, koduse tegevuse müra, naabrite tekitatud müra, töökoha müra, transpordivahendi sisemüra ja sõjaväepiirkondades sõjaväelise tegevusega tekitatud müra suhtes.

Eesti seadusandluses on *direktiiv 2002/49/EÜ* üle võetud *välisõhu kaitse seaduse* [3] ja selle alusel kehtestatud sotsiaalministri 29. juuni 2005. a määrusega nr 87 „*Välisõhu strateegilise mürakaardi ja välisõhus leviva müra vähendamise tegevuskava sisule esitatavad miinimumnõuded*“ [4]:

1. Määrusega reguleeritakse piirkonna välisõhus leviva müra (ehk keskkonnamüra) kahjulike mõjude ning keskkonnamüra häirivuse vältimise, ennetamise ja vähendamise meetmete rakendamist.
2. Määrusega kehtestatakse nõuded välisõhu strateegilise mürakaardi koostamiseks ühtsete hindamismeetodite alusel piirkonna peamiste müraallikate põhjustatud müratasemete hindamiseks ja prognoosimiseks.
3. Määrusega kehtestatakse miinimumnõuded keskkonnamüra vältimise ja vähendamise tegevuskavale, mis koostatakse keskkonnamüra kaardistamise tulemuste alusel, kus see on vajalik, ja eelkõige seal, kus müratase võib avaldada kahjulikku mõju inimese tervisele või kus on vaja säilitada olemasolev madal müratase.
4. 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.
5. Määrust ei kohaldata koduse tegevuse käigus inimese enda tekitatud mürale, naabrite tekitatud mürale, töökeskkonna mürale, transpordivahendi sisemürale ega kaitseväe aladel kaitseväge tegevusega tekitatud mürale.

Keskkonnamüra on Eestis siseriiklikult reguleeritud järgmiste õigusaktide poolt:

- Välisõhu kaitse seadus [3] – seaduse põhieesmärk on välisõhu kvaliteedi säilitamine piirkondades, kus see on hea, ja välisõhu kvaliteedi parandamine piirkondades, kus see ei vasta seaduses sätestatud nõuetele. Seaduses fikseeritakse välisõhu strateegilise mürakaardi ja välisõhus leviva müra vähendamise tegevuskava koostamise nõue (kohustatud isik on müraallika valdaja), järelevalve teostajaks on määratud Terviseamet;
- Rahvatervise seadus [13] fikseerib, et müra-, vibratsiooni-, ultraheli- ja infrahelitas ei tohi esile kutsuda tervisehäireid ning peab vastama puhke- ja olmetingimustele kehtestatud nõuetele;
- Sotsiaalministri 4. märtsi 2002.a. määrus nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja müratasemete mõõtmise meetodid“ [14] sätestab siseriiklikud välisõhus leviva müra normtasemed hoonestatud või hoonestamata aladel;
- Sotsiaalministri 29. juuni 2005.a. määrus nr 87 „Välisõhus strateegilise mürakaardi ja välisõhus leviva müra vähendamise tegevuskava sisule esitatavad miinimumnõuded“ [4] reguleerib välisõhu strateegilise mürakaardi ja välisõhus leviva müra vähendamise tegevuskava koostamist;
- Keskkonnaministri 04.03.2011 määrus nr 16 „Välisõhus leviva müra piiramise eesmärgil planeeringu koostamisele esitatavad nõuded“ [15] täpsustab eeldatavalt mürahäiringut põhjustada võivate objektide kavandamisel varajases planeerimisetapis müraaspektiga arvestamise nõuet;
- Sotsiaalministri 6. mai 2002. a määrusega nr 75 „Ultra- ja infraheli helirõhutasemete piirväärtused ning ultra- ja infraheli helirõhutasemete mõõtmine“ [16] on kehtestatud inimeste tervisekahjustuste ja ebameeldivate aistingute vältimiseks ultra- ja infraheli helirõhutasemete piirväärtused elamutes ning ühiskasutusega hoonetes;
- Majandus- ja kommunikatsiooniministri 4. augusti 2005. a määrusega nr 87 „Nõuded välitingimustes kasutatavate seadmete poolt tekitatavale mürale, mürataseme mõõtmisele ja mürataseme märgistamisele“ [17] on esitatud loetelu välitingimustes kasutatavatest seadmetest, millele kohaldatakse garanteeritud helivõimsuse taseme piirväärtusi ning loetelu seadmetest, millele kohaldatakse garanteeritud helivõimsuse taseme märgistamise nõudeid ja nende seadmete täpne määratlus.

## 3.2 Kasutusel olevad müraindikaatorid ja nende piirväärtused

### 3.2.1 Siseriiklikud müraindikaatorid ja nende piirväärtused

Siseriiklike normatiividega võrdlemiseks kasutatakse Eesti seadusandluses rakendatavaid müraindikaatoreid (ja vastavaid normväärtuseid). Eestis on keskkonnamüra indikaatorid, normväärtused ja müra hindamise metoodika kehtestatud sotsiaalministri 4. märtsi 2002. a määrusega nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“ [14]. Määrus defineerib müra kui igasuguse inimest häiriva või tema tervist ja heaolu kahjustava heli.

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

- **Ekvivalentne müratase päeval –  $L_{pA,eq,T}$  päeval (7.00-23.00)**, kusjuures öhtusel ajavahemikul (19.00-23.00) tekitatud mürale lisatakse parandus +5 dB,
- **Ekvivalentne müratase öösel –  $L_{pA,eq,T}$  öösel (23.00-7.00)**.

Välismüra normtase on A-korrigeeritud (inimkõrva tundlikkust arvestav) ekvivalentne helirõhutase  $L_{pA,eq,T}$ . Regulaarsest liiklusest põhjustatud müra normtasemete

kehtestamisel on arvestatud keskmise liiulussagedusega aastaringselt või regulaarse liiulusega perioodi vältel. Siseriiklike normatiividega võrdlemiseks hinnatakse müratas 2 m kõrgusel maapinnast.

Sotsiaalministri 4. märtsi 2002. a määrus nr 42 [14] kehtestab müra normtasemed elu- ja puhkealadel, elamute ning ühiskasutusega hoonete sees ja nende hoonete väliterritooriumil ning mürataseme mõõtmise meetodid. Määruse nõudeid tuleb täita linnade ja asulate planeerimisel ja ehitusprojektide koostamisel.

Vastavalt eespool nimetatud määrusele jaotatakse hoonestatud või hoonestamata alad üldplaneeringu alusel:

- I kategooria - looduslikud puhkealad ja rahvuspargid, puhke- ja tervishoiuasutuste puhkealad;
- II kategooria - laste- ja õppeasutused, tervishoiu- ja hoolekandeadasutused, elamualad, puhkealad ja pargid linnades ning asulates;
- III kategooria - segaala (elamud ja ühiskasutusega hooned, kaubandus-, teenindus- ja tootmisettevõtted);
- IV kategooria - tööstusala.

Eluhoonete piirkondades (eelkõige väikeelamute alad aga ka ulatuslikud korruselamute kvartalid), kus ei paikne muu kõrvalfunktsiooniga (äri, teenindus, tootmine) alasid on asjakohane II kategooria alade (laste- ja õppeasutused, tervishoiu- ja hoolekandeadasutused, elamualad, puhkealad ja pargid linnades ning asulates) nõuete rakendamine. Samad normid kehtivad ka linnasisestel tervishoiu- ja puhkealadel.

Tihasustusega multifunktsionaalses linnakeskuse alal, kus integreeritult paiknevad korruselamud, teenindus- ja äripinnad, tuleb reeglina välisõhu müra normväärtuste rakendamisel lähtuda III kategooria ehk segaala (elamud ja ühiskasutusega hooned, kaubandus-, teenindus- ja tootmisettevõtted) nõuetest. Hoonete siseselt tuleb muidugi ka linnakeskuse segahoonestusalal asuvate elamute puhul sihiks seada korruselamute eluruumides heade tingimuste tagamine.

Planeeringutes ja projekteerimisel kasutatakse järgmisi müra normtasemete liigitusi:

- Taotlustase – müra tase, mis üldjuhul ei põhjusta häirivust ja iseloomustab häid akustilisi tingimusi. Kasutatakse uutes planeeringutes (ehitusprojektides) ja olemasoleva müraolukorra parandamisel. Uutel planeeritavatel aladel ja ehitistes peab müratase jääma taotlustaseme piiridesse. Kui taotlustasemel on soovituslik iseloom, antakse taotlustaseme arvsuuruse juurde sellekohane märkus;
- Piirtase – müra tase, mille ületamine võib põhjustada häirivust ja mis üldjuhul iseloomustab rahuldavaid (vastuvõetavaid) akustilisi tingimusi. Kasutatakse olemasoleva olukorra hindamisel ja uute hoonete projekteerimisel olemasolevatel hoonestatud aladel. Olemasolevatel aladel ja ehitistes ei tohi müra ületada piirtaset. Kui piirtase on ületatud, tuleb rakendada meetmeid müra vähendamiseks;
- Kriitiline tase – müra tase väliterritooriumil, mis põhjustab tugevat häirivust ja iseloomustab ebarahuldavat mürasituatsiooni. Kriitilised tasemed kehtestatakse liikluse mürale ja tööstuse mürale. Kasutatakse olemasoleva olukorra hindamisel välismüraallikate vahetus läheduses. Uute müratundlike hoonete ehitamine kriitilise tasemega aladele on üldjuhul keelatud.

Olemasolevas linnakeskkonnas müra normatiivsuse hindamisel tuleb reeglina lähtuda piirtaseme nõudest olemasolevatel aladel.

#### Liikluse müra

Eestis kehtivad liikluse müra normtasemed hoonestatud või hoonestamata aladel ( $L_{pA,eq,T}$ , dB päeval/öösel) on toodud tabelis 3.1.

Tabel 3.1. Liiklusest tingitud müra normtasemed hoonestatud või hoonestamata aladel ( $L_{pA,eq,T}$ , dB päeval/öösel).

Ala kategooria üldplaneeringu alusel	I looduslikud puhkealad ja rahvuspargid, puhke- ja tervishoiuasutuste puhkealad	II laste- ja õppeasutused, tervishoiu- ja hoolekandeadused, elamualad, puhkealad ja pargid linnades ning asulates	III segaala (elamud ja ühiskasutusega hooned, kaubandus-, teenindus- ja tootmisettevõtted)	IV tööstusala
Taotlustase uutel planeeritavatel aladel	50/40	55/45	60/50	65/55
Taotlustase olemasolevatel aladel	55/45	60/50	60/50 65 <sup>1</sup> /55 <sup>1</sup>	70/60
Piirtase olemasolevatel aladel	55/50	<b>60/55</b> <b>65<sup>1</sup>/60<sup>1</sup></b>	<b>65/55</b> <b>70<sup>1</sup>/60<sup>1</sup></b>	75/65
Kriitiline tase olemasolevatel aladel	65/60	70/65	75/65	80/70

<sup>1</sup>lubatud müratundlike hoonete sõidutee (raudtee) poolisel küljel

Ulatuslike elamualade piirkondades, kus ei paikne muu kõrvalfunktsiooniga (äri, teenindus, tootmine) alasid ning mis ei paikne ka vahetult olemasoleva tööstusala kõrval, tuleb rakendada II kategooria (laste- ja õppeasutused, tervishoiu- ja hoolekandeadused, elamualad, puhkealad ja pargid linnades ning asulates) piirtaset, vastavalt 60 dB päeval ja 55 dB öösel, kusjuures hoonete teepoolisel fassaadil on lubatud 5 dB võrra kõrgem müratase ehk 65 dB päeval ja 60 dB öösel.

II kategooria alade kriitiline tase on 70 dB päeval ja 65 dB öösel. Samu norme (II kategooria) tuleb rakendada ka linnasisestel tervishoiu- ja hoolekandeadustele ning puhkealadel (sh pargid).

Multifunktsionaalses linnakeskuse alas on käesoleva töö kontekstis enamjaolt asjakohane rakendada III kategooria ehk segaala (elamud ja ühiskasutusega hooned, kaubandus-, teenindus- ja tootmisettevõtted) liiklusemüra piirtaset, mis on 65 dB päeval ja 55 dB öösel, kusjuures hoonete teepoolisel fassaadil on lubatud 5 dB võrra kõrgem müratase ehk 70 dB päeval ja 60 dB öösel. III kategooria alade kriitiline tase on 75 dB päeval ja 65 dB öösel.

Lühiajalise maksimaalse mürataseme (nt ühe rongi möödumise hetkel esinev lühiajaline kõrge mürafoon) piirväärtus on 85 dB päeval ja 75 dB öösel, vastavad kriitilised väärtused on 90 dB päeval ja 80 dB öösel.

Eeltoodust lähtuvalt tuleb müra vähendamisel keskenduda piirkondadele, kus müra mõju elanikele on suur ning kus on korruga võimalik leevendada võimalikult suure hulga elanike müraprobleemi.

Korruselamute puhul on prioriteet vähendada >70 dB päevase müratasemega hoonete arvu (vastavalt väheneb ka kõrge tasemega müra mõjutatud elanike hulk) ja keskenduda eelkõige heade akustiliste tingimuste tagamisele hoonete siseruumides ning hoonete vastasküljel asuval õuealal (kui vastab vaiksem hoovipoolne õueala on olemas). Vahetult tänava ääres asuva korruselamu teepoolne ala ei ole reeglina õuealana aktiivselt kasutatav (v.a parkimine) ning müratõkkeseina rajamine ei ole otstarbekas.



Madalate (1-2 korruselised eramajad) väikeelamute puhul, tuleb eesmärgiks seada paremate tingimuste tagamise. Kui eramajade puhul eksisteerib ka reaalselt kasutatav teepoolne õueala (s.t hoone ei asu vahetult tee ääres) tuleb leevendusmeetmete rakendamisele mõelda juba >65 dB päevase liikluse müra tasemega aladel.

#### Tööstusmüra

Tööstusmüra normid on reeglina pisut rangemad (5-10 dB) kui liikluse müra vastavad normtasemed. Eestis kehtivad tööstusmüra normtasemed hoonestatud või hoonestamata aladel ( $L_{pA,eq,T}$ , dB päeval/öösel) on toodud tabelis 3.2.

Tabel 3.2. Tööstusest tingitud müra normtasemed hoonestatud või hoonestamata aladel ( $L_{pA,eq,T}$ , dB päeval/öösel).

Ala kategooria üldplaneeringu alusel	I looduslikud puhkealad ja rahvuspargid, puhke- ja tervishoiuasutuste puhkealad	II laste- ja õppeasutused, tervishoiu- ja hoolekandenasutused, elamualad, puhkealad ja pargid linnades ning asulates	III segaala (elamud ja ühiskasutusega hooned, kaubandus-, teenindus- ja tootmisettevõtted)	IV tööstusala
Taotlustase uutel planeeritavatel aladel	45/35	50/40	55/45	65/55
Taotlustase olemasolevatel aladel	50/40	55/40	60/45	65/55
Piirtase olemasolevatel aladel	55/40	<b>60/45</b>	<b>65/50</b> <b>60<sup>1</sup>/45<sup>1</sup></b>	70/60
Kriitiline tase olemasolevatel aladel	60/60	65/55	70/55	75/65

<sup>1</sup> soovituslik normtase müravastaste meetmete rakendamisel

Käesoleva töö kontekstis on tööstusettevõtetest lähtuva müra hindamisel elamualadel enamjaolt asjakohane rakendada II kategooria elamualade piirtaset, mis on 60 dB päeval ja 45 dB öösel.

Teatud piirkondades, kus eluhooned ja tootmis- ning teenidusettevõtted on juba ajalooliselt läbipõimunud võib olla asjakohane ka III kategooria segaala piirtaseme rakendamine, vastavalt 65 dB päeval ja 50 dB öösel, kuid ka sel juhul tuleb sihiks seada soovituslike normtasemete tagamise müravastaste meetmete rakendamisel - 60 dB päeval ja 45 dB öösel.

### 3.2.2 Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiivi 2002/49/EÜ müraindikaatorid

Direktiivi 2002/49/EÜ [2] kohaselt tuleb Euroopa Komisjonile esitatava välisõhu strateegiline mürakaardi koostamisel kasutada teistsuguseid müraindikaatoreid kui Eesti seadusandlus hetkel siseriiklikult ette näeb. Välisõhu strateegilise mürakaardi [1] töö

raames koostati mürakaardid nii Euroopa Komisjoni nõuetele vastavalt kui ka Eesti siseriiklike nõuete kohaselt.

Euroopa Komisjonile esitatava välisõhu strateegilise mürakaardi koostamisel ja kontrollimisel kohaldatakse pikaajalisi müraindikaatoreid  $L_{den}$  ja  $L_{night}$ , mille arvsuurused määratakse reeglina arvutusmeetodi abil, vajadusel võib algandmete saamiseks kasutada ka mürataseme mõõtmisi. Mürataseme hinnatakse 4 m kõrgusel maapinnast.

Euroopa Komisjonile esitamiseks määratakse (ja määrati ka Tartu linna välisõhu strateegiline mürakaardi koostamisel):

- **Päeva-õhtu-öömüraindikaator  $L_{den}$**
- **Öömüraindikaator  $L_{night}$**

**Päeva-õhtu-öömüraindikaator  $L_{den}$** , väljendatakse detsibellides (dB) ja määratakse kindlaks valemi abil:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} [12 \times 10^{L_{day}/10} + 4 \times 10^{(L_{evening} + 5)/10} + 8 \times 10^{(L_{night} + 10)/10}],$$

kus:

- 1)  $L_{day}$  on direktiivis 2002/49/EÜ1 kindlaksmääratud Rahvusvahelise Standardiorganisatsiooni ISO standardile 2 vastav A-korrigeeritud pikaajaline keskmine helirõhutase, mis määratakse kindlaks aasta kõikide päevaegade alusel kella 07.00–19.00-ni;
- 2)  $L_{evening}$  on direktiivis 2002/49/EÜ1 kindlaksmääratud Rahvusvahelise Standardiorganisatsiooni ISO standardile 2 vastav A-korrigeeritud pikaajaline keskmine helirõhutase, mis määratakse kindlaks aasta kõikide õhtuaegade alusel kella 19.00–23.00-ni;
- 3)  $L_{night}$  on direktiivis 2002/49/EÜ1 kindlaksmääratud Rahvusvahelise Standardiorganisatsiooni ISO standardile 2 vastav A-korrigeeritud pikaajaline keskmine helirõhutase, mis määratakse kindlaks aasta kõikide ööaegade alusel kella 23.00–07.00-ni.

$L_{den}$  määramisel rakendatakse õhtusele mürale parandustegurit +5 dB ja öisele mürale +10 dB võimaldamaks ööpäevase üldise müra häirivuse määramisel täpsemalt võrrelda õhtusel ja öisel ajal esineva müra suuremat kahjulikku ja häirivat mõju võrreldes päevase ajaga.

**Öömüraindikaator  $L_{night}$**  on pikaajaline keskmine helirõhutase, mis määratakse kindlaks aasta kõikide ööaegade alusel kella 23.00–07.00-ni.

Juhul, kui siseriiklike nõuete järgse ja Euroopa komisjonile esitamiseks mõeldud mürakaartidel kasutatakse mürataseme hindamispunktina sama kõrgust maapinnast, langeb keskkonnamüra direktiivi kohane öömüraindikaatori definitsioon kokku Eestis kasutatava öise (23.00–7.00) ekvivalenttaseme määratlusega, sel juhul on Euroopa komisjonile esitatavad öise müra kaardid (mürakaardid  $L_{night}$ ) otseselt võrreldavad Eestis kehtivate normidega.

Euroopa nõuete kohaselt määratud päeva-õhtu-öömüraindikaator  $L_{den}$  väärtusi ei saa aga reeglina otseselt võrrelda Eestis sätestatud müra häirivuse kriteeriumitega, kuna Eestis ei ole seni päeva-õhtu-öömüraindikaatori  $L_{den}$  piirväärtusi kehtestatud ja  $L_{den}$  definitsioon ei lange kokku ühegi Eestis hetkel kasutatava müra häirivuse indikaatori määratlusega.

Hinnanguliselt võib öelda, et näiteks liikluse müra kaartidel kujuneb  $L_{den}$  arv väärtus antud liikluskoormuste jaotumise korral mõnevõrra (maksimaalselt 2-3 dB) suuremaks Eestis kasutatava päeva (7-23) keskmise ekvivalentmüra väärtusest, seda tänu öisele ja õhtusele ajale vastavalt +10 ja +5 dB suuruse „trahvi“ lisamisele.

Tööstusmüra kaartidel võib  $L_{den}$  arv väärtus tööstusliku müraallika ühtlasel töötamisel 24 tundi päevas kujuneda veelgi enam (kohati üle 5 dB) suuremaks Eestis kasutatava päeva (7-23) keskmise ekvivalentmüra väärtusest, mis tuleneb keskmistamise erinevustest arvutusmetoodikas.

### 3.3 Siseriiklikud strateegiad, arengukavad ja tegevusplaanid

#### Tartu linna transpordi arengukava 2012-2020

Transport on linnakeskkonnas tihti kõige suurem negatiivse keskkonnamõju põhjustaja, mistõttu Tartu linna transpordi arengukava [6] on viimastel aastatel vastu võetud Tartu linna arengudokumentidest potentsiaalselt kõige suurema mõjuga linna keskkonnanõuetega parandamisele.

Arengukava üheks eesmärgiks on transpordiga kaasneva negatiivse keskkonnamõju vähendamine. Peamisteks käsitletavateks keskkonnaaspektideks on liiklusega kaasnev müra ja õhusaaste. Müra osas on arengukava efektiivsuse selgeks indikaatoriks ülenormatiivse või kõrge müratasemega piirkondades mürafooni vähendamine ja vastavalt ka kõrge tasemega mürast mõjutatud hoonete ning elanike arvu vähendamine.

Transpordi arengukavas fikseerituna on Tartu Linnavalitsuse eesmärk vähendada transpordi keskkonnamõju eelkõige soodustades keskkonnasõbralikke liikumisviise ning viies läbi teavituskampaaniaid inimeste teadlikkuse tõstmiseks. Samuti saab linn arendada keskkonnasõbralikku (madala heitgaaside emissiooni ja madala müratasemega) ühistransporti.

Tartu linna transpordi arengukavaga 2012-2020 tegevuskavas aastateks 2012-2015 on toodud konkreetsete meetmed ja toimingud koos eelarvestrateegiaga, millel on mõju liiklusega kaasneva müra saaste vähendamiseks. Transpordi arengukava tegevuskavas aastateks 2012-2015 toodud meetmete loetelust on mitmed punktid üle võetud ning kirjeldatud käesoleva aruande peatükis 8 *Müra vähendamise meetmete ja ettevalmistavate projektide loetelu sh kõik järgmise viie aasta jooksul müra vähendamise eesmärgil kavandatavad toimingud.*

Siinkohal on toodud peamised Transpordi arengukavas sisalduvad keskkonnakvaliteedi parandamise prioriteetid ja meetmed:

- 1) Keskkonnasõbralike sõidukite kasutuselevõtu soodustamine
  - keskkonnasõbralike metaangaasil sõitvate busside kasutuse suurendamine Tartu linnas ja biogaasi kasutuselevõtt linna transpordisüsteemis. Eesmärgiks on tõsta aastaks 2018 metaangaasil sõitvate busside arvu vähemalt pooleni kõikidest linnaliine teenindavatest bussidest;
  - elektrisõidukite laadimispunktide rajamine;
  - keskkonnasõbralike taksode eelistamisvõimaluste määratlemine ja teadlikkuse tõstmine;
  - elektri- ja gaasisõidukitele parkimissoodustuse väljatöötamine.
- 2) Transpordi keskkonnamõju seire
  - välisõhu seire jätkamine sh peentolmu ja osooni pistelise seire tõhustamine, saastetaseme piirväärtusi ületavate piirkondade kindlakstegemine, õhusaaste vähendamise tegevuskava koostamine (liiklusest tingitud õhusaaste vähendamise meetmed ühtivad suures osas liikluse müra vähendamise meetmetega);
  - müra ja vibratsiooni seire sh linna strateegilise mürakaardi koostamine (strateegiline mürakaart on valminud), linna müra vähendamise tegevuskava koostamine (koostamisel, valmib 2013. aasta suvel), vajadusel müra ja vibratsiooni vähendamise meetmete rakendamine (nt raudteel), müratõkete ehitamine (nt raudtee ääres), ülelinnaliste liikluse müra mõõtmiste jätkamine.
- 3) Keskkonnateadlikkuse edendamine ja keskkonnainfo kättesaadavuse parandamine
  - Maakasutuse- ja transpordiplaneerimisega tegelevate spetsialistide keskkonnavalitsusele ühendamine;

- Elanike keskkonnateadlikkuse arendamine, sh laste transpordialase keskkonnateadlikkuse tõstmine, keskkonnamüra andmete (välisõhu kvaliteet, müra, vibratsioon jne) kättesaadavuse tagamine huvilistele.

### Transpordi arengukava 2006-2013

Transpordi arengukava 2006-2013 [10] on olnud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi strateegiline lähtedokument transpordisektori arendamiseks viimaste aasta jooksul. Hetkel (2013) on koostamisel uus transpordisektorit käsitlev arengudokument Transpordi arengukava 2014-2020.

Transpordi arengukava 2006-2013 senine elluviimise kõige olulisemad tulemused on saavutatud transpordi ohutuse (turvalisuse) vallas. Transpordivoogude kontrollimisele, alternatiivide arendamisele ja ruumilise tasakaalu saavutamisele suunatud tegevused ei ole olnud samavõrd edukad. 2011. aasta andmed näitasid siiski trendi muutumist, lubades olukorra edasist paranemist ning vähendades seeläbi liiklusintensiivsuse kasvuga kaasnevat negatiivset keskkonna- ja muid mõjusid.

Eelnevaga seondub ühistransport ja selle arendamisele suunatud tegevused, mis peavad aitama säilitada ühistranspordi osakaalu inimeste liikumisvajaduse rahuldamisel, kuid ka selle eesmärgi täitmisel ei ole seni veel suuri edusamme tehtud. Võib loota, et käivitatud investeeringud (eriti rongiliiklusesse) omavad oodatud mõju ning ühistranspordi populaarsuse langustrend suudetakse peatada. Transpordi arengukava 2014-2020 väljatöötamise käigus on siiski vajalik põhjalikult analüüsida nii seatud eesmärgi asjakohasust kui ka põhjusi, miks selle saavutamine on ebaõnnestunud.

### Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030

Eesti Keskkonnastrateegias [18] märgitakse negatiivse suundumusena õhusaaste (tahked osakesed, gaasilised saasteained) ja mürareostuse suurenemist, mis on tingitud autode arvu ja transiitvedude hulga suurenemisest ning tööstussektori laienemisest. Samuti põhjustab suurenevat müra- ja õhusaaste teket ulatuslik klassikalise infrastruktuurita uusasumite teke ja aiandusühistutest püüasumite moodustamine.

Väliskeskkonna saastuse kahjulik mõju avaldub ka siseruumile seoses projekteerimis- ja/või ehitustööde madala kvaliteediga (eelkõige puuduliku ventilatsiooni, siseruumidesse tungiva radooni, vähese soojapidavuse ja mürakindluse ning muu tõttu). Probleeme esineb nii vanemates kui ka uuemates hoonetes.

Transpordi negatiivse keskkonnamõju osas on keskkonnastrateegia eesmärk arendada välja efektiivne, keskkonnasõbralik ja mugav ühistranspordisüsteem, ohutu kergliiklus (muuta auto alternatiivid mugavamaks) ning sündpendelliiklust ja maanteevedusid vähendav asustus- ja tootmisstruktuur (vähendada transpordivajadust).

Transpordi arendamist toetavad meetmed (tegevussuunad):

- Regulatsioonide ja toetuste süsteemi arendamine ning rakendamine ühistranspordi ja kergliikluse arendamiseks;
- Säästva ja integreeritud transpordi arendamise pikaajaline kavandamine, sh pendelrännet ja maanteevedusid vähendava regionaalpoliitika kujundamine ning planeeringute kaudu asulate multifunktsionaalsuse suurendamine ja sündliikluse vähendamine;
- Säästva transpordi ja linnaplaneerimise alase teadlikkuse tõstmine ja hoiakute kujundamine, sh säästvate transpordiliikide atraktiivsuse suurendamine.

Tervist säästva ja toetava välis- ja sisekeskkonnaga arendamine:

- Maakasutuse suunamine ja inimkasutuses oleva või kasutusse võetava keskkonna ruumiplaneerimine, riskide seire, hindamine ja juhtimine;
- Tervist mõjutavate välis- ja sisekeskkonna tegurite seire- ja infosüsteemi arendamine ning andmete avalikustamine;
- Terviseriskide hindamise ja järelevalve süsteemi väljaarendamine pikaajaliste keskkonnaterviseriskide vähendamiseks ja maandamiseks;

- Regulatsioonide, juhendite ja tegevuskavade väljatöötamine terviseriskide maandamiseks linnakeskkonnas;
- Spetsialistide ja elanikkonna teadmiste tõstmine välis- ja sisekeskkonna terviseriskidest.

## 4. Müraolukord Tartu linnas

### 4.1 Müra kaardistamise tulemuste kokkuvõte

2012. aastal koostatud Tartu linna välisõhu strateegiline mürakaart [1] on esimene Tartu linnas teostatud kogu linna territooriumi hõlmav mürauuring. Töö raames teostati ulatuslik tööstusmüra mõõdistamine linna olulisemate tööstusalade läheduses.

Koostati mürakaardid erinevate müraallikate lõikes (eraldi autoliiklus, raudteeliiklus ning tööstus). Tulenevalt lähteülesandest koostati mürakaardid koguni kahe erineva meetodika alusel:

1. mürakaardid Euroopa Komisjonile esitamiseks lähtuvalt strateegilise mürakaardi koostamise nõuetest;
2. mürakaardid siseriiklikus kasutamiseks lähtuvalt Eestis kehtivatest müra hindamise meetoditest ja normväärtustest;

Lisaks hinnati erinevatesse müratsoonidesse jäävate inimeste ja müratundlike hoonete (elamud, koolid, lasteaiad, haiglad) arvu ning määrati linna territooriumil asuvad vaiksed alad.

Olulisemate töö tulemustena võib välja tuua järgmist:

1. Euroopa Komisjonile raporteeritavast väärtusest kõrgema müratasemega alad (ehk alad, kus müraindikaator  $L_{den} \geq 55$  dB) moodustavad:
  - autoliiklusest põhjustatud müratsoonid müratasemega  $L_{den} \geq 55$  dB moodustavad linna territooriumist 33 % ehk ca 12,9 km<sup>2</sup>;
  - raudteeliiklusest põhjustatud müratsoonid müratasemega  $L_{den} \geq 55$  dB moodustavad linna territooriumist 8 % ehk ca 3 km<sup>2</sup>;
  - tööstustegevusest põhjustatud müratsoonid müratasemega  $L_{den} \geq 55$  dB moodustavad linna territooriumist 0,3 % ehk ca 0,1 km<sup>2</sup>.
2. Euroopa Komisjonile raporteeritavast väärtusest kõrgema müratasemega aladel (ehk alad, kus müraindikaator  $L_{den} \geq 55$  dB) elavate inimeste hinnanguline arv, lähtudes  $L_{den}$  arvsuurusest hoonete kõrgeima müratasemega välispiirdel:
  - autoliikluse mürast mõjutatud inimeste hinnanguline arv moodustab linna elanikkonnast 42 % ehk ca 41 200 inimest;
  - raudteeliikluse mürast mõjutatud inimeste hinnanguline arv moodustab linna elanikkonnast 3 % ehk ca 3 200 inimest;
  - tööstustegevusega kaasnevast mürast mõjutatud inimeste hinnanguline arv moodustab linna elanikkonnast 0,05 % ehk vähem kui 50 inimest.

Peamiselt on inimesed mõjutatud autoliiklusest tulenevast mürast, samas tuleb eelkõige autoliikluse hinnangulistesse müratsoonidesse jäävate elanike arvudesse suhtuda teatud skepsisega, kuna võib välja tuua, et EL-i soovitusliku hindamismetoodika mõningaste puudujääkide ning sellest tulenevate üldistuste tõttu [5] on mürast mõjutatud inimeste arvud ülehinnatud.

Tartu linna strateegilise mürakaardi põhjal järeldati, et koostatavas müra vähendamise tegevuskavas (esitamise tähtaeg 18. juuli 2013) tuleb seetõttu keskenduda eelkõige autoliiklusest tingitud mürast ja raudteemürast mõjutatud inimeste arvu vähendamisele ning vaiksete alade säilitamisele ja arendamisele (st nende alade kasutusvõimaluste parandamisele ja seeläbi kasutajate arvu suurendamisele). Kõrge müratasemega tööstusobjekte on Tartu linnas suhteliselt vähe.

### 4.2 Müraga kokkupuutuvate inimeste ja müratundlike hoonete hinnanguline arv

Välisõhu strateegilise mürakaardi tulemustest üks olulisemaid on erinevates müratsoonides elavate ning mürast mõjutatud inimeste arvu määramine.

Vastavalt EL soovituslikule juhendmaterjalile [5] lähtuti hoonete ja elanike müratsoonidesse jaotamisel ainult kõrgema müratasemega fassaadist, mis kõigi eelduste

kohaselt hindab müratsoonidesse jäävate hoonete ja elanike arvu tegelikust märgatavalt suuremaks. Paraku ei ole paremat meetodilist lähenemist EL-s seni veel välja töötatud. Samas võib öelda, et kuna liikmesriigid kasutavad sama meetodikat on kõikjal ühtemoodi „üle hinnatud“ tulemused riikide vahel siiski võrreldavad.

Tartu linna välisõhu strateegilise mürakaardi koostamisel püüti tulemuste ja hoonete/elanike andmete järelkontrolli käigus „maksimaalset viga“ vähendada. Hooned (ja vastavas hoones elavad inimesed), mille teepoolne kõrge müratasemega fassaad on kogu hoone kontekstis kõige lühem, on klassifitseeritud pikematest külgedest kõige kõrgema müratasemega fassaadile mõjuvasse müravahemikku.

Strateegilise mürakaardi koostamisel toodi välja hinnanguline ja lähima sajani ümardatud inimeste arv, kes asuvad mürapiirkonnas ehitistes, mille päeva-õhtu-öömüraindikaatori  $L_{den}$  ja öömüraindikaatori  $L_{night}$  arvsuurus detsibellides on suurem kui 45 dB. Eraldi toodi esile Direktiivi 2002/49/EÜ kohaselt nõutud alade koondstatistika ( $L_{den} \geq 55$  dB ning  $L_{night} \geq 50$  dB).

Lisaks toodi välja erinevate müratsoonide pindalad ( $km^2$ ) linna territooriumil. Kuigi müratsoonide pindalad tuli lähteülesande ja direktiivi 2002/49/EÜ kohaselt esitada  $1 km^2$  täpsusega lähtuti töös  $0,1 km^2$  täpsusest, kuna mõningad kõrgema müratasemega tsoonid on suhteliselt väikesed (alla  $1 km^2$ ) ja ümardamisel kaoksid statistikast sootuks.

Tabelis 4.1 on toodud erinevates müratsoonides elavate inimeste hinnanguline arv, lähtudes päeva-õhtu-öömüraindikaatori  $L_{den}$  ning öömüraindikaatori  $L_{night}$  arvsuurusest hoonete kõrgeima müratasemega välispiirdel.

Tabelites 4.2-4.4 on müratsoonide lõikes toodud erinevates müratsoonides asuvate müratundlike hoonete (elamud, haiglad, koolid, lasteaiad) arv, lähtudes päeva-õhtu-öömüraindikaatori  $L_{den}$  ning öömüraindikaatori  $L_{night}$  arvsuurusest hoonete kõrgeima müratasemega välispiirdel.

Tabelis 4.5 on toodud erinevate müratsoonide pindalad ( $km^2$ ).

Tabel 4.1. Erinevates müratsoonides elavate inimeste hinnanguline arv.

Müratugevus- tsooni vahemik	Autoliiklus		Raudtee		Tööstus	
	$L_{den}$ , dB	$L_{night}$ , dB	$L_{den}$ , dB	$L_{night}$ , dB	$L_{den}$ , dB	$L_{night}$ , dB
45-49	23 900	16 200	4 500	1 900	2 800	200
50-54	15 900	15 100	2 200	1 000	300	0
55-59	14 500	10 200	1 300	1 200	0	0
60-64	14 700	2 800	800	600	0	0
65-69	9 700	200	1 100	0	0	0
70-74	2 200	0	0	0	0	0
$\geq 75$	100	0	0	0	0	0
Kokku $L_{den} \geq 55$	41 200		3 200		0	
Kokku $L_{night} \geq 50$		28 300		2 800		0

Tabel 4.2. Autoliiklus: erinevates müratsoonides asuvate müratundlike hoonete (eluhooned, koolid, lasteaiad, haiglad) arv.

Müratugevustsooni vahemik	Eluhooned		Koolid		Lasteaiad		Meditssiini-asutused	
	L <sub>den</sub> , dB	L <sub>night</sub> , dB	L <sub>den</sub> , dB	L <sub>night</sub> , dB	L <sub>den</sub> , dB	L <sub>night</sub> , dB	L <sub>den</sub> , dB	L <sub>night</sub> , dB
45-49	1651	1429	9	13	4	6	1	5
50-54	1419	1476	19	24	9	11	3	5
55-59	1412	1070	20	31	9	2	5	2
60-64	1433	277	25	5	9	0	3	0
65-69	968	26	20	0	0	0	2	0
70-74	175	0	4	0	1	0	0	0
≥75	12	0	0	0	0	0	0	0
Kokku L <sub>den</sub> ≥55	4 000		69		19		10	
Kokku L <sub>night</sub> ≥50		2 849		60		13		7

Tabel 4.3. Raudteeliiklus: erinevates müratsoonides asuvate müratundlike hoonete (eluhooned, koolid, lasteaiad, haiglad) arv.

Müratugevustsooni vahemik	Eluhooned		Koolid		Lasteaiad		Meditssiini-asutused	
	L <sub>den</sub> , dB	L <sub>night</sub> , dB	L <sub>den</sub> , dB	L <sub>night</sub> , dB	L <sub>den</sub> , dB	L <sub>night</sub> , dB	L <sub>den</sub> , dB	L <sub>night</sub> , dB
45-49	657	260	16	2	0	0	3	0
50-54	301	168	3	4	0	1	0	0
55-59	199	118	2	3	1	0	0	0
60-64	100	82	3	0	0	0	0	0
65-69	122	3	1	0	0	0	0	0
70-74	9	0	0	0	0	0	0	0
≥75	0	0	0	0	0	0	0	0
Kokku L <sub>den</sub> ≥55	430		6		1		0	
Kokku L <sub>night</sub> ≥50		371		7		1		0



Tabel 4.4. Tööstus: erinevates müratsoonides asuvate müratundlike hoonete (eluhooned, koolid, lasteaiad, haiglad) arv.

Müratugevustsooni vahemik	Eluhooned		Koolid		Lasteaiad		Meditsiini-asutused	
	L <sub>den</sub> , dB	L <sub>night</sub> , dB	L <sub>den</sub> , dB	L <sub>night</sub> , dB	L <sub>den</sub> , dB	L <sub>night</sub> , dB	L <sub>den</sub> , dB	L <sub>night</sub> , dB
45-49	124	18	3	0	0	0	1	0
50-54	33	5	0	0	0	0	0	0
55-59	6	3	0	0	0	0	0	0
60-64	2	1	0	0	0	0	0	0
65-69	2	0	0	0	0	0	0	0
70-74	0	0	0	0	0	0	0	0
≥75	0	0	0	0	0	0	0	0
Kokku L <sub>den</sub> ≥55	10		0		0		0	
Kokku L <sub>night</sub> ≥50		9		0		0		0

Tabel 4.5. Erinevate müratsoonide pindala (km<sup>2</sup>).

Müratugevustsooni vahemik	Autoliiklus		Raudtee		Tööstus	
	L <sub>den</sub>	L <sub>night</sub>	L <sub>den</sub>	L <sub>night</sub>	L <sub>den</sub>	L <sub>night</sub>
45-49	9,9	6,2	3,0	1,2	0,5	0,2
50-54	7,7	4,4	1,7	0,9	0,3	0,1
55-59	5,4	2,7	0,8	0,7	0,1	0,0
60-64	3,9	1,2	0,8	0,6	0,0	0,0
65-69	2,5	0,2	0,7	0,3	0,0	0,0
70-74	1,0	0	0,4	0,2	0,0	0,0
≥75	0,1	0	0,3	0,1	0,0	0,0
Kokku L <sub>den</sub> ≥55	12,9		3,0		0,1	
Kokku L <sub>night</sub> ≥50		8,5		2,8		0,1

### 4.3 Ülevaade müraalastest kaebustest Tartu linnas

Tegevuskava koostamise raames esitati Terviseameti Lõuna regioonile järelpärimine viimase 5 aasta jooksul laekunud müraalaste kaebuste ning kaebuste alusel tehtud ettekirjutuste kohta. Lisaks vaadati üle ka Tartu linnavalitsusele laekunud kaebused.

Laekunud vastuste põhjal selgus, et viimastel aastatel on enam päevakorras raudteemüra, teatud tänavatel ka liikluse müra ning erinevate meelelahutusasutustega seotud müra.

Tööstusettevõtetest kerkib aeg ajalt päevakorda AS A.LeCoq tegevusest tingitud müra, varasemalt on Tammsaare tn elanike häirinud praeguse Elering AS territooriumil asuvate trafode töötamisest tingitud müra. Linnaga külgnevate lähialade osas on kaebusi tulnud

Lohkva katlamaja (AS Anne Soojus) kohta, kuid seni pole normide ületamist mõõtmiste käigus täheldatud.

Ette on tulnud ka teisi üksikuid kaebusi kaupluste tehnoseadmete, teehooldusmasinate või lehepuhurite ning tööstusobjektide kohta, kuid enamjaolt on müra jäänud normi piiresse ehk kehtivatest normväärtustest lähtuvalt ei ole kaebused tihti põhjendatud (kuigi tegemist võib olla inimesi häiriva müraga).

Alljärgnevalt on loetletud välisõhus leviva keskkonnamüraga seotud probleemid Tartus aastatel 2008-2012 (Terviseameti andmetel). Loetelus on ainult üksikud kaebused suurte tööstusettevõtete kohta, enamjaolt on kaebuste ajendiks naabrite tegevus, hoonesiseste tehnoseadmete müra, naaberhoonete ebakorrektselt töötavate tehnoseadmete müra ning muude ajutiste (ehitus-)tegevuste müra.

### 2008

- Riia tn 10 meelelahutusasutus – ettevõtte on nüüdseks suletud.
- Poe tn 10 meelelahutusasutuse Olympic Casino ventilatsioonisüsteemi müra – korduvad mõõdistused, ettekirjutused, nüüdseks tegevuse lõpetanud, (praegu tegutseb seal uus lõbustuskoht).
- Riia tn 11 asuva Tartu poe külmaseadmete müra kortermajas – mõõdistused teostati enne ja pärast seadme väljavahetamist.
- Raudtee laadimistöõde müra Ilmatari tänaval.
- Raua tn 16 liikluse müra – mõõdistused tehtud 2008 novembris ja 2006. a (Tartu LV tellimusel).
- Kaebus lehepuhuri müra kohta Toomemäel.
- Tartu Kõrgem Kunstikooli kivitöödest põhjustatud müra – mõõdistatud, müratase ületas normi.

### 2009

- Kaebus Raatuse tn 20 välisseinal asuv õhksoojuspumba müra kohta. Sama kaebus esines korduvalt ka 2010 aastal, pumba remonditi ning lõpuks pandi uus seade.
- Ülikooli tn – ehitustegevusest põhjustatud müra ja vibratsioon, ehitustegevusega kaasnev ajutine müra ning ka mõõtmiste põhjal normis.
- Kaebus Räniküllast Lõunakeskuse jahutusseadmete jahutuskompressorite müra kohta – mõõdistuste põhjal tehti ettekirjutus.
- Vahi külas Maxima kaupluse (Piparmündi tn 1) ventilatsiooniseadmetest põhjustatud müra – mõõdistuste põhjal tehti ettekirjutus.
- Lai tn 27 meelelahutusasutuse (Zavood) müra – mõõtmiste põhjal ei ületanud normtasel.
- Kaebus Tammsaare tn elanikelt raudtee ja Ilmatsalu tn vahelisel alal asuva alajaama müra kohta (endine Eesti Energia territoorium, nüüdne Elering AS kinnistu).
- Da Joint klubi Tiigi 14 – lõpetanud tegevuse.
- Ööklubi ÖÖ (Filosoofi 14) – mõõdistuste põhjal tehti ettekirjutus, nüüdseks lõpetanud tegevuse.
- Meloni tn kaebus AS A. Le Coq tööstusmüra kohta – mõõdistused teostatud juba varasemalt muudel põhjustel.
- Kaebus raudteejaama piirkonnas leviva müra kohta – põhjuseks töötavate mootoritega seisvad vedurid.

### 2010

- Kүүni tn 5B korterisse kostus õhksoojuspumba müra – mõõtmiste põhjal ei ületanud normtasel.
- Kastani 183B – raudteeliiklusest põhjustatud müra, mõõtmiste põhjal ei ületanud normtasel.
- Peetri 16b – Meteci (Tarkon) tootmisseadmetest kostuv müra, mõõtmiste põhjal ei ületanud normtasel.
- Kalevi tn 9 – lumekoristustöödega kaasnev müra kohtumaja parklas varahommikul ajal.

- Narva mnt 27 (ööklubi Tallinn) – korduvad möödistingused, probleem on aktuaalne.
- AS Anne Soojus (ettevõtte asub Lohkva küla territooriumil) – müra võib levida Tartu linna territooriumile Mõisavahe tänavale, möötmiste põhjal ei normtaseme ületamist täheldatud, aga teema kerkib aegajalt uuesti päevakorda.
- Kaebus Raatuse tn 20 hoone soojuspumba müra kohta (sama mis 2009 a).
- Poe tn – meelelahutusasutuse Olympic Casino ventilatsiooniseadmete müra.

#### 2011

- Krooksu pubi tegevus (karaoke, vali muusika) – häirib naabermajade elanikke.
- Tähe 89 muruniidukeid ja saage müüva poe tegevus (niidukite, saagide käivitamine õues) – edaspidi tegevuste planeerimisel arvestatakse naabritega.
- Vasara tn – müra teadmata allikast (Metec, Cronimet), kaebus ei olnud põhjendatud.
- Riia tn lõpus (Tartu linna piiril Ülenurme valla territooriumil) kaebus liiklustranspordist põhjustatud müra kohta – möötmiste põhjal fikseeriti liikluse müra piirtaseme ületamine (hommikul möötmise ajal toimus naaberkrundil prügivedu).

#### 2012

- AS A. Le Coq – Tähtvere tn 55/57 kinnistu piiril mõõdetud strateegilise mürakaardi koostamise käigus, mürataseme ei ületanud normväärtust.
- Volvo Estonia OÜ (Ringtee tn) – häiriv oli töökoja tegevustest tingitud müra.
- Tivoli (AS A. Le Coq spordihooned parklas) – häiris Luha tn elanikke, möötmiste põhjal ei ületanud normtaseme.
- Kesklinnas Tasku Keskuse katusel asuv ventilatsiooniseade – häiris Turu tn 5 kortermaja elanikke.
- Raudtee müra – raudteejaama juures Vaksali tn, Raudtee tänaval, Kastani 138 (teostati möötmised, ei esinenud normide ületamist).

## 4.4 Mürarikkad piirkonnad Tartu linnas

Tartu linna mürarikkad piirkonnad on peamiselt seotud suure liikluskoormusega tänavatega. Olemasolevas linnakeskkonnas liikluse müra negatiivse mõju vältimine ja vähendamine ei ole üldjuhul lihtne ülesanne. Teedevõrk on suures osas välja kujunenud ja tihti asuvad müratundlikud hooned vahetult teede ja tänavate ääres. Mõratõkkeseinte rajamine ei ole igal pool võimalik (nii vaba ruumi puudusel kui ka linnaruumi esteetilistel kaalutlustel) ning tihti on ainsaks võimaluseks hoonete teepoolse välispiirde helipidavuse parandamine.

Lisaks võib välja tuua esmapilgul pisut vastuolulisena tunduva aspekti – alati ei pruugi kõige suurema liikluskoormusega tänavad olla ka kõige suurema müraprobleemiga tänavad. Küllaltki levinud on situatsioon, 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 ilmnebki müraprobleem juba suhteliselt väikeste liikluskoormuste korral. Vastupidiselt võib aga suure liikluskoormusega tänavate ääres, juhul kui müratundlikud hooned ei asu vahetult tee kõrval vaid nt 30 m kaugusel, olla tagatud suhteliselt paremad elutingimused ning väiksem mürahäiring.

Autoliikluse kui peamise müraprobleemide põhjustaja osas võib lähitulevikus taas ette näha mõningast liikluskoormuste suurenemist, mis suurendab liikluse müra häiringut ja mingil määral ka müraga kokku puutuvate inimeste hulka.

Võimalikud liikluse müra vähendamise meetmed on kiirusepiirangud, raskeliikluse liikumise piiramine või ümbersuunamine, kuid ka nende meetmete kasutamine ei ole praktikas alati võimalik. Reaalsetes oludes mõjutab mürataseme ka teede-tänavate tehniline seisukord, mille mõjutamine on otseselt omavalitsuse võimuses.

Kaudseteks müra vähendamise meetmeteks on ühistranspordi ja jalg- ning kergliiklusteede soosimine, mida ka üha enam praktiseeritakse. Maakasutuse

planeerimise käigus ei vähendata reeglina küll müra teket, kuid võimaldatakse müratundlike alade isoleerimist peamistest müraallikatest.

Täpsemalt esitatakse liiklusrumüraga kokkupuute vähendamise meetmed peatükis 8 *Müra vähendamise meetmete ja ettevalmistavate projektide loetelu sh kõik järgmise viie aasta jooksul müra vähendamise eesmärgil kavandatavad toimingud.*

Raudteemüra on Tartus mõnevõrra vähem probleemne (mürast mõjutatud inimeste koondarvu vaadates), kuid raudteekoridori vahetus läheduses on siiski tegemist märgatava häiringuallikaga. Ka raudteemüra puhul võib välja tuua aspekti, mille kohaselt ei pruugi kõige suurema liikluskooormusega raudteelõik (traditsiooniliselt on suurima liikluskooormusega Tartu-Tapa lõik) olla kõige suurema müraprobleemiga piirkond (pigem on rohkem müraprobleemne Tartu-Koidula raudteelõigu ümbruses). Lisaks raudtee kasutamise intensiivsusele saab ka siin määravaks eluhoonete kaugus raudteest.

Raudtee tn äärde on juba rajatud müratõkkesein (2013. aasta alguseks on sein pikendatud enam kui 700 meetrini), kui perspektiivis soovitakse kaubarongide osas raudtee kasutamise intensiivsust suurendada tuleks kogu linnasisese raudteekoridori ulatuses hinnata müratõkkeseinte rajamise vajadust (lähtudes raudtee liikluskooormustest ja ka linnasisesest sõidukiirusest) ja otstarbekust.

Tööstusmüra ei ole Tartu linnas tervikuna suureks probleemiks, kuid ka siin on mõned üksikud piirkonnad, kus müra vähendamise võimalusi tuleb analüüsida. Tervikliku tööstusmüra prognoosi on üldjuhul veelgi raskem anda kui raudtee- või liiklusrumüra puhul, kuid lähtuda tuleb eelkõige sellest, et uute tööstusettevõtete rajamisel või tööstustegevuse laiendamisel ei põhjustataks ülenormatiivset mürataset naaberladel. Tööstuslike objektide planeerimisel tuleb silmas pidada ka olulist mürahäiringut kaasa toovate planeeringute koostamisele esitatud müraalaseid nõudeid, mis on fikseeritud keskkonnaministri 04.03.2011 määrusega nr 16 „Välisõhus leviva müra piiramise eesmärgil planeeringu koostamisele esitatavad nõuded“ [15].

Tabelis 4.6 on toodud kõrge müratasemega piirkonnad, kus müra vähendamine on prioriteetne. Enamjaolt on kõrge müratasemega piirkonnad seotud autoliiklusega. Iga kõrge müratasemega piirkonna kohta antakse ka lühiiseloostumus ning hinnanguliselt sobivaim (arvestades piirkonna iseloomu) müra vähendamise meede.

Tabel 4.6. Kõrge müratasemega piirkonnad (aluseks on võetud liiklusrumüra tase päevasel ajal, ajavahemikus 07.00-23.00), kus perspektiivis tuleb müra vähendamise meetmeid rakendada. Lisatud on ka orienteeruv mõjutatud elanike arv.

Piirkond	Müratase	Elanike arv	Võimalik leevendusmeede ja meetme efektiivsus
Narva mnt korruselamud (lõigus Jaama tn-Puiestee tn), hooned asuvad kohati kõigest paari meetri kaugusel teest	>70 dB (kohati >75 dB)	180	Liikluskooormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – Idaringtee valmimisel võib mõningane positiivne efekt esineda, kuid mõju jääb paari dB piiresse Hoonete teepoolse välispiirde helisolatsiooni parandamine – hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus Müratõkkeseinte rajamine ei ole ruumpuudusel võimalik (sisuliselt on see välistatud), samuti on korruselamute ülemiste korruste jaoks efekt väike
Jaama tn eluhooned (lõigus Rõõmu tee-Narva mnt)	>65 dB (kohati >70 dB)	670	Liikluskooormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – Idaringtee valmimisel võib mõningane positiivne efekt esineda, kuid mõju jääb paari dB piiresse Vahetult teeäärsete hoonete teepoolse

92

Piirkond	Müratase	Elanike arv	Võimalik leevendusmeede ja meetme efektiivsus
			välispiirde heliisolatsiooni parandamine – hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus Väikeelamute puhul on mõeldav ka müratõkkeseinte rajamine või olemasolevate aedade/piirete kõrgemaks ehitamine ning helipidavuse suurendamine (nt lõigus Rõõmu tn-Puiestee tn) – tüüpiliselt on õuealal saavutatav 5-10 dB mürataseme vähenemine
Puiestee tn eluhooned (lõigus Jaama tn-Nurme tn)	>70 dB (kohati >75 dB)	890	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – Idaringtee valmimisel võib mõningane positiivne efekt esineda, kuid mõju jääb paari dB piiresse Hoonete teepoolse välispiirde heliisolatsiooni parandamine – hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus Lisaks korruselamutele leidub tänaval ka väikeelamuid, mille puhul on mõeldav ka müratõkkeseinte rajamine või olemasolevate aedade/piirete kõrgemaks ehitamine
Laia tn ja Kroonuaia tn eluhooned, hooned asuvad kohati kõigest paari meetri kaugusel teest	>70 dB (kohati 65-70 dB)	330	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – efekt väike, v.a. juhul kui liikluskoormused vähenevad kordades Vahetult teeäärsete hoonete teepoolse välispiirde heliisolatsiooni parandamine – hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus Müratõkkeseinte rajamine on raskendatud (sisuliselt välistatud), kuna enamused hooned asuvad vahetult tee ääres
Võru tn eluhooned (lõigus Teguri tn-Riia tn), hooned asuvad kohati kõigest paari meetri kaugusel teest	>70 dB (kohati 65-70 dB)	410	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – efekt väike, v.a. juhul kui liikluskoormused vähenevad kordades Vahetult teeäärsete hoonete teepoolse välispiirde heliisolatsiooni parandamine – hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus Müratõkkeseinte rajamine on raskendatud, kuna enamused hooned asuvad vahetult tee ääres Lisaks korruselamutele leidub tänaval ka väikeelamuid, mille puhul on mõeldav ka müratõkkeseinte rajamine või olemasolevate aedade/piirete kõrgemaks ehitamine
Võru tn eluhooned (lõigus Ringtee tn-Aardla tn)	>65 dB	250	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – efekt väike v.a. juhul kui liikluskoormused vähenevad kordades Väikeelamute puhul on mõeldav ka müratõkkeseinte rajamine või olemasolevate aedade/piirete kõrgemaks ehitamine ning helipidavuse suurendamine – tüüpiliselt on õuealal saavutatav 5-10 dB mürataseme vähenemine

Piirkond	Müratase	Elanike arv	Võimalik leevendusmeede ja meetme efektiivsus
Riia tn korruselamud (lõigus Kalevi tn-Vaksali tn)	>70 dB (kohati >75 dB)	670	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – ilmselt efekt väga väike, kuna tegemist linna ühe põhitänavaga Hoonete teepoolse välispiirde heliisolatsiooni parandamine – hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus, paljudel korteritel on juba uued aknad ees Müratõkkeseinte rajamine ei ole ruumipuudusel võimalik, samuti on korruselamute ülemiste korruste jaoks efekt väike
Riia tn väikeelamud (lõigus Raudtee tn-Raja tn)	>65 dB (kohati >70 dB)	450	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – ilmselt efekt väga väike, kuna tegemist linna ühe põhitänavaga Hoonete teepoolse välispiirde heliisolatsiooni parandamine – hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus, paljudel korteritel on juba uued aknad ees Väikeelamute puhul on mõeldav ka müratõkkeseinte rajamine või olemasolevate aedade/piirete kõrgemaks ehitamine ning helipidavuse suurendamine – tüüpiliselt on õuealal saavutatav 5-10 dB mürataseme vähenemine Mitmes kohas on juba rajatud teeäärased aiad, kuid aedade kõrgus on enamjaolt väike (maksimaalselt 1-1,5 m)
Aardla tn eluhooned (lõigus Ringtee tn-Tähe tn)	>65 dB (kohati >70 dB)	370	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – ilmselt efekt väga väike Vahetult teeäärsete hoonete teepoolse välispiirde heliisolatsiooni parandamine – hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus Väikeelamute puhul on mõeldav ka müratõkkeseinte rajamine või olemasolevate aedade/piirete kõrgemaks ehitamine ning helipidavuse suurendamine Mitmes kohas on rajatud teeäärased aiad, kuid aedade kõrgus on enamjaolt väike (maksimaalselt 1-2 m)
Pepleri/J. Kuperjanovi tn eluhooned (lõigus Riia tn-Kastani tn)	>65 dB (kohati >70 dB)	700	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – efekt väike Vahetult teeäärsete hoonete teepoolse välispiirde heliisolatsiooni parandamine – hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus Müratõkkeseinte rajamine on raskendatud, kuna enamus hooneid asuvad vahetult tee ääres ning korruselamute puhul on müratõkete efektiivsus madal
Kastani tn eluhooned	>65 dB (kohati >70 dB)	700	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – efekt väike Vahetult teeäärsete hoonete teepoolse välispiirde heliisolatsiooni parandamine –

Piirkond	Müratase	Elanike arv	Võimalik leevendusmeede ja meetme efektiivsus
			hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus Müratõkkeseinte rajamine on raskendatud, kuna enamus hooned asuvad vahetul tee ääres ning korruselamute puhul on müratõkkete efektiivsus madal
Raatus tn eluhooned (lõigus Puiestee tn-Pikk tn)	>65 dB (kohati >70 dB)	190	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – ilmselt efekt väga väike Vahetult teeäärsete hoonete teepoolse välispiirde heliisolatsiooni parandamine – hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus Väikeelamute puhul on müratõkkeseinte rajamine raskendatud, kuna hooned asuvad vahetul tee ääres
Näituse tn eluhooned (lõigus Ilmatsalu tn-Karl Ernst von Baeri tn)	>65 dB (kohati >70 dB)	460	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – ilmselt efekt väga väike Vahetult teeäärsete hoonete teepoolse välispiirde heliisolatsiooni parandamine – hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus Väikeelamute puhul on müratõkkeseinte rajamine raskendatud, kuna enamus hooned asuvad vahetul tee ääres
Kalevi tn eluhooned (lõigus Vaba tn-Riia tn)	>65 dB (kohati >70 dB)	620	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – ilmselt efekt väga väike Vahetult teeäärsete hoonete teepoolse välispiirde heliisolatsiooni parandamine – hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus Väikeelamute puhul on müratõkkeseinte rajamine raskendatud, kuna hooned asuvad vahetul tee ääres
Filosoofi tn eluhooned	>70 dB (kohati 60-65 dB)	110	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – ilmselt efekt väga väike Vahetult teeäärsete hoonete teepoolse välispiirde heliisolatsiooni parandamine – hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus Väikeelamute puhul on müratõkkeseinte rajamine raskendatud, kuna hooned asuvad vahetul tee ääres
Tähe tn eluhooned (lõigus Tehase tn-Pargi tn)	>65 dB (kohati >70 dB)	650	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – ilmselt efekt väga väike Vahetult teeäärsete hoonete teepoolse välispiirde heliisolatsiooni parandamine – hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus Väikeelamute puhul on müratõkkeseinte rajamine raskendatud, kuna hooned asuvad vahetul tee ääres
Vaba tn eluhooned (lõigus Raua tn-Võru tn)	>65 dB (kohati >70 dB)	330	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – ilmselt efekt väga väike Vahetult teeäärsete hoonete teepoolse välispiirde heliisolatsiooni parandamine –

Piirkond	Müratase	Elanike arv	Võimalik leevendusmeede ja meetme efektiivsus
			hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus Väikeelamute puhul on müratõkkeseinte rajamine raskendatud, kuna hooned asuvad vahetul tee ääres
Sõbra tn eluhooned (lõigus Tähe tn-Turu tn)	>65 dB (kohati 60-65 dB)	170	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – ilmselt efekt väga väike Vahetult teeäärsete hoonete teepoolse välispiirde heliisolatsiooni parandamine – hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus Väikeelamute puhul on müratõkkeseinte rajamine raskendatud, kuna hooned asuvad vahetul tee ääres
Kesk tn eluhooned	>65 dB (kohati >70 dB)	470	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – ilmselt efekt väga väike Vahetult teeäärsete hoonete teepoolse välispiirde heliisolatsiooni parandamine – hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus Väikeelamute puhul on müratõkkeseinte rajamine raskendatud, kuna hooned asuvad vahetul tee ääres
Pargi tn/Lootuse tn eluhooned	>65 dB (kohati >70 dB)	200	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – ilmselt efekt väga väike Vahetult teeäärsete hoonete teepoolse välispiirde heliisolatsiooni parandamine – hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus Väikeelamute puhul on müratõkkeseinte rajamine raskendatud, kuna hooned asuvad vahetul tee ääres
Turu tn korruselamud (lõigus Aida tn-Soola tn)	>65 dB	430	Liikluskoormuste vähendamine, liikluse ümbersuunamine – ilmselt efekt väga väike Vahetult teeäärsete hoonete teepoolse välispiirde heliisolatsiooni parandamine – hoonete sees võib efekt olla märgatav, korruselamute puhul optimaalseim lahendus

Ulatuslikumate piirkondadena, kus müratõkkeseinte rajamine on teoreetiliselt võimalik ehk kaitstavad eluhooned on madalad (maks 1-2 korrust) ning hoonete ja tee vahel on piisavalt vaba ruumi, võib välja tuua järgmised piirkonnad:

- Jaama tn eluhooned (lõigus Rõõmu tee-Puiestee tn),
- Riia tn väikeelamud (lõigus Raudtee tn-Raja tn),
- Aardla tn eluhooned (lõigus Ringtee tn-Võru tn),
- Võru tn eluhooned (lõigus Ringtee tn-Aardla tn).

Praktikas võib nimetatud piirkondade puhul kõrgete ning kallite müratõkkeseinte ehitamisest otstarbekamaks osutada olemasolevate teeäärsete piirdeaedade kõrgemaks ehitamine ja tihendamine.





Foto 4.1. Jaama tn eluhoonete piirkond (lõigus Sõpruse pst-Puiestee tn).



Foto 4.2. Jaama tn eluhoonete piirkond (lõigus Rõõmu tee-Sõpruse pst).

102



Fotod 4.3 ja 4.4. Riia tn eluhoonete piirkond (lõigus Raudtee tn-Raja tn).



Foto 4.5. Aardla tn eluhoonete piirkond (lõigus Aardla tn-Ülenurme tn).



Foto 4.6. Aardla tn eluhoonete piirkond (lõigus Raudtee tn-Ringtee).



Foto 4.7. Võru tn eluhoonete piirkond (lõigus Sepavälja tn-Aardla tn).

Nimetatud (ja fotodel 4.1-4.7 esitatud) tänavalõikude osas viidi läbi liiklusemüra leviku modelleerimine linnakeskkonda teoreetiliselt sobivate 2,5-3 m kõrguste müratõkkeseinte rajamisel (peatükk 7.1). Erinevate tänavate lõikes võib muidugi veel leida mitmeid väiksemaid piirkondi, kus müratõkete rajamine võib võimalikuks osutuda, kuid nende kõigi kajastamine ei ole antud töö raames teostatav. Enamjaolt on üksikhoonete ja kinnistute kaitseks otstarbekas piirduda olemasolevate teepoolsete piirdeaedade kriitilise ülevaatamisega ning vajadusel piirdeaia tihendamise ja/või kõrgemaks ehitamisega.

Raudteemürast enim mõjutatud piirkonnad asuvad enamjaolt Tammelinnas ning Variku ja Ropka linnaosas. Üksikuid kõrge tasemega raudteemürast mõjutatud eluhooneid leidub ka Vaksali linnaosas (sh raudteejaama vahetus läheduses paiknevad üksikud eluhooned Vaksali tänaval). Tihedama liiklusega Tartu-Tapa raudteelõigu ümbruses jäävad eluhooned (Ilmatari tn väikeelamud ja A. H. Tammsaare tn korruselamud) raudteest pisut kaugemale. Raudteemüra modelleerimise tulemused on toodud peatükis 7.2.

## 4.5 Vaiksed alad Tartu linnas

Linna vaikeseks piirkondadeks loetakse avalikuks kasutuseks mõeldud piirkondi (nt puhkealad ja pargid), kus mitte ühegi müraallika tekitatud müra ei ületa liikmesriigi kehtestatud teatud  $L_{den}$  väärtust või muu asjakohase müraindikaatori väärtust.

Vaiksed alad määrati Tartu linna välisõhu strateegilise mürakaardi [1] koostamise käigus 2012. aastal. Müra vähendamise tegevuskavas on vaiksete piirkondade säilitamise ning vaiksete piirkondade laiendamise meetmed toodud peatükis 8 *Müra vähendamise meetmete ja ettevalmistavate projektide loetelu sh kõik järgmise viie aasta jooksul müra vähendamise eesmärgil kavandatavad toimingud.*

On selge, et linnakeskkonnas asuvad „vaiksed alad“ on ainult suhteliselt mitte aga absoluutselt vaiksed. Reeglina loetakse vaiksete alade hulka alad, kus keskmise päeva-õhtu-öö müraindikaatori  $L_{den}$  väärtus on madalam kui 50 dB. Oluline tegur on ala kasutusotstarve (ala peab olema avalikult puhkeotstarbeks kasutatav) ning ala ulatus (puhke-eesmärgi täitmiseks ei saa ala olla liialt väike). Lisaks peab vaatama ka ala reaalsel ja perspektiivset kasutamise võimalust ning naaberaladega seonduvat linnaruumilist kvaliteeti.

Tartu linna välisõhu strateegilise mürakaardi [1] koostamisel lähtuti vaiksete alade defineerimisel pisut erinevatest tingimustes ääre- ja kesklinnas:

1. Äärelinnas alad pindalaga  $\geq 5$  ha, kus müraindikaatori  $L_{den}$  väärtus on madalam kui 50 dB;
2. Kesklinnas alad pindalaga  $\geq 2$  ha, kus müraindikaatori  $L_{den}$  väärtus on madalam kui 55 dB;

Erinev lähenemine tulenes sellest, et kesklinnas (ja/või tihedamalt hoonestatud ja teedevõrguga kaetud äärelinna piirkonnas) on reeglina raskem leida suhteliselt vaikseid laiaulatuslikke alasid, kuid sellele vaatamata on ka kesklinnas mõistlik ette näha puhkeotstarbelisi piirkondasid, kus rekreatiivsed tingimused on mingil kujul tagatud, olles siiski pisut kehvemad kui äärelinna aladel.

Kesklinna all mõeldakse antud juhul kõiki tihedalt hoonestatud linnaosasid, äärelinna all aga seni hoonestamata äärelinna piirkondi.

Alade klassifitseerimine (äärelinn-kesklinn) on mõnevõrra meelevaldne, samuti ei järgita „vaiksete alade“ piiritlemisel rangelt mürakontuuride väärtusi. Pigem lähtutakse loogilistest ala tervikliku kasutamise piiridest.

Tabelis 4.7 on toodud Tartu linna nn vaiksete alade andmed sh ala üldplaneeringu järgne maakasutuse sihtotstarbe, pindala ja domineeriv müratase. Hinnanguline Tartu linna territooriumil asuvate vaiksete alade kogupindala on ca 624 ha, mis moodustab 16 % linna territooriumist.

Laiulatuslikumad alad asuvad linna äärealadel (Ihaste, Tähtvere, Raadi). Kesklinnas ning selle lähikümbruses vastab vaiksete alade definitsioonile täielikult ainult Toomemäe piirkond.

Tabel 4.7. Vaiksed alad koos üldplaneeringu järgse maakasutuse sihtotstarbe, pindala ja müratasemega.

Jrk nr	Nimetus	Sihtotstarve	Pindala, ha	Müra-tase, dB	Märkused
1	Toomemägi, Toomemäe park, Pirogovi park	Üldkasutatavate haljasalade maa	4,2+2,4	45-55	Kesklinnas asuv rekreatsiooniala, Lossi tn jagab ala kaheks
2	Raja tn park (Sanatooriumi park)	Üldkasutatavate	5,8	50-55	Kesklinna ja äärelinna piiril asuv rekreatsiooniala

Jrk nr	Nimetus	Sihtotstarve	Pindala, ha	Müratase, dB	Märkused
		haljasalade maa			
3	Ravila, Veeriku ja Ilmatsalu tn vahelised haljasalad, Veeriku mänguväljak	Üldkasutatavate haljasalade maa, haridus- ja teadushoonete maa	5,0	45-55	Õppeasutuse territoorium, spordiväljak ja park ning laste mänguväljak
4	Annelinna gümnaasiumi territoorium, spordiväljak ja Annemõisa park	Puhke- ja virgestusrajatiste maa, haridus- ja teadushoonete maa	7,8	45-55	Äärelinnas (kuid tiheasustusalal) asuv rekreatsiooniala
5	Mõisavahe park (Mõisavahe tn 27a)	Puhke- ja virgestusrajatiste maa	2,0	40-55	Suhteliselt väike tiheasustusalal asuv rekreatsiooniala
6	Laululava ümbrus ja Tähtvere laste- ja noortepark	Ühiskondlike hoonete maa	5,1	45-55	Ala võib vaadelda ka koos kõrvalasuva spordipargiga
7	Tähtvere spordipark, dendropark ja Emajõe vabaujula	Puhke- ja virgestusrajatiste maa, supelrandade maa, üldkasutatavate haljasalade maa	60	40-55	Aktiivselt kasutatav ulatuslik rekreatsiooniala
8	Ravila, Nooruse ja Sanatooriumi tn ning Viljandi mnt.-ga piirnev haljasala	Haridus- ja teadushoonete maa	10,4	50-55	Ei ole väljaarendatud rekreatsiooniala
9	Savi, Raja tn ja Tamme pst vaheline haljasala	Üldkasutatavate haljasalade maa ja elamumaa	6,2	45-55	Ei ole väljaarendatud rekreatsiooniala
10	Emajõe linnaujula ja lähiümbruse haljasalad	Üldkasutatavate haljasalade maa, supelrandade maa ja elamumaa	75	45-55	Osaliselt perspektiivne elamumaa, mis seab osale alast piirangud
11	Raadi mõis ja Raadi park	Üldkasutatavate haljasalade maa ja ühiskondlike hoonete maa	24	40-55	Äärelinna rekreatsiooniala
12	Raadi kruusakarjääri ala	Puhke- ja virgestusrajatiste maa	11	40-55	Aktiivse puhkuse ala
13	Puukooli park ja selle lähiümbrus	Üldkasutatavate haljasalade maa ja kahjuliku välismõjuta tööstusettevõtete maa	40	35-50	Ei ole väljaarendatud rekreatsiooniala

107

Jrk nr	Nimetus	Sihtotstarve	Pindala, ha	Müratase, dB	Märkused
14	Kiigemäe mets ja spordiväljak	Üldkasutatavate haljasalade maa	20	35-50	Äärelina rekreatsiooniala, ala läbivad madala liikluskoormusega teed
15	Luunja metsalagendik ja mänguväljak (E. Wiiralti tn 2)	Üldkasutatavate haljasalade maa	50	35-50	Äärelina rekreatsiooniala
16	Pallase pst 100 metsaala	Üldkasutatavate haljasalade maa	5	35-50	Äärelina rekreatsiooniala, ühenduses ka Luunja metsalagendikuga
17	Ihaste metsaala (Ihaste tee 18) ja lähiümbus	Üldkasutatavate haljasalade maa ja elamumaa	70	35-50	Suur osa alast ei ole väljaarendatud rekreatsiooniala, perspektiivis osa alast elamumaa ja liiklusmaa
18	Hipodroomi tn 4 haljasala	Üldkasutatavate haljasalade maa ja elamumaa	70	40-50	Perspektiivis on osa alast plaanis kasutusele võtta elamumaana
19	Emajõe ja Ihaste tee vaheline haljasala	Üldkasutatavate haljasalade maa	130	35-50	Perspektiivis võiks ala aktiivsemalt kasutada
20	Raadi kalmistu	Kalmistute maa	20	40-55	
	<b>Vaiksete alade kogupindala</b>		<b>624</b>		<b>16 % linna territooriumist</b>

Lisaks võib välja tuua alad, mis täies ulatuses (kas madala müratasemega on ainult väike osa kogu alast ja/või on alal piiratud puhkevõimalused) vaiksete alade definitsioonile ei vasta, kuid mingil määral vaikse ala funktsiooni siiski täidavad:

- Anne tn 63 ja Anne tn 65 spordiväljakud ning haljasala (haridusasutuse territoorium);
- Tartu Kutsehariduskeskuse (Põllu tn 11) ümbruse haljasalad;
- Sõpruse pst 12 lasteaia ümbus (haridusasutuse maa-ala ning korruselamute vaheline haljasala);
- Vanemuise park (üldkasutatavate haljasalade maa);
- Ravila ja N. Lunini tänava vahelised haridus- ja teadushoonete maal asuvad haljasalad;
- L. Puusepa tänava ja N. Lunini tänava vahel asuv Mathieseni park;
- Tartu Ratsarügemendi ratsutamisväljak (Jänese tn 23) ja selle lähiümbus;
- Tööstuspiirkondade naabruses asuv Ropka tee ja raudtee vaheline haljasala (osa Ropka pargist), ei ole kõrge puhkeväärtusega ala;
- Tartu vangla tagune üldkasutatavate haljasalade maa (naaberalade iseloom ei soosi ala aktiivset kasutamist).

Olulised on eelkõige need vaiksed alad, mille läheduses elab suur osa potentsiaalseid ala kasutajaid. Samuti tuleb linnaruumi planeerimisel hinnata seni väheaktiivselt kasutatud vaiksete alade intensiivsemat kasutusele võtmise võimalusi ning tagada, et müratasemed puhke- ja virgestusmaadel jääksid piisavalt madalateks ka tulevikus.

Erinevate planeerimistegevuste käigus tuleb arvestada vaiksete alade säilitamisega ning võimalusel ette näha ka uusi alasid. Perspektiivis võib läbi viia ka linnaelanike küsitlusi vaiksete alade kaardistamiseks praktilisest kasutusotstarbest lähtuvalt.

Uute vaiksete alade planeerimisel tuleb lähtuda põhimõttest, et kõrge müratasemega elamualade läheduses peaks leiduma ka (suhteliselt) vaikkeid alasid, mis pakuvad kõrge mürataseme poolt mõjutatud elanikele võimalust madalama müratasemega vaikesel aladel erinevaid puhketegevusi läbi viia.

Tartu linn osaleb rahvusvahelises Eesti-Läti-Vene ühisprojektis **GreenMan**. Projekti üldeesmärgiks on suurendada rohealade hulka ja tõsta nende atraktiivsust Eesti-Läti-Vene piirialade linnades. Viimast nii linna kodanike kui ka selle külaliste jaoks, rakendades säästliku majandamise strateegiaid, praktikaid ja innovatsiooni, mis on vastavuses riigitasandi seadusandlusega ning mida saab omavalitsuste tasandil mugavalt kasutusele võtta.

Projekti täpsemateks ülesanneteks on:

- suurendada linna rohealade haldamise efektiivsust Tartus, Rezekne's ja Pihkvas,
- suurendada rohealade pindala nimetatud linnades, luues juurde rohealasid ja valmistades ette tehnilist dokumentatsiooni tuleviku tarbeks,
- parandada rohealade haldamisega seotud spetsialistide koostöövõrgustike toimimist ja kogemuste vahetamist.

Tartu ülesanneteks projektis on:

- viia läbi seminare ja töötubasid, levitada asjakohast informatsiooni meedias
- rajada infrastruktuuriobjekte või selleks ettevalmistavaid dokumente (Anne kanali terviserada, rosaarium, looduse õpperada, Mathieseni pargi rekonstrueerimise projekt).

Projekti kogueelarve on 1 948 194,78 eurot, millest Tartu Linnavalitsuse eelarve ulatub 305 810 euroni (omafinantseeringu määr on 10 %). Projekt lõpeb 30.04.2014.



## 5. Üldsusega konsulteerimine

Koostatud ja kooskõlastatud strateegilised mürakaardid ja tegevuskavad tehakse üldsusele kättesaadavaks ja levitatakse infotehnoloogia vahendite abil asjakohaste õigusaktide kohaselt, kindlustades keskkonnateabele vaba juurdepääsu.

Üldsusega konsulteerimise protokoll ning tegevuskava avalikustamise käigus laekunud ettepanekud lisatakse pärast tegevuskava avalikustamisprotsessi lõppemist.

Varasemalt on Tartu linn 07.02.2012 pressiteates teavitanud Tartu linna välisõhu keskkonnamüra vähendamise tegevuskava koostamise algatamisest ning 14.08.2012 pressiteates teavitati riigihanke „Tartu linna välisõhus leviva keskkonnamüra vähendamise tegevuskava koostamine“ tulemustest. Edukaks osutus Hendrikson & Ko OÜ pakkumuse kogumaksumusega 13 080 eurot. 90 protsendi ulatuses rahastab projekti SA Keskkonnainvesteeringute Keskus.

Avalikkusega seotud üritustest võib välja tuua veel ka Tartu linna välisõhu strateegilise mürakaardi teemalise väljapaneku ning selgituste jagamise 7.-8. detsembril 2012. a toimunud keskkonnamessil "Elukvaliteet 2012".

Tartu linn korraldab linnaelanike seas regulaarselt ankeetküsitlust „Tartlane ja keskkond“, mille eesmärgiks on välja selgitada, kuidas tartlased hindavad oma elukeskkonda ning missugune on tartlaste keskkonnaalane käitumine, arvamused ja hoiakud.

2011. aasta küsitlusest selgus, et tartlastele on peamiseks probleemiks tänava- või maanteemüra, mida luges probleemiks 40% vastanutest, mis ühtib ka varasemate küsitluste tulemustega. Müra trepikojast või naaberkorterist luges probleemiks neljandik ja vibratsiooni viiendik vastanutest. 17% küsitletutest pidas probleemiks raudteemüra ja 12% müra vee-, kütte- või ventilatsioonitorustikust. Tööstusmüra pidas probleemiks vaid 6% küsitletutest.

Nimetatud küsitlust tuleb jätkata, sh on soovitatav müratemaatika puudutavate küsimuste mahtu suurendada.

## 6.Seni rakendatud müra vähendamise meetmed

### 6.1 Tartu linnas rajatud müratõkkeseinad

Varasematest mürakaitsemeetmetest võib esile tuua EVR Infra algatusel rajatud müratõkkeseina Raudtee tn ääres [20]. I etapis rajati ca 160 m pikkune ja 4 m kõrgune müratõkkesein, akustiliste peegelduste vältimiseks on raudtee poolne külg kaetud müra neelavate elementidega. Kasutuse käigus ning järelkontrolli (mürataseme kontrollimõõtmised) tulemusena selgus, et esialgsel kujul ei täitnud sein oma funktsiooni soovitud efektiivsusega. Müratõkkeseina pikkus ei taganud ka vahetult seina taga asuvate hoonete jaoks piisavat kaitset raudteelt lähtuva müra eest.

2013. a alguses valmis müratõkkeseina pikendus 550 m ulatuses. Uus sein kogupikkusega enam kui 700 m kaitseb pikemalt müraekraani taga asuvaid elamukrunte ja aktiivselt kasutatavat staadioniala (sisuliselt on tegemist puhke- ja virgestusmaaga). Pikendatud müratõkkesein on näidatud joonisel 6.1. Perspektiivis otsib AS Eesti Raudtee võimalusi (ressursi) müratõkkeseina pikendamiseks.



Joonis 6.1. Raudtee tn (Riia tn ja Väike-Kaar tn vahelisel lõigul) müratõkkesein (Maa-ameti ortofoto), I ehitusetapis rajatud müratõkkeseina asukoht on märgitud punase joonega, II etapi sein sinisega.



Foto 6.1. 2013. a alguses valminud Raudtee tn müratõkkeseina pikendus.

Mitmes piirkonnas on maaomanikud ennetavalt müratemaatikaga arvestanud ning rajanud erinevaid müratõkkerajatisi. Puiestee tänaval (peamiselt Puiestee tn 7 krundiga piirneval alal) on uuslamute kaitseks liikluse müra eest rajatud ca 3-3,5 m kõrgune müratõkkesein. Nimetatud müratõke oli kaasatud juba ka strateegilise mürakaardi arvutustesse 2011. aastal. [1]



Foto 6.2. Müratõkkesein Puiestee tänaval.

Mitmed üksikhoonete (eramajad) omanikud on mürarikaste tänavate äärde (nt Aardla tänaval) rajanud traditsioonilistest puitaedadest pisut tugevama konstruktsiooniga ning kõrgemad (1,5-2 m) piirded, millel on võrreldes tavapäraste puitliistudest (kuid selgete liistuvaheliste avadega, millest müra reeglina läbi pääseb) aedadega märgatav müra levikut tõkestava efekt.

Alla kahe meetri kõrguste piirete rajamisega ei saavutata küll 3-4 m kõrguse müratõkkeseina rajamisega võrdväärset efekti (ehk kohati ca 10 dB ja enam mürataseme vähenemist), kuid tänu müraallikaga (tänavaliiklus) otsese kontakti tõkestamisele on õuealal siiski tagatud tuntav mürataseme vähenemine, mis teatud tänavate liikluse müra puhul võib täiesti piisavaks osutuda.



Fotod 6.3. ja 6.4. Aardla tn elamukruntide kaitseks rajatud 1,5-2 m kõrgused piirded.

## 6.2 Teeprojektide ning liiklusprogrammide raames rakendatavad müra vähendamise meetmed

Olulisemad viimastel aastatel realiseerimisetappi jõudnud teeprojektid on Tartu Idapoolne ja Läänepoolne ümbersõit.

**Idaringtee** [21] rajamisel muutub Tartu linnas kohati ka liiklussagedus ning liikluse jagunemine. Tulevikus võib eeldada jätkuvat liiklussageduste suurenemise tendentsi, mistõttu on Idaringtee rajamine üheks leevendavaks meetmeks Tartu kesklinna müraolukorra parandamisel.

Idaringtee peamiseks eesmärgiks ongi liikluse (sealhulgas raskeliikluse) välja viimine kesklinnast ning sellega ka liikluse sujuvuse parandamine. Liikluse vähenemist võib eeldada eelkõige Tartu kesklinna piirkonnas, kuna läbiv liiklus ei pea enam linnakeskust läbima.

Idaringtee ääres asuvate Ihaste linnaosa eluhoonete läheduses ja ka Ropka-Ihaste Natura alal võivad halveneda akustilised tingimused võrreldes olukorraga, kus uut teed ei rajata. Seetõttu nähti nimetatud alade kaitseks ette liikluse müra leevendavad meetmed:

- Lõpparuandes soovitati kombineeritud lahendust 1,1..1,4 m kõrguse müratõkke ja elamukruntide piirile rajatavate pinnasvallide näol;
- Müratõkkeseina esimene osa rajatakse Idaringtee paremale poole (elamute poole) teeserva alates Tartu vanglast kuni 375 meetrit teisele poole ringtee silda;
- Sealt edasi jätkub kombineeritud müratõkkelahendus (müratõkkesein + pinnasvall) pikkusega 590 m, mis kulgeb kuni Lammi tee eritasandilisest ristmikust 150 meetrit Annelinna poole. Mürasein leevendab müra Salutähe tn äärsete eluhoonete juures ning Ihaste tee 14 ja 16 kinnistutel;
- Ihaste tee 14 ja 16 kinnistute juurde nähti ette müratõkkesein ka Ihaste eritasandilisele ristmikule, kõrgusega 1,4 m ning pikkusega 115 meetrit;
- Loodusala poolsele küljele nähti ette 1,4 m kõrgune müratõkkesein kogupikkusega 890 m;
- Arvestades Anne loodusala kaitse-eesmärke (erinevate taimeliikide kaitse), ei ole Anne loodusalale müratõkkeseinu ette nähtud.

Kombineeritud lahendus 1,1..1,4 m kõrguse müratõkke ja elamukruntide piirile rajatava pinnasvalli näol vastas järgmistele tingimustele:

- esteetiliselt mõõdukas ja vastuvõetavam piirkonna elanikele,
- tehniliselt teostatav,
- majanduslikult teostatav,
- tagab liikluse müra taotlustaseme,
- ennetab olulisi negatiivseid keskkonnamõjusid,
- ennetab keskkonnanariske, mis kaasnevad 30 m vaiade rammimisega ebastabiilsetesse pinnastesse.

Sõidutee serva rajatava 1,4 m kõrguse piirde osas tuuakse välja täiendavad positiivsed aspektid:

- võimalik paigaldada tee peale, vastupidiselt kõrgemale müratõkkeseinale ei vaja eraldi vundamenti,
- võimaldab säästa pinnast,
- ennetab veerežiimi võimalikku muutumist,
- ennetab vibratsiooni tekkega kaasnevaid olulisi keskkonnanariske,
- lisaks rehvimürale blokeerib sõidukitest tuleneva valgusreostuse,
- on maastikku visuaalselt sobivam lahendus,
- ennetab lumekoristusest tulenevaid probleeme (liikluskorralduslikult turvalisem).

**Tartu läänepoolne ümbersõit** [22] kulgeb mööda olemasoleva Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa trassi (km 182,6-194,2) ning see on jaotatud kuueks lõiguks, mille järjekorra määravad ära teekatte seisukord, ristmike läbilaskevõime ja liiklusohutus.

12 kilomeetri pikkune ümbersõidutrass on osa E263 Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maanteest, asetsedes Tartu edelaosas. Olemasolev Tartu ümbersõit on lai kaherealine tee, millel on palju ühetasandilisi ristmikke, ristumisi ja pealesõite, mis tekitavad liiklusvoogude häired põhiteel. Läänepoolse ümbersõidu eesmärk on parandada Tartu ümbersõiduteel transiitliikluse läbivust Tallinn-Luhamaa suunal ning tagada kohaliku liikluse sujuvus, sh läbilaskevõime paranemine, võrgustiku ligipääsetavuse suurendamine ning liiklusohutuse parandamine.

Rekonstrueerimise tulemusena on Tartu läänepoolne ümbersõit kavas täies ulatuses lahendada neljarajalise maanteena, mis jääb teenindama nii kohalikku kui transiitliiklust. Enamik ristumisi teedega ja raudteega on kavas viia eritasandilisteks (samatasandiliseks jäävad vaid arvatud Ilmatsalu ja Uhti ristmikud). Trassile rajatakse kokku kümme eritasandilist ristmikku, kaheksa maanteeilda, seitse tunnelit, kuus jalakäijate tunnelit ning lisaks ehitatakse 25 km ulatuses jalg- ja jalgrattateid.

Keskkonnamõju hindamise aruande järelduste põhjal tuleb projekti realiseerimisel esmatähtsusega mürabarjäre ehitada ca 1,2 km ulatuses, millest enamus jääb küll Ülenurme valla territooriumile.

### Projekt „Traffic“

Eesti-Läti-Vene programmi üleüldiseks eesmärgiks on soodustada ühiste tegevuste läbi arengut regioonis, tõstes piirkonna konkurentsivõimet, kasutades selleks potentsiaalselt soodsat asukohta Euroopa Liidu ja Vene Föderatsiooni piirialadel. Programmi täpsemaks eesmärgiks on muuta piirialad selle elanikele ja ettevõtetele atraktiivseks läbi tegevuste, mis suunatud elustandardi ja investeerimiskliima parandamiseks.

Projekti täpsemateks ülesanneteks on:

- kaasata rohkem piiriüleseid ressursse liiklusturvalisuse parandamiseks;
- täiustada ja rakendada uudseid liiklusturvalisust tõstvaid meetmeid, samal ajal suurendades avalikkuse teadlikkust liiklusturvalisuse probleemidest ja luues rahvusvahelise koostöövõrgustiku nende lahendamiseks Euroopa Liidu ja Vene Föderatsiooni piirialal;
- panustada säästva transpordi ja avaliku liiklusruumi arengule, rakendades uudseid tänavaruumi lahendusi transpordi ja maanteeinfo taristu valdkonnas 12 Eesti, Läti ja Vene asulas, mis paiknevad rahvusvahelise tähtsusega strateegilistel transpordikoridoridel.

Projekti kogueelarve on 1 876 570 eurot, millest Tartu Linnavalitsuse eelarve ulatub 204 955 euroni. Omafinantseeringu määraks on 10 protsenti. Projekt lõpeb 30.03.2014. Programmi kodulehekülg: <http://www.estlatrus.eu>  
Projekti raames pannakse (2013 a alguseks ellu viidud) üles kiirustablood Riia tn ja Narva mnt, Puiestee ja Aruküla tee lõigus (rahvusvahelised maanteed E263 ja E264). Tablood hakkavad näitama sõidukite kiirusi, rahustama liiklust ning sellest tulenevalt ka vähendama liiklusrumõra teket.

**Jalgrattalinn Tartu** egiidi all on teostamisel Euroopa Komisjoni poolt rahastatav rahvusvaheline arendusprojekt Active Access, mille eesmärgiks on muuta linnaruum erinevatele sotsiaalsetele gruppidele rohkem ligipääsetavaks, kasutades säästva transpordi võimalusi. Samuti on üheks eesmärgiks vähendada autokasutuse kasvu mõjusid inimeste elukvaliteedile. Projekti raames korraldatakse kampaaniaid ja üritusi (sh „autovaba päev“ üritused)

## 7. Ülevaade keskkonnamüra vähendamise võimalustest

Järgnevalt antakse lühiülevaade keskkonnamüra vähendamise üldistest võimalustest, mis hõlmavad nii planeerimistegevust, liikluskorralduslikke võtteid, müra tekke ja leviku piiramist, erinevaid soodustusi ning teavitust. Lisatud on ka hinnang meetme võimaliku efektiivsuse kohta. Välisõhus leviva müra vähendamise meetmete kirjeldamisel võeti muu hulgas eeskujuks ka Euroopa Liidu mürakaardistamise ja müra vähendasime tegevuskava koostamise esimese vooru (2007-2008) koostatud tegevuskavad (eelkõige Tallinna linna müra vähendamise tegevuskava, Akukon UY, 2009 [19]).

Põhjalik müra vähendamise meetmete loetelu on toodud peatükis 8 *Müra vähendamise meetmete ja ettevalmistavate projektide loetelu sh kõik järgmise viie aasta jooksul müra vähendamise eesmärgil kavandatavad toimingud*.

### Linna üldised tegevused, mis toetavad müra vähendamist

#### Müra tekke ja müra häirivuse vähendamine linna igapäevases töös

Kui müra vähendamisele kaasaaitavaid meetmeid (keskkonnasõbralike sõidukite ja liikumisviiside propageerimine ja soodustamine) õnnestub suures mahus ellu rakendada avaldub oluline positiivne efekt (mürataseme tuntav vähenemine linnakeskkonnas), kuid reaalset võib eeldada pigem pikaajalist ning aeglaselt suurenevat positiivset mõju. Olenevalt piirkonnast võib märgatav positiivne efekt avalduda ka lühemaajaliselt, kuid suurematel teedel ja tänavatel jääb mõju suurus maksimaalselt 1-2 dB piiresse (öö või päeva keskmisena) ehk raskesti tajutavaks.

#### Keskkonnamüraga arvestamine planeeringute ja arengudokumentide koostamisel

Võimalikult varases planeerimisetapis keskkonnamüra negatiivse mõjuga arvestamine, aitab vältida tulevikus esile kerkida võivad mürakonflikte ning tegemist on ühe kõige efektiivsema meetmetega keskkonnamürast tulenevate häiringute vältimisel ja vähendamisel.

#### Teavitus

Elanike teavitamine arvestamiseks 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 (teatud lõikudel tavapärase linnasisese piirkiiruse 50 km/h asemel nt 40 või 30 km/h) annab teatud müra vähendava efekti (1-2 dB), kuid efekt on väiksem kui näiteks maanteel suurematel kiirustel piirkiiruse vähendamisega – piirkiiruse 90 km/h asemel 70 km/h – kaasnev mürataseme vähenemine. Väikestel kiirustel domineerib peamiselt mootorimüra (eriti raskeveokite puhul), mis on olemas sõidukiirusest vähem kui rehvimüra (rehvide teepinnal hõõrdumisega kaasnev müra). Seetõttu tuleb täiendavate piirkiiruste rakendamisel lisaks müra vähendamisele käsitleda muid ja ilmselt olulisemaid aspekte (ohutus, liikluse sujuvus, lipipäasetavus).

Raskeveokite liikluse ümbersuunamine, piiramine või keelustamine võib väiksematel tänavatel anda olulise efekti, kuid suure liikluskoormusega teedel jääb mõju üldise liikluse müra foonil raskesti märgatavaks. Tänaval, mille liikluskoormusest enam kui 10% moodustavad raskeveokid, võib teatud ajaperioodil raskeveokite liiklemise piiramisel (nt öisel ajal) ekvivalentse mürataseme vähenemiseks kujuneda 4-5 dB, mis on juba oluline positiivne mõju. Piirates raskeliiklust teedel, kus raskeveokite osakaal on madal (5% ja vähem) on ka positiivne efekt väiksem (ca 2 dB). Tartu suurema liiklusega tänavatel jääbki raskeveokite ja busside osakaal 4-6 % vahemikku, mis seab piirid täiendavate



sõidukeeldude efektiivsusele. Suurem on raskeveokite osakaal tööstusalade läheduses (nt Betooni tn), mida on ka keeruline muuta.

Linnatänavate äärses pideva müra vähendamiseks 3 dB võrra peaksid liikluskoormused vähenema 50%. Samasugune seaduspära kehtib ka liikluskoormuste kasvu osas – 3 dB suuruseks mürataseme suurenemiseks on tarvis liikluskoormuste kahekordistumist. Sellest järeldub, et suure liikluskoormusega teedele lisanduv liiklus põhjustab väiksema lisahäiringu, kui sama liikluse juhtimine väiksema liikluskoormusega tänavale.

#### Ühistranspordi kasutamise soodustamine

Ühistranspordi infrastruktuuri arendamine, uute keskkonnasõbralike sõidukite soetamine aitab kaasa elanike erasõidukitega tehtavaid sõite vähendada, kuid näiteks 15-20 % erasõitude vähenemine annab muude tingimuste samaks jäämisel ainult 1 dB suuruse pikaajalise keskmise mürataseme vähenemise.

#### Kergliikluse kasutamise soodustamine

Kergliikluse infrastruktuuri arendamine ja loogiline sidumine linnaruumiga aitab kaasa elanike erasõidukitega tehtavaid sõite vähendada, kuid näiteks 15-20 % erasõitude vähenemine annab ainult 1 dB suuruse pikaajalise mürataseme vähenemise. Lisaks avaldub muudugi positiivne efekt tervislike eluviiside laiemal levikul.

### **Müra teket vähendavad meetmed**

#### Väheses müratasemes sõidukite kasutamine

Kaasaegsed ühistranspordivahendid on oluliselt väiksema müraemissiooniga kui 15-20 aastat tagasi ning arengutrendid näitavad keskkonnasõbralike (lisaks mürale ka väiksema heitgaaside emissiooniga) ühistranspordisõidukite kasutuselevõtu jätkuvat suurenemist. Samas kui bussiliiklus moodustab konkreetse tänavaliiklusest ainult mõne protsendi ei ole summaarne müra vähenemine kuigi suur (maksimaalselt 1-2 dB). Pikas perspektiivis võib suurem positiivne mõju avalduda koos laiaulatuslikuma keskkonnasõbralike erasõidukite (elektri- ja hübriidautod) kasutuselevõtuga.

Pikas perspektiivis tuleb üle vaadata ka naastrehvide kasutamise periood, mis tähendab üleriigiliste õigusaktide muutmist. Naastrehvide kasutaja vähendamine või naastrehvide kasutamise keelustamine võib teatud perioodil (kui teed on lumevabad) vähendada müratasemeid 2-3 dB, lisaks mürataseme vähenemisele on positiivne ka teepinna vähesem kulumine. Naastrehvide keelustamisega kaasneb positiivne mõju avaldub teadupärast ainult talvisel ajal, mil mürahäiringu negatiivne mõju on reeglina väiksem, sest inimesed viibivad vähem aega välisõhus (hoonete õuealal) ning ilmselt hoiavad ka aknaid avatuna vähemal ajal päevast. Naastrehvide keelustamise mõju ei avaldu lumistel päevadel, mil teepind on kaetud lumega ning juhul kui tegemist on suhteliselt väikeste sõidukiirustega (20-30 km/h).

#### Sõiduteede tehnilise seisundi parandamine

Auklik teepinna võib põhjustada märgatavat mürataseme suurenemist (eriti suure raskeveokite osakaaluga teelõigul), seetõttu on teede ja tänavate remont ning korrashoid ebasoovitava müra tekkimise vältimiseks 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 linnakeskkonnas madalama piirkiiruse 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 kuni 10 km/h lubatud sõidukiiruse ületamine tõstab müratasemeid ainult 1-1,5 dB. Koos teiste meetmetega (rangem kiiruspiirang, „lamav politseinik“) on võimalik positiivset mõju suurendada.

118

### Üksikobjektide poolt põhjustatud müra piiramise meetmed

Üksikobjektide (tööstusettevõtted, hoonete tehnoseadmed, meelelahutusüritused, heakorratööd, katlamajad) müra piiramisel tuleb lähtuda kaebuste 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. Suuremate tööstusobjektide puhul tuleb rakendada järelkontrolli meetmeid (mürataseme kontrollmõõtmised).

Katlamajade puhul võib häiringuid esineda eelkõige talvisel tippkoormusega ajal (nt AS Anne Soojus Lohkva katlamajast tingitud müra Anne linnaosa ja Luunja valla piiril). Viimaste kontrollmõõtmiste järgi on situatsioon Annelinnas (Mõisavahe tn) siiski normide piires ning täiendavaid meetmeid hetkel ei kavandata.

Heakorratöödega (lehepuhurid, muruniidukid, teehooldusmasinad) kaasneva müra osas on probleemiks ka vastavaid tegevusi käsitleva müraalase regulatsiooni ebatäielikkus. Heakorratööde müra ei kuulu ka EL-i strateegilise mürakaardi ega olulisemate müraallikate poolt tekitatava müra vähendamise tegevuskava käsitusvaldkondade hulka. Lühiajaliste ning mitte igapäevaste tegevustena ei lähe need müraallikad otseselt ka siseriikliku müraregulatsiooni ehk Sotsiaalministri 4. märtsi 2002. a määrus nr 42 [14] nõuete alla ning pigem on tegemist avaliku korra küsimusega, mille reguleerimine on kohaliku omavalitsuse pädevuses.

Heakorratööde kavandamisel ja teostamisel tuleb lähtuda ainult korrektsetes töökorras ning eelistatult (arvestades muidugi ka mõistlikku tööde efektiivsuse säilitamist) väiksemat müra tekitavate seadmete kasutamisest ning eelkõige mürahäiringu minimeerimisest õhtusel ja öisel ajal. Selles aspektis võib näha ka teatud vastuolu heakorratööde eesmärgiga, milleks on linnaruumi korrastamine juba enne laialdasemat inimeste hommikuse liikumise algust, millest ongi tingitud heakorratööde alustamine juba väga varastel hommikutundidel (või hilistel öötundidel).

### **Müra levikut piiravad meetmed**

#### Müratõkkeseinte ja müratõkkevallide rajamine

Müratõkkeseinte rajamine on kõige efektiivsem ning tihti ka kõige kallim meede kõrge müratasemega piirkonnas müratundlikel aladel tingimuste hüppeliseks parandamiseks. Soodsa müratõkkeseina asukoha korral (võimalikult müraallika ehk reeglina sõidutee lähistel) on vahetult ekraani taga võimalik mürataset vähendada enam kui 10 dB. Madalate eramajade teepoolsel fassaadil ja õuealal heade tingimuste tagamiseks on müratõkkeseinte rajamine otstarbekas ja teostatav ka tihedalt hoonestatud linnakeskkonnas. Korruselamute puhul efektiivsus kõrgematel korrustel väheneb, reeglina ei ole 3. korrusel positiivne efekt enam kuigi märgatav. Lisaks ei ole korruselamutel reeglina teepoolsel küljel ka aktiivselt kasutatavat õueala (nt mänguväljakuid) ning pigem tasun kortermajade puhul lähtuda heade tingimuste tagamisest hoonete siseruumides.

#### Eramajade tänavaäärsete aedade helikindlamaks muutmine

Uute müratõkkeseinte rajamine on reeglina kulukas ning olemasolevas linnakeskkonnas piisab märgatava (kuid siiski mõnevõrra väiksema) efekti saavutamiseks sageli ka olemasolevate teepoolsete aedade tihendamisest ja kõrgemaks ehitamisest.

#### Välispiirete heliisolatsiooni parandamine

Aladel, kus mürataset välisõhus on keeruline või ebaotstarbekas vähendada (korrusmajad) tuleb lähtuda hoonete vaikust nõudvates ruumides heade akustiliste tingimuste tagamisest hoone välispiirete heliisolatsiooni parandamise teel. Efekt mürahäiringu vähendamisel ja elukvaliteedi parandamisel võib olla tähelepanuväärne, kuna inimesed viibivad suure osa ajast siseruumides.

Müra suhtes tundlikuma funktsiooniga hoonete ja pindade rajamisel tiheasustusega linnakeskkonnas tuleb järgida hoonete välispiirete helisolatsiooninõudeid käsitlevat standardit *EVS 842:2003 Ehitiste helisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest.*

#### Haljastuse osakaalu suurendamine

Linnas asuva haljastuse positiivne mõju avaldub eelkõige psühholoogiliselt – kui müraallikas ei ole visuaalselt tajutav võib ka mürahäiring väiksemaks osutada. Müratasemete realselt tuntavaks vähendamiseks (müratõkkeseintega võrreldava efekti saavutamiseks) peab tiheda kõrghaljastuse laius olema vähemalt 20-30 m, soovitatavalt veelgi enam. Sealjuures võib efekt mürahäiringu vähendamisele olla isegi suurem, kui reaalne mürataseme vähendamine, avaldades koos linnaruumi kvaliteedi üldise paranemisega. Seetõttu ei saa alahinnata ka kitsamate (paarirealiste) haljastusribade positiivset mõju linlaste elukvaliteedi parandamisel, kuid ainult müra vähendamise aspekti rõhutamine ühe-kahe realiste hõredate haljastusribade puhul ei ole korrektne.

## **8. Müra vähendamise meetmete ja ettevalmistavate projektide loetelu sh kõik järgmise viie aasta jooksul müra vähendamise eesmärgil kavandatavad toimingud**

Tabelis 8.1 on esitatud müra vähendamise meetmete ja ettevalmistavate projektide loetelu Tartu linnas ning kõik järgmise viie aasta jooksul müra vähendamise eesmärgil kavandatavad toimingud, sealhulgas on toodud vaiksete piirkondade säilitamise meetmed. Lisatud on esitatud teave abinõude efektiivsuse, maksumuse (juhul kui vastav info on olemas), lisafinantseeringu vajaduse ning toimingu elluviimise ajaperioodi kohta.

Kuna valdavalt on Tartu linnas probleemne liiklusega kaasnev müra siis tuleb ka lähiaastatel müra vähendamise eesmärgil ellu viidavate ja müra vähendamisele kaasaaitavad toimingute kavandamisel keskenduda eelkõige transpordimürale. Mitmed tabelis 8.1 toodud müra vähendamise meetmed ja toimingud on üle võetud dokumendist *Tartu linna transpordi arengukava tegevuskava 2012-2015* [6] ning *Tartu linna arengukava 2013-2020* [7].

Tartu linna transpordi arengukava tegevuskava on täismahus esitatud käesoleva aruande lisa 2. Tegevuskavas on toodud ka erinevate toimingute maksumused ning rakendamise tähtsused.

Tabel 8.1. Tartu linnas rakendatud ja perspektiivis rakendatavad müra vähendamise meetmed ning müra vähendamisele kaasaaitavad toimingud.

	Meetme/toimingu kirjeldus	Pädev asutus/isik	Efektiivsus/kulutõhusus	Aja-periood
1	<b>LINNA ÜLDISED TEGEVUSED, MIS TOETAVAD MÜRA VÄHENDAMIST</b>			
1.1	<b>Müra tekke ja müra häirivuse vähendamine linna igapäevases töös</b>	Tartu linnavalitsus, Terviseamet	Oluline positiivne efekt, kuid mõju pigem pikaajaline, osade meetmete puhul avaldub mõju juba lühiajaliselt, enamus meetmeid nõuab lisainvesteeringuid	Pidev
	1) Linnaelanike seas ühistranspordi kasutamise soodustamine; 2) Kergliikluse kasutamise soodustamine (sh uute kergliiklusteede rajamine, kergliiklusele liikluses eelisõiguse andmine); 3) Keskkonnasõbralikkust (sh müra ja õhusaaste tekke vähendamist) propageerivad kampaaniad: „Autovaba päev/nädal“, „Pargi ja reisi“; 4) Vabatahtliku initsiatiivi toetamine sh koostöö tõhustamine linnas tegutsevate huvigruppide ja piirkondlike seltsidega erinevate liikluslahenduste väljatöötamisel; 5) Mootorsõidukite (eelkõige raskeveokite) liikumise piiramine teatud ajal ja teatud piirkondades; 6) Erinevate spetsiifiliste vedude (prügivedu, kaubaveod, teehooldusautod) efektiivsem planeerimine; 7) Vähem müra tekitavate sõiduautode ja ühistranspordivahendite ( hübriid-, elektriautod) kasutamine ja laialdasema kasutamise soodustamine; 8) Projektide raames kooskõlastuste ja lubade väljastamisel suuremate nõuete esitamine keskkonnamüraga arvestamiseks; 9) Hankedokumentide ja lepingute koostamisel väiksema müra (ja õhusaaste) tekke kriteeriumite lisamine; 10) Ametkondade (linnavalitsus, Terviseamet) vahelise koostöö parandamine müraleevendusmeetmete rakendamise vajaduse ja lahenduste üle otsustamisel.			
1.2	<b>Keskkonnamüraga arvestamine planeeringute ja arengudokumentide koostamisel</b>	Tartu linnavalitsus, Keskkonnaministeerium, Keskkonnamet, Terviseamet	Oluline positiivne efekt, kuid mõju pigem pikaajaline, osade meetmete puhul avaldub mõju juba lühiajaliselt, ei nõua suuri lisakulutusi	Pidev
	1) Mürarikastes piirkondades detailplaneeringute menetlemisel müratemaatika ning võimalike leevendusmeetmete käsitlemise nõude kehtestamine (ehk võimalikult varases planeerimisetapis keskkonnamüra negatiivse mõjuga arvestamine); 2) Ettepanekute koostamine teistele arengudokumentidele ja planeeringutele linnaruumi planeerimiseks viisil, mis piiraks inimeste liiklemisvajaduste			

	Meetme/toimingu kirjeldus	Pädev asutus/isik	Efektiivsus/kulutõhusus	Aja-periood
	<p>kasvu;</p> <p>3) Valdkondlike arengukavade ja olulisema mõjuga detailplaneeringute koostamisel analüüsida planeeritavate muutuste mõju inimeste liikumisvajaduste muutumisele ja linnatranspordile;</p> <p>4) Planeerimisalase koostöö tõhustamine lähivaldade ja Maanteeametiga: ühistranspordi integreeritud planeerimine (linnaliinide pikendamine lähivaldadesse ja ümberistumisvõimaluste kohta info jagamine), koostöö kergliiklusteede planeerimisel nii linnalähisvaldade kui ka Maanteeametiga;</p> <p>5) Valdadega ühiste teemaplaneeringute koostamine;</p> <p>6) Keskkonnamüra käsitlemise osas ühtsete nõuete kehtestamine üld- ja detailplaneeringutele;</p> <p>7) Liikluse planeerimisel (uute teede kavandamisel aga ka oluliste muutuste ilmnmisel olemasoleva teedevõrgu liikluses) arvestada müra võimaliku negatiivse mõjuga elanikele, vajadusel koostada liikluse müra prognoos;</p> <p>8) Uute sildade, põhi- ja jaotustänavate ehitamine liikluskorralduse hajutamiseks (uute tänavate ääres ei tohi samuti kaasneda ülenormatiivset müra);</p> <p>9) Uute teede ja tänavate projekteerimisel mitte suurendada mürahäiringut olemasolevatel müratundlikel aladel, vajadusel koostada liikluse müra prognoos ning hinnata müratasemete muutusi;</p> <p>10) Uute teede projekteerimisel kaaluda lisaks müratõkkeseinte rajamisele ka teede rajamist süvendisse;</p> <p>11) Uute teede ja tänavate projekteerimisel analüüsida piirkiiruse määramist müraaspektist lähtuvalt;</p> <p>12) Suurem osa liiklusest (sh raskeliiklus) suunata ja hoida magistraaltänavatel, kuna täiendav häiring magistraaltänavate ääres on väiksem võrreldes väiksematel tänavatel tekkida võiva lisahäiringuga;</p> <p>13) Uute tööstusalade planeerimisel mitte suurendada mürahäiringut olemasolevatel müratundlikel naaberladel;</p> <p>14) Tööstusmüra hindamise nõue (suurte arenduste puhul ka mürakaardi koostamise nõue) keskkonnakompleksloa taotlemisel;</p> <p>15) Uute planeeringutega ja projektidega näha ette ühistranspordi ja kergliiklusteede soodustamist ning erinevate puhkevõimaluste laiendamist;</p> <p>16) Uute teede ja tööstusalade planeerimisel pöörata tähelepanu müra suhtes eriti tundlike objektide nagu laste- ja õppeasutused, mänguväljakud, haiglad</p>		linnavalitsuselt	

	Meetme/toimingu kirjeldus	Pädev asutus/isik	Efektiivsus/kulutõhusus	Aja-periood
	<p>ja puhkekodud kaitsmisele;</p> <p>17) Uute planeeringutega ei tohi halvendada vaiksete alade seisukorda, vajadusel tuleb ette näha meetmed vaiksete alade kaitsmiseks;</p> <p>18) Uute vaiksete alade rajamine, vaiksed alad peavad olema kasutajasõbralikud ja atraktiivsed;</p> <p>19) Uutes planeeringutes ja projektides kavandatakse teede äärde rohkem kõrghaljastust;</p> <p>20) Laiemaid alasid hõlmavates planeeringutes kasutada müraresistentseid alasid/hooneid (äripinnad) mürapuhvritena müratundlike alade/hoonete (elamud, mänguväljakud) kaitseks;</p> <p>21) Mürarikaste tegevuste koondamine samasse piirkonda (tööstuspiirkondade koondamine) madala müratasemega maa-alade säilitamiseks;</p> <p>22) Uute müratundlike objektide planeerimisel optimaalse mürakaitse tagamine: välispiiretel piisava heliisolatsiooni nõue, vaikne hoovipoolne fassaad ja siseõu (mänguväljakute ala), vaikust nõudvad magamisruumid kavandada hoonete hoovipoolsele küljele;</p> <p>23) Planeeringutes ette nähtud mürakaitsemeetmed töösse rakendada enne müratundlike objektide kasutusele võtmist (kasutusloa saamist).</p>			
1.3	<b>Osalemine mürapoliitika kujundamisel</b>	Tartu linnavalitsus, Keskkonna- ja Sotsiaalministeerium	Mõju avaldub pikema aja jooksul, ei nõua suuri lisakulutusi linnavalitsuselt	Pidev
	<p>1) Osalemine erinevatel keskkonnamüra käsitlevatel üritustel;</p> <p>2) Koostöö tegemine keskkonkakaitseliste organisatsioonidega;</p> <p>3) Olemasolevate õigusaktide täiustamise ja parandamise protsessis osalemine (nt heakorratööde teostamisega kaasneva müraalase regulatsiooni täpsustamine).</p>			
2	<b>LIIKLUSKORRALDUSLIKUD VÕTTED JA PRIORITEETIDE SEADMINE LIIKLUSES</b>			
2.1	<b>Liikluse ümberkorraldamine ja/või liikluse piiramine</b>	Tartu linnavalitsus, Eesti Raudtee AS	Teatud ajaperioodil (nt öösel) saab oluliselt mürahäiringut vähendada, lisakulutused minimaalsed (v.a raudtee)	Pidev
	<p>1) Piirkiiruse alandamine teatud teelõikudel;</p> <p>2) Piirkiiruse alandamine teatud ajavahemikul (eelkõige öisel ajal);</p> <p>3) Raskeveokite ümbersuunamine müratundlikelt aladelt;</p> <p>4) Raskeveokite liikumise ajalise piirangu kehtestamine;</p> <p>5) Liikluse rahustamine elamualadel (tehnilised vahendid) ja vajadusel õuealade</p>			

	Meetme/toimingu kirjeldus	Pädev asutus/isik	Efektiivsus/kulutõhusus	Aja-periood
	<p>piiride täpsustamine;</p> <p>6) liiklusteabe- ja reguleerimisvahendite paigaldamine (liiklusmärkide ja teekattemärgistuste uuendamine, foorisüsteemide kaasajastamine sh targad foorid ja sekundiloendurid), viidainfosüsteemi realiseerimine;</p> <p>7) Kaubarongide öisel ajal sõitmise piiramine ja/või täiendavad kiiruspiirangud;</p> <p>8) Erinevates piirkondades kehtestatud piirkiiruste sobivuse analüüs sh Riia tn (lõigus Pepleri tn – Turu tn), Narva mnt (lõigus Võidu sild – Puiestee tn), Turu tn (lõigus Aida tn – Riia tn), Vabaduse pst;</p> <p>9) Rongide opereerimisel vähem müra tekitavate operatsioonireeglite väljatöötamine ja kehtestamine.</p>			
2.2	<b>Ühistranspordi kasutamise soodustamine</b>	Tartu linnavalitsus	Enamus meetmeid nõuab lisainvesteeringuid, positiivne mõju avaldub eraautodega teostavate sõitude vähenemise kaudu	Pidev
	<p>1) Ühistranspordi planeerimisel jätkuv teenuste arendamine ja kvaliteedi tõstmine (teenus kiiremaks, praktilisemaks ja sujuvamaks);</p> <p>2) Liinivõrgu optimeerimine, sõidugraafikute kohaldamine vastavalt nõudlusele ja tegelikele liiklusoludele;</p> <p>3) Ühistranspordi infrastruktuuri arendamine;</p> <p>4) Soodsa ühistranspordi piletihinna säilitamine (ühistranspordi kasutamisel peab ilmne selge sääst võrreldes eraautoga sõitmisele);</p> <p>5) „Pargi ja reisi“ süsteemi laialdasem kasutuselevõtt ja propageerimine;</p> <p>6) Suuremate teetööde teostamise ajal sujuva ühistranspordi tagamine;</p> <p>7) Uute ühistranspordi vahendite soetamisel müraemissiooniga arvestamine.</p>			
2.3	<b>Kergliikluse kasutamise soodustamine</b>	Tartu linnavalitsus	Enamus meetmeid nõuab lisainvesteeringuid, positiivne mõju avaldub eraautodega teostavate sõitude vähenemise ning elanike tervisliku seisundi paranemise kaudu	Pidev
	<p>1) Kergliiklust ja jalgsi liiklemist propageerivate kampaaniate, koolituste ja ürituste korraldamine;</p> <p>2) Uute kergliiklusteede rajamine, kõiki linnaosasid katva kergliiklusteede võrgustiku väljaehitamine, mis annab võimaluse lühemad käigud (aga ka kesklinna külastuse ükskõik millisest linnaosast) sooritada jalgsi või jalgrattaga;</p> <p>3) Kesklinna jalakäijateala laiendamine;</p> <p>4) Olemasolevate kergliiklusteede korrashoid;</p> <p>5) Jalgrattaparklate rajamine ja parklate turvalisuse tõstmine;</p> <p>6) Kergliiklusteede loogiline sidumine puhke- ja virgestusaladega (sh vaiksete aladega);</p>			



	Meetme/toimingu kirjeldus	Pädev asutus/isik	Efektiivsus/kulutõhusus	Aja-periood
	7) Jalgratta laenutussüsteemi loomine.			
3	<b>MÜRA TEKET VÄHENDAVALD MEETMED</b>			
3.1	<b>Vähese mürasaastega sõidukite kasutamine</b>	Tartu linnavalitsus, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Rahandusministeerium	Mõju avaldub nii lühema kui pikema aja jooksul, meetmed nõuavad lisainvesteeringuid	Pidev
	1) Keskkonnasõbralike erasõidukite (elektri- ja hübriidsõidukite) ulatuslikuma kasutuselevõtu soodustamine (elektrisõidukite laadimispunktide rajamine ja parkimissoodustuse väljatöötamine); 2) Gaasil sõitvate busside kasutuse suurendamine Tartus ja biogaasi kasutuselevõtu arendamine linna transpordisüsteemis; 3) Jalgsi käimist ja jalgrattakasutust soodustava infrastruktuuri rajamine ja korrastamine; 4) Paralleelselt ühistranspordi kasutamise soodustamise ja suurendamisega leida võimalusi ühistranspordist lähtuva müra vähendamiseks; 5) Uute ühistranspordi vahendite soetamise arvestada müraemissioonidega; 6) Olemasolevate transpordivahendite korrashoid ja täiustamine; 7) Ühiskondliku transpordi eelisõiguse ja liiklemise sujuvuse tagamine; 8) Üle vaadata naastrehvide kasutamise periood (tähendab üleriigiliste õigusaktide muudatust).			
3.2	<b>Sõiduteede tehnilise seisundi parandamine</b>	Tartu linnavalitsus	Saab kasutada olemasolevat ressursi, osad meetmed nõuavad ka lisainvesteeringuid	Pidev
	1) Teede ja tänavate regulaarne korrashoid; 2) Teede ja tänavate kapitaalremont; 3) Asfaltkattega tänavate ülekatted, kruusatänavate asfalteerimine ja hooldus; 4) Uute teede ja tänavate kvaliteetne ehitus; 5) Uute teede ehitamisel võtta kasutusele vähem müratekitavad tehnoloogiad ja materjale (nt nn „vaikne asfalt“).			
3.3	<b>Sõidukiiruste kontrolli tõhustamine ja liikluskultuuri tõstmine</b>	Politsei- ja Piirivalveamet, Tartu linnavalitsus	Mõju avaldub juba lühikese aja jooksul, saab kasutada olemasolevat ressursi, osad meetmed nõuavad ka lisainvesteeringuid	Pidev
	1) Liiklusrikkumiste üle järelevalve tõhustamine; 2) Kiirusemõõteradarite paigaldamine Tartu sissesõiduteedele ja alandatud piirkirusega aladele; 3) Jälgimiskaamerate (kiirus, keelava fooritulega ristmiku ületamine, ühissõidukirada, lubamatu parkimine) soetamine, paigaldamine ja			

	Meetme/toimingu kirjeldus	Pädev asutus/isik	Efektiivsus/kulutõhusus	Aja-periood
	haldamine; 4) Liikluskorralduslike meetmete rakendamine (tõkked, ringristmikud, jms); 5) Liiklusohutust puudutavate omaalgatuslike projektide (sh kampaaniad, autovaba päev, ratta hooaja avamine, rattavarguse vastased kampaaniad, liiklusteemalised päevad jne) toetamine; 6) Elanike liiklusohutusala ja ökonoomse liiklemise alane teavitatus ja koolitus, liikluskäitumise ebakohtadele suunatud liiklusohutuskampaaniate läbiviimine.			
3.4	<b>Rongirööbaste tehnilise seisundi parandamine</b>	Tartu linnavalitsus, Eesti Raudtee AS	Saab kasutada olemasolevat ressursi, osad meetmed nõuavad ka lisainvesteeringuid	Pidev
	1) Raudtee infrastruktuuri uuendamine; 2) Raudtee infrastruktuuri uuendamisel võtta kasutusele väiksemat müra tekitavaid tehnoloogiad ja materjale; 3) Regulaarne raudtee infrastruktuuri tehniline korrashoid.			
4	<b>MÜRA LEVIKUT PIIRAVAD MEETMED</b>			
4.1	<b>Müra tõkkeseinte rajamine</b>	Tartu linnavalitsus, Eesti Raudtee AS, eramajade omanikud, uute objektide arendajad	500-1000 eurot meeter (olenevalt seina kõrgusest ja tehnilisest lahendusest), kasutegur suur - olenevalt situatsioonist mürataseme vähenemine 5-10 dB (teatud juhtudel ka üle 10 dB)	Perspektiivne, kuid peaks olema pidev tegevus
	1) Liiklusemüra mõjualas asuvate madalate eramajade piirkondades tuleb kaaluda müra tõkkeseinte rajamise võimalusi; 2) Eriti tundlike objektide (lasteaiad, spordiväljakud, hooldekodud) kaitseks tuleb kaaluda müra tõkkeseinte rajamist; 3) Raudteekoridoride äärde jäävate elamurajoonide kaitseks tuleb perspektiivis kaubarongide liikluskooormuse suurenemisel (lähiaastatel siiski olulist kasvu ei prognoosita) ette näha müra kaitsekraanide rajamist; 4) Vaiksete aladega külgnevate uute teekoridoride projekteerimisel näha ette leevendusmeetmed (müra tõkkeseinad, vallid või ulatuslik kaitsehaljastus); 5) Müra kaitsekraanide rajamise teostatavuse analüüs teatud tänavatel: nt Jaama tn, Aardla tn, Riia tn, Võru tn, Puiestee tn.			
4.2	<b>Eramajade tänaväärsete aedade helikindlamaks muutmise</b>	Tartu linnavalitsus, eramajade omanikud	Efekt võib kohati olla võrreldav müra tõkkeseinade rajamisega, kuid täiendav kulu maaomanikele	Perspektiivne, kuid võiks olla pidev
	1) Kõrge liiklusemüra tasemega tänavate äärde jäävate eramajade ja õuealade kaitseks on otstarbekas tihendada olemasolevad tänavapoolsed aiad ja/või ehitada need kõrgemaks; 2) Kõrge liiklusemüra tasemega tänavate äärde jäävate eramajade			

	Meetme/toimingu kirjeldus	Pädev asutus/isik	Efektiivsus/kulutõhusus	Aja-periood
	tänavapoolsete aedade tihendamise ja kõrgemaks ehitamise soodustamine;			tegevus
4.3	<b>Välispiirete heliisolatsiooni parandamine</b>	Tartu linnavalitsus, uute objektide arendajad, majaomanikud	Efekt mürahäiringu vähendamisel ja elukvaliteedi parandamisel märgatav, kuna inimesed viibivad suure osa ajast siseruumides, lisakulu maja või korteriomanikule ning linnale (kui linn toetab akende vahetamist)	Pidev
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aladel, kus müratasest välisõhus on keeruline või ebaotstarbekas vähendada (korrusmajad) tuleb lähtuda hoonete vaikust nõudvates ruumides heade akustiliste tingimuste tagamisest hoone välispiirete heliisolatsiooni parandamise teel rakendades standardit <i>EVS 842:2003 Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest</i>;</li> <li>2) Esmajärjekorras tuleb kaaluda akende vahetamise toetamist (sh rahaline toetus) hoonetel, kuhu päevasel ajal ulatub müratase <math>L_d \geq 70</math> ja öisel ajal <math>L_n \geq 60</math> dB;</li> <li>3) Teabe jagamine erinevate hoone välispiirde heliisolatsiooni (eelkõige akende vahetus, rõdude kinniehitamine, sundventilatsioon) parandamise võimaluste kohta;</li> <li>4) Tugisüsteemi loomine, aitamaks ja innustamaks hoonete omanikel ja korteriühistel parandada hoonete välispiirete heliisolatsiooni (ühisosa energiatõhususe parandamisega);</li> <li>5) Kortermajade olemasolevate akende helipidavamate vastu vahetamise toetamise võimaluste analüüs;</li> <li>6) Akende vahetus koolide ja lasteaedade renoveerimise käigus;</li> <li>7) Tüüplahenduste väljatöötamine mürarikastes piirkondades korterelamute välispiirde heliisolatsiooni parandamise eesmärgil rõdude kinniehitamiseks, lihtsustatud korra kehtestamine vastavate tööde lubade taotlemisel.</li> </ol>			
4.4	<b>Haljastuse osakaalu suurendamine</b>	Tartu linnavalitsus, uute objektide arendajad	Efekt mürahäiringu vähendamisele võib olla suurem, kui reaalne mürataseme vähendamine, linnaruumi üldise kvaliteedi paranemine	Pidev
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Haljastuse kasutamine linnaruumi kvaliteedi parandamiseks ning müraallikaga visuaalse kontakti katkestamiseks (väheneb ka mürahäiring);</li> <li>2) Müratasemete reaalset vähendamiseks laiemate (20-30 m) haljastusribade rajamine uutes projektides (piisava vaba ruumi olemasolul);</li> <li>3) Olemasoleva haljastuse maksimaalses ulatuses säilitamine ja hooldamine;</li> <li>4) Uute haljastusprojektide elluviimine;</li> <li>5) Uutes planeeringutes tuleb tänavate äärde ette näha rohkem haljastust.</li> </ol>			
4.5	<b>Vaiksete alade kaitse</b>	Tartu linnavalitsus,	Lisaks puhkevõimaluste	Pidev



	Meetme/toimingu kirjeldus	Pädev asutus/isik	Efektiivsus/kulutõhusus	Aja-periood
	1) Säilitada olemasolevad vaiksed alad täies mahus, kaitstes neid erinevate arendustegevuste eest; 2) Uute arendustegevuste ja planeeringutega säilitatakse vaiksed alad ja vajadusel nähakse ette meetmed vaiksete alade kaitsmiseks ning puhkevõimaluste laiendamiseks; 3) Olemasoleva haljastuse säilitamine, uue haljastuse istutamine (haljastusprojektid), uutes planeeringutes kavandatakse teede äärde rohkem haljastust; 4) Vabaõhu spordi- ja mänguväljakute teemaplaneeringu ülevaatamine; 5) Eelkõige säilitada aktiivselt kasutatavad ja atraktiivsed vaiksed alad nii, et nende müratase ei kasva; 6) Vaiksete alade määratlemisel valikukriteeriumide karmistamine (tagamaks vaiksetel aladel paremad tingimused); 7) Perspektiivis püüda alandada olemasolevate vaiksete alade müratasemeid; 8) Uute vaiksete alade rajamine; 9) Uute parkide, puhkealade ja mänguväljakute ehitamine ning olemasolevate renoveerimine; 10) Määratleda vaikseid alasid ohustavad tegurid ja nende negatiivse mõju vältimise võimalused.	uute objektide arendajad	parandamisele avaldub efekt ka linnakeskkonna inimsõbralikumaks muutumise näol laiemalt	
5	ÜKSIKOBJEKTIDE POOLT PÕHJUSTATUD MÜRA PIIRAMISE MEETMED			
5.1	<b>Kaebuste menetlemine (koostöös Terviseametiga)</b>	Terviseamet, Tartu linnavalitsus, objekti valdaja	Mürahäiringu vähendamine ning normidele vastava situatsiooni tagamine	Pidev, tihti seotud elanike kaebustega
	1) Asjakohaste kaebuste korral müraallika valdajalt kontrollmõõtmiste teostamise nõudmine; 2) Müra normväärtuste ületamisel müraallika valdajalt leevendusmeetmete rakendamise nõudmine; 3) Probleemsete tehnoseadmete väljavahetamine või mürasummutusmeetmete rakendamine; 4) Müraleevendusmeetmete rakendamise järgselt müra mõõtmise järelkontrolli teostamise nõude kehtestamine.			
5.1	<b>Tööstusettevõtetest (sh katlamajad) lähtuva müra piiramine</b>	Tartu linnavalitsus, tööstusobjekti valdaja, uute	Mürahäiringu vähendamine ning normidele vastava situatsiooni tagamine	Pidev, tihti seotud elanike
	1) Kaebuste kontroll ja mürahäiringu põhjuste selgitamine;			

	Meetme/toimingu kirjeldus	Pädev asutus/isik	Efektiivsus/kulutõhusus	Aja-periood
	2) Põhjendatud kaebuste korral leevendusmeetmete rakendamise nõudmine, olemasolevate probleemsete tehnoseadmete väljavahetamine või mürasummutusmeetmete rakendamine; 3) Projekteeritavad uued tehnoseadmed planeerida ja rajada nii, et nad ei põhjustaks häirivust ja vastaks kehtivatele nõuetele; 4) Tööde ümberkorraldamine (nii ajaliselt kui tehniliselt) lühiajaliste häiringute põhjustamise vältimiseks; 5) Rakendada järelkontrolli meetmeid (mürataseme kontrollmõõtmised).	objektide arendajad		kaebust ega
5.2	<b><i>Tehnoseadmetest (sh kaupluste tehnoseadmed) põhjustatud müra häirivuse vähendamine</i></b>	Tartu linnavalitsus, müraallika valdaja, uute objektide arendajad	Mürahäiringu vähendamine ning normidele vastava situatsiooni tagamine	Pidev
	1) Kaebuste kontroll ja mürahäiringu põhjuste selgitamine (tehnoseadmed, kaubavedu ja laadimine); 2) Põhjendatud kaebuste korral leevendusmeetmete rakendamise nõudmine, olemasolevate probleemsete tehnoseadmete väljavahetamine või mürasummutusmeetmete rakendamine; 3) Projekteeritavad uued tehnoseadmed planeerida ja rajada nii, et nad ei põhjustaks häirivust ja vastaks kehtivatele nõuetele; 4) Tööde ümberkorraldamine (nii ajaliselt kui tehniliselt) lühiajaliste häiringute põhjustamise vältimiseks; 5) Rakendada järelkontrolli meetmeid (mürataseme kontrollmõõtmised).			
5.3	<b><i>Müra tekitavate spordi- ja meelelahutusürituste mürahäiringu vähendamine</i></b>	Tartu linnavalitsus, ürituse korraldaja või meelelahutusasutuse omanik	Mürahäiringu vähendamine organisatoorsete meetmetega, lisakulutused minimaalsed	Pidev
	1) Inimeste (naabrite) teavitamine ajutiselt häirivust põhjustada võivatest mürarikastest sporditegevustest (staadionid), erinevatest meelelahutus- ja vabaõhuüritustest (lauluväljak, Raekoja plats); 2) Ajaliste piirangute kehtestamine (eelkõige öhtusele ajale ja nädalavahetustel), piirangute otstarbekuse ja efektiivsuse kontroll; 3) Uute mürarikaste sporditegevuste ja meelelahutusürituste tegevuslubade väljastamisel rangemate müraalaste nõuete kehtestamine; 4) Järelkontrolli meetmete rakendamine (mürataseme kontrollmõõtmised).			
6	TEAVITUS, UURIMUS- JA ARENDUSTEGEVUS, JÄRELKONTROLL			
6.1	<b><i>Teavitus</i></b>	Tartu linnavalitsus,	Inimeste teadlikkuse suurenemise kaudu	Pidev

	Meetme/toimingu kirjeldus	Pädev asutus/isik	Efektiivsus/kulutõhusus	Aja-periood
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Inimeste teavitamine igapäevase käitumise ja valikute kaudu müratasemete vähendamise võimalustest;</li> <li>2) Elanike teavitamine arvestamaks müraga erinevate asukohavalikute (kodu-, töö- või koolikoha) tegemisel;</li> <li>3) Elanike, ametnike, poliitikute keskkonnamüraalase teadlikkuse tõstmine;</li> <li>4) Info kättesaadavuse tõstmine nii üleriigiliselt kui omavalitsustes (sh info kodulehekülgedel);</li> <li>5) Erinevatest avalikest protsessidest osavõtjate teadlikkuse kasv;</li> <li>6) Erinevatele huvigruppidele teabepäevade korraldamine, infovoldikute jagamine, kodulehtedel vastava informatsiooni avaldamine;</li> <li>7) Projekteerijate ja planeerijate koolitamine arvestamaks müraga varases planeerimisetapis;</li> <li>8) Teabe jagamine hoonete välispiirete heliisolatsiooni parandamise võimaluste kohta tagamaks häid elutingimusi siseruumides;</li> <li>9) Teabe jagamine kruntide teepoolsete aedade heliisolatsiooni parandamise võimaluste kohta tagamaks häid tingimusi õuealal;</li> </ol>	Keskkonnaministeerium, Sotsiaalministeerium, Terviseamet	võib prognoosida nii müra tekke kui mürahäiringu suuruse vähenemist	
6.2	<b>Uurimus- ja arendustööd</b>	Tartu linnavalitsus,	Mõju pikaajaline	Pidev
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Riikliku tugisüsteemi loomise toetamine kriitilise müratasemega alale jäävate eluhoonete akende vahetuse soodustamiseks;</li> <li>2) Õigusaktide täiendamine erinevatele planeerimistegevustele müra osas ühtsete nõuete rakendamiseks;</li> <li>3) Analüüsida võimalusi sõidukiiruse kontrolli tõhustamiseks;</li> <li>4) Analüüsida naastrehvide kasutamise piiramise võimalusi;</li> <li>5) Müraseire (müra taseme mõõtmised) jätkamine kriitilisemates punktides;</li> <li>6) Strateegilise mürakaardi ja müra vähendamise tegevuskava koostamine ning ülevaatamine iga 5 aasta järel.</li> </ol>	Vabariigi Valitsus, Riigikogu, Ministeeriumid, Terviseamet, Politsei- ja Piirivalveamet		
6.3	<b>Tegevuskava rakendamise efektiivsuse kontroll (koostöös Terviseametiga)</b>	Terviseamet, Tartu linnavalitsus		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Iga-aastane laekunud kaebuste ülevaade;</li> <li>2) Iga-aastane varasemalt kehtestatud müra vähendamise meetmete rakendamise kontroll;</li> <li>3) Müraleevendusmeetmete rakendamise järgselt kontrollmõõtmiste teostamine.</li> </ol>			

## 9. Müratekitavad ettevõtted ja nende poolt rakendatavad leevendusmeetmed

Tartu linna välisõhus strateegilise mürakaardi koostamise raames 2011. a sügisel läbi viidud ulatuslike tööstusmüra mõõtmiste tulemuste alusel selekteeriti välja ettevõtted, kelle tegevusest tingituna võib lähinaabruse müratundlikel aladel esineda tööstusmüra normtaseme ületamist.

Järeldärimised saadeti järgmistele ettevõtetele:

- Elering AS
- Tartu Mill AS
- Tarkon Kinnisvara OÜ (ettevõtte rendib hooneid AS-ile Hanza Mechanics Tartu)
- AS Eesti Raudtee

Lisaks suheldi jooksvalt AS A. Le Coq esindajatega, kuna vahetult müra vähendamise tegevuskava koostamisel ajal kerkis päevakorda ka õlletehasest lähtuva müra küsimus Tähtvere tänaval.

Müra tekitavatele ettevõtetele saadeti järeldärimised seni rakendatud ja lähitulevikus rakendatavate müra vähendamise meetmete kohta. Kokkuvõtte ettevõtetele saabunud vastustest on esitatud tabelis 9.1, vastuskirjad on toodud Lisas 1. Lisaks kirjavahetusele toimus osade ettevõtete suhtlus ka jooksvalt (AS A. Le Coq, Eesti Raudtee AS), mille alusel täiendati alljärgnevat tabelit.

Tabel 9.1. Müra tekitavate ettevõtete poolt seni rakendatud ja lähitulevikus rakendatavad müra vähendamise meetmed.

Ettevõtte/ asutus	Rakendatud müra vähendamise meetmed	Planeeritavad meetmed ja muud mürasituatsiooni mõjutavad tegurid
Eesti Raudtee AS	Peateede ja pöörmete kapitaalremont, keevisrööbaste kasutamine, raudteetammil oleva killustiku tihendamine, linnasisese sõidukiiruse piiramine, pidevate õiste jaamasiseste manöövrivate teostamise lõpetamine, Raudtee tn müratõkkeseina rajamine ja müratõkkeseina pikendamine 2013. a alguses.	Hetkel ei planeerita täiendavate müra vähendavate meetmete rakendamist, lähiajal ei ole kaubarongide liikluskoormuste kasvu ette näha, linnasisesed kiiruspiirangud jäävad kehtima ka edaspidi. Perspektiivis on plaanis raudteeäärset müratõkkeseina pikendada, konkreetseid tähtaegu paigas ei ole.
Tartu linnavalitsus	Tänavate remont ja hooldus, liikluskorralduslikud meetmed, transpordi arengukava koostamine	Tänavate remont ja hooldus, liikluskorralduslikud meetmed, transpordi arengukava elluviimine
Elering AS	2006 aastal asendati senised 330/110kV autotrafod uutega, mille müratase on eelmistest madalam. 2009. aastal mõõtis Tervisekaitseinspektsiooni Kesklabor mürataset Tartu alajaama territooriumil ja selle lähiumbruses. Mõõtmistulemused ei	2011. aastal Terviseameti Tartu Labori poolt teostatud mõõtmiste käigus (Tartu linna välisõhu strateegilise mürakaardi koostamise raames) tuvastati võimalik müra normväärtuste ületamine lähimate elamualade piirkonnas. Elering AS tellimisel teostas Terviseameti Kesklabori füüsikalabor (mõõtmiste päev 14.12.2012) mürataseme mõõtmised ja müra

	tuvastanud müra normväärtuste ületamist.	kaardistamise Tartu 330kV alajaama territooriumil ja lähipiirkonnas. Mõõtmis- ja arvutustulemustest selgus, et käesoleval ajal ei ületa müra elamualade piirtaset öisel ega päevasel ajal. 2013. a suvel teostatakse 330/110kV autotrafode (peamised müraallikad) plaaniline hooldus, mille käigus selgitatakse välja ja kõrvaldatakse muuhulgas kõik defektid, mis võivad töötamisel tekitada täiendavat müra.
AS Tartu Mill	Õhupuhasustussüsteemide väljalaskeavad on varustatud filtrite ja mürasummutitega. Väljalaskeavad on suunatud elamupiirkondadest kõrvale (v.a veski 4. korruse aspiratsioonifilter). Öiseid laadimistöid tehakse suletud hoonetes.	Öise müra vähendamiseks rekonstrueeritakse veski 4. korruse aspiratsioonisüsteem (filter), ümberehitustööd lõpetati 2012. a detsembris.
AS A. Le Coq	2007.a aasta laekunud mürakaebustest lähtuvalt paigaldati müra tekitavatele jahutusagregaatidele sagedusmuundurid, ümber paigaldati PET kompressori väljalasketorustik, telliti müra eksperthinnangud firmadest ETP Grupp ja Akukon Oy Eesti Filiaal, külmhoonele paigaldati topeltukse, paigaldati ümber jahutusagregaatide temperatuuriandurid ja villimise CO <sub>2</sub> torustikud. Selle tulemusena tagati müra taseme vastavus kehtivatele normatiividele.	Ettevõtte tellis 2012. aastal Terviseameti Tartu laborilt täiendavad mürataseme mõõtmised. Mõõtmistulemused näitasid võimalikku öise müra normtaseme ületamist ainult ühes mõõtepunktis (Tähtvere tn 67/69 kinnistute lähistel asuva laadimispunkti piirkonnas). Ettevõtte hindab täiendavate müra vähendamise meetmete rakendamise võimalusi laadimispunkti lähistel. Kuna kõik ettevõtte seadmed ei tööta aastaringselt samas töörežiimis ning mürahäiring on naabruse elanike hinnangul suurem suvisel ajal, nähakse ette mürataseme kontrollmõõtmised ka suveperioodil. Mõõtmistulemustest lähtuvalt hinnatakse müra vähendamise meetmete rakendamise vajadust.
Hanza Mechanics Tartu AS	Aru tn 6 tootmishoone on välja kolitud peamiseks müra allikaks olnud automaatstantsimise seadmed; Puiestee tn 2 paigaldati ventilatsiooniseadmetele mürasummutid ja tagasipööratud korstna otsad.	Hetkel ei planeerita täiendavate müra vähendamise meetmete rakendamist.



## 10. Müra leviku modelleerimise tulemused

### 10.1 Liikluse müra modelleerimine

Liikluse müra ülelinnane modelleerimine teostati Tartu linna välisõhu strateegilise mürakaardi [1] koostamise käigus. Käesolevas töös valiti kõrge müratasemega aladest täiendavaks modelleerimiseks välja need piirkonnad, kus ka realistlikust vaatenurgast lähtuvalt on võimalik (muidugi elanikega kokkuleppel) linnakeskkonna piirangutele vaatamata müratõkkeseinu rajada ning võimalikult suure hulga elanike elutingimusi parandada. Müratõkkeseinte rajamise efekti esiletoomiseks teostati näidismodelleerimised järgmistes tänavalõikudes:

- Jaama tn eluhooned (lõigus Rõõmu tee-Puiestee tn) – valdavalt 1-2 korruselised ning kõrge müratasemega (päeval kohati >70 dB) teepoolse fassaadiga eramajad;
- Riia tn väikeelamud (lõigus Raudtee tn-Raja tn) – valdavalt 1-2 korruselised ning suhteliselt kõrge müratasemega (päeval >65 dB, kohati ligi 70 dB) teepoolse fassaadiga eramajad;
- Aardla tn eluhooned (lõigus Ringtee tn-Võru tn) – valdavalt 1-2 korruselised ning suhteliselt kõrge müratasemega (päeval >65 dB, kohati ligi 70 dB) teepoolse fassaadiga eramajad;
- Võru tn eluhooned (lõigus Ringtee tn-Aardla tn) – valdavalt 1-2 korruselised ning suhteliselt kõrge müratasemega (päeval >65 dB) teepoolse fassaadiga eramajad.

Liikluse müra arvutamise lähteandmetena (liikluskoormused) kasutati liikluskoormusi Stratum OÜ koostatud Tartu linna 2011. a liiklusuuringust [8]. 2011. a liikluskoormused erinesid lõiguti 2009. a liikluskoormustest [9] märgatavalt: Jaama tn leidis aset liikluskoormuste suurenemine 30-40% ulatuses, Võru tänaval (lõigus Ringtee tn-Aardla tn) oli tõus 20-30% ja Aardla tänaval 10-30%. Riia tn liikluskoormused olid sisuliselt samaks jäänud.

Arvutuslikud liikluse müra kaardid koostati müralevi modelleerimise spetsiaaltarkvaraga SoundPLAN 7.1 (Braunstein+Berndt GmbH, <http://www.soundplan.eu/>), mis vastab keskkonnamüra direktiivi 2002/49/EÜ [2] nõuetele.

Arvutuste teostamiseks koostati kolmemõõtmeline maastikumudel. Mürakaardid koostati tiheda arvutussammuga 5x5 meetrises ruudustikus, mürataset hinnati 2 m kõrgusel maapinnast teostatud arvutustest, toomaks esile müratõkkeseinte müra levikut tõkestavat mõju inimese kõrgusel.

Liikluse müra arvutamisel kasutati Prantsusmaa siseriikliku arvutusmeetodit "NMPB-Routes" [23], mis on Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiivis 02/49/EÜ toodud soovituslik arvutusmeetod liikmesriikidele.

Müralevi modelleerimisel ei arvestata tavapäraselt kõrghaljastuse (puud ja põõsad) võimaliku müra levikut piirava mõjuga. Küll aga defineeritakse arvutusmudelis maapinna helineelduvuslikud omadused. Tavapäraselt jaotatakse maapind heli neelduvuse omaduste põhjal kolme klassi [24]:

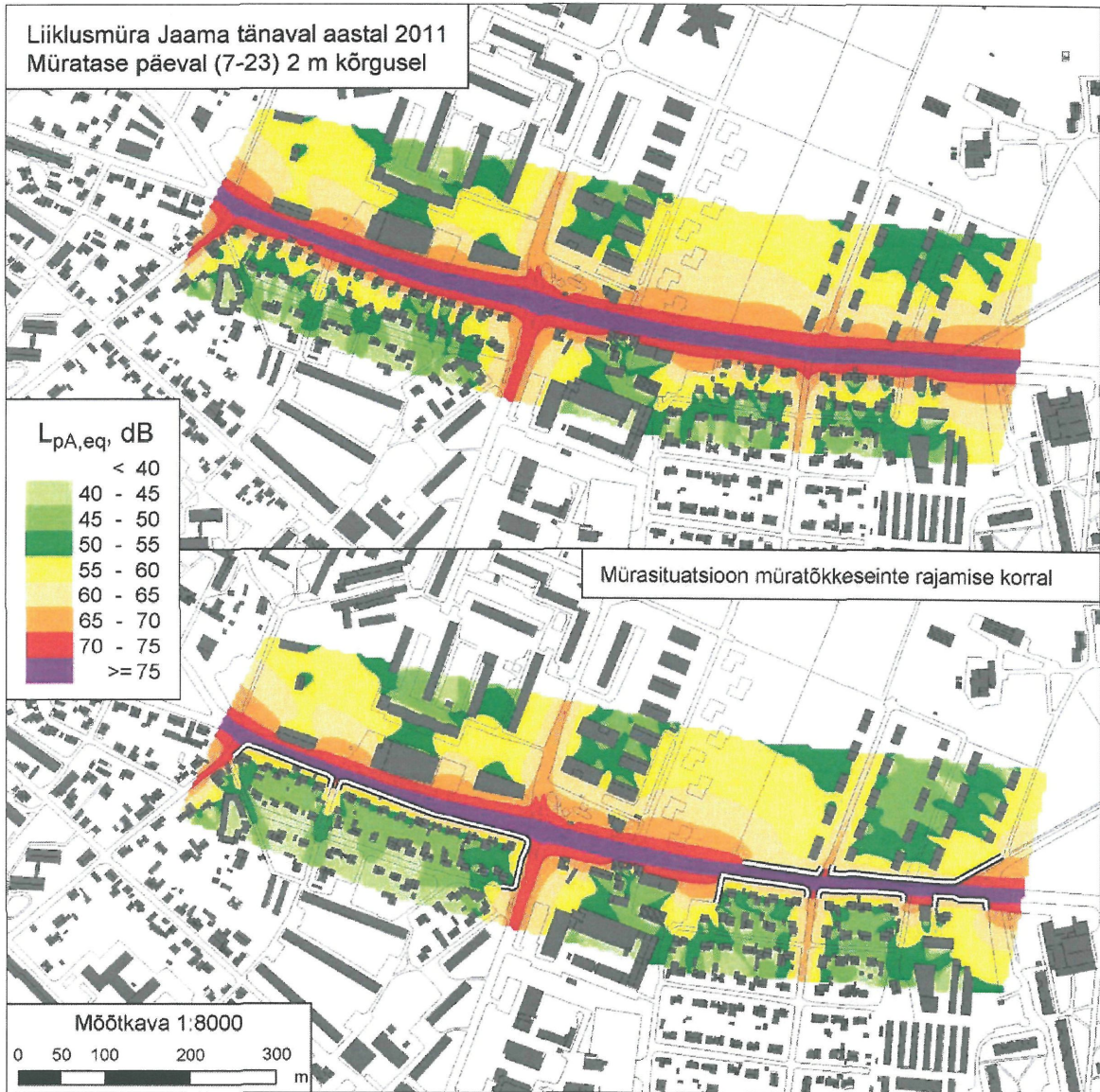
- akustiliselt „pehmed“ pinnad (helineelduvustegur 1): heli neelavad ning peegeldumist takistavad pinnad nagu haljasalad, muruplatsid, pargid;
- akustiliselt „kõvad“ pinnad (helineelduvustegur 0): helilaineid peegeldavad pinnad nagu teed ja tänavad, parklad, veekogud;
- vahepealsed nn „segapinnad“ (helineelduvustegur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

Antud juhul defineeriti kõik teed ja tänavad müraarvutustes kui helilaineid peegeldavad pinnad, mis soodustavad müra levikut. Ülejäänud linnaalad defineeriti kui vahepealsed nn „segapinnad“ (helineelduvustegur 0,5), kus helilaineid neelavaid ja helilaineid peegeldavaid pindasid on ligikaudu võrdselt, mis ulatuslike rohealade läheduses annab

134

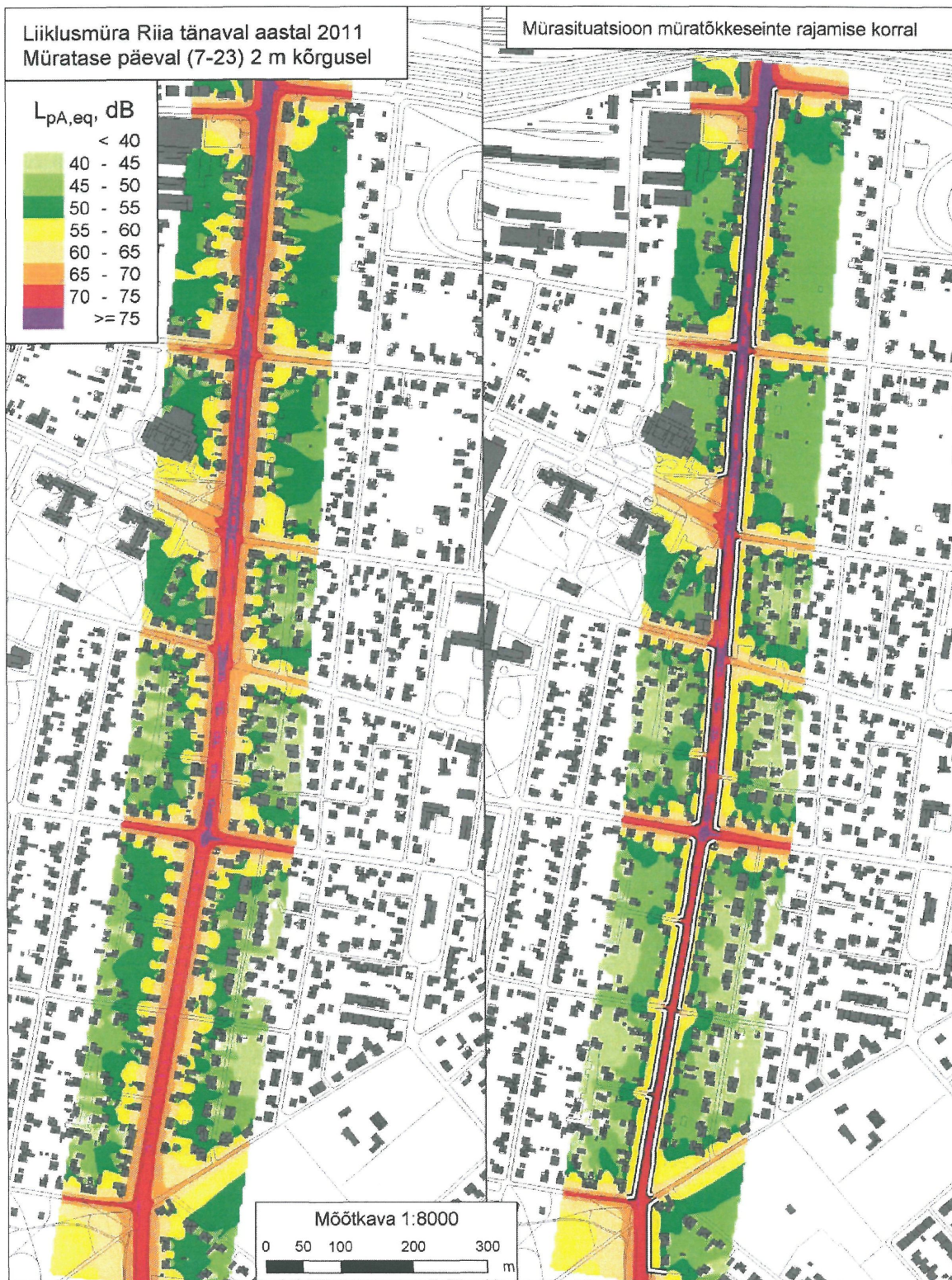
reaalsetest oludest pisut kõrgemaid müratasemeid, kuid aitab vältida müratasemete alahindamist. Teistel aladel ja vahetult müraallikate (peamiselt tänavad ja raudtee) läheduses võib eeldada realistlikke tulemusi.

Joonistel 10.1-10.4 on esitatud liikluse müra modelleerimise tulemused eespool nimetatud tänavate piirkondades. Arvutused teostati praeguses olukorras ilma müratõkkeseinteta ja võrdlusena ka müratõkkeseinte rajamisel.



Joonis 10.1. Liikluse müra modelleerimise tulemused Jaama tänaval.

Rajades Jaama tn äärde ca 3 m kõrgused müratõkkeseinad on vahetult seinte taga asuvatel õuealadel ja hoonete teepoolsel fassaadil võimalik mürataset vähendada kohati enam kui 10 dB. Müratõkkeseinte rajamise järgselt on enamjaolt võimalik päevasel ajal tagada madalam kui 60 dB mürafoon. Osade hoonestusalade juures võiks müratõkkesein soovituslikult ka kõrgem olla (3,5-4m). Hinnanguliselt võib müra kaardil näidatud kujul müratõkkeseinte rajamisel oluliselt parandada ca 110 elaniku elutingimusi.

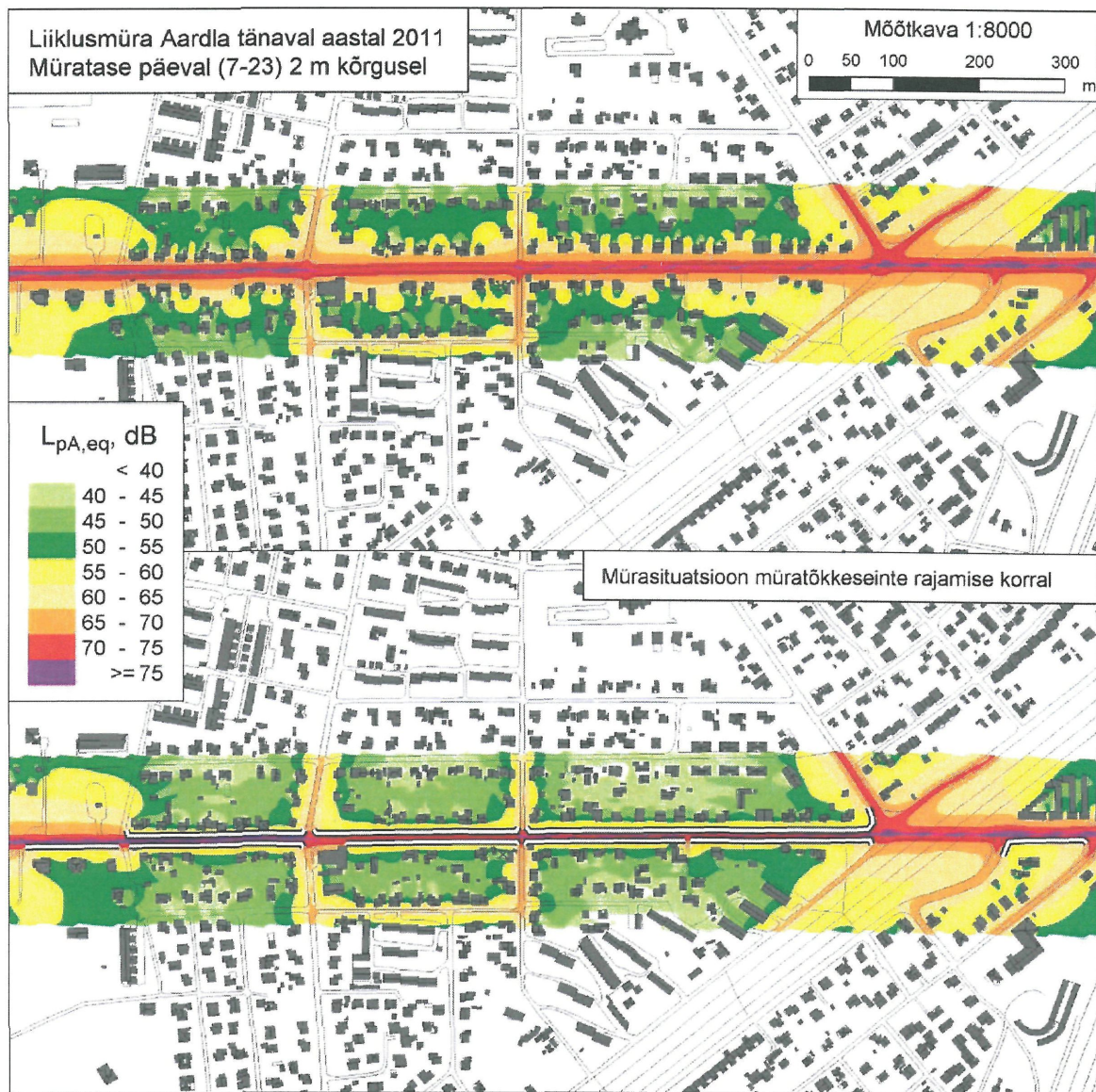


Joonis 10.2. Liiklusrüüri modelleerimise tulemused Riia tänaval.

Rajades Riia tn äärde ca 2,5-3 m kõrgused müra tõkkeseinad on vahetult seinte taga asuvatel õuealadel ja hoonete teepoolsel fassaadil võimalik müra taset vähendada ligi 10 dB. Müra tõkkeseinte rajamise järgselt on enamjaolt võimalik päevasel ajal tagada madalam kui 60 dB mürafoon, kohati ka ca 55 dB tugevusega müra tase. Osade kõrgemate (ja teepinnast kõrgemal asuvate) hoonestusalade juures ei pruugi

136

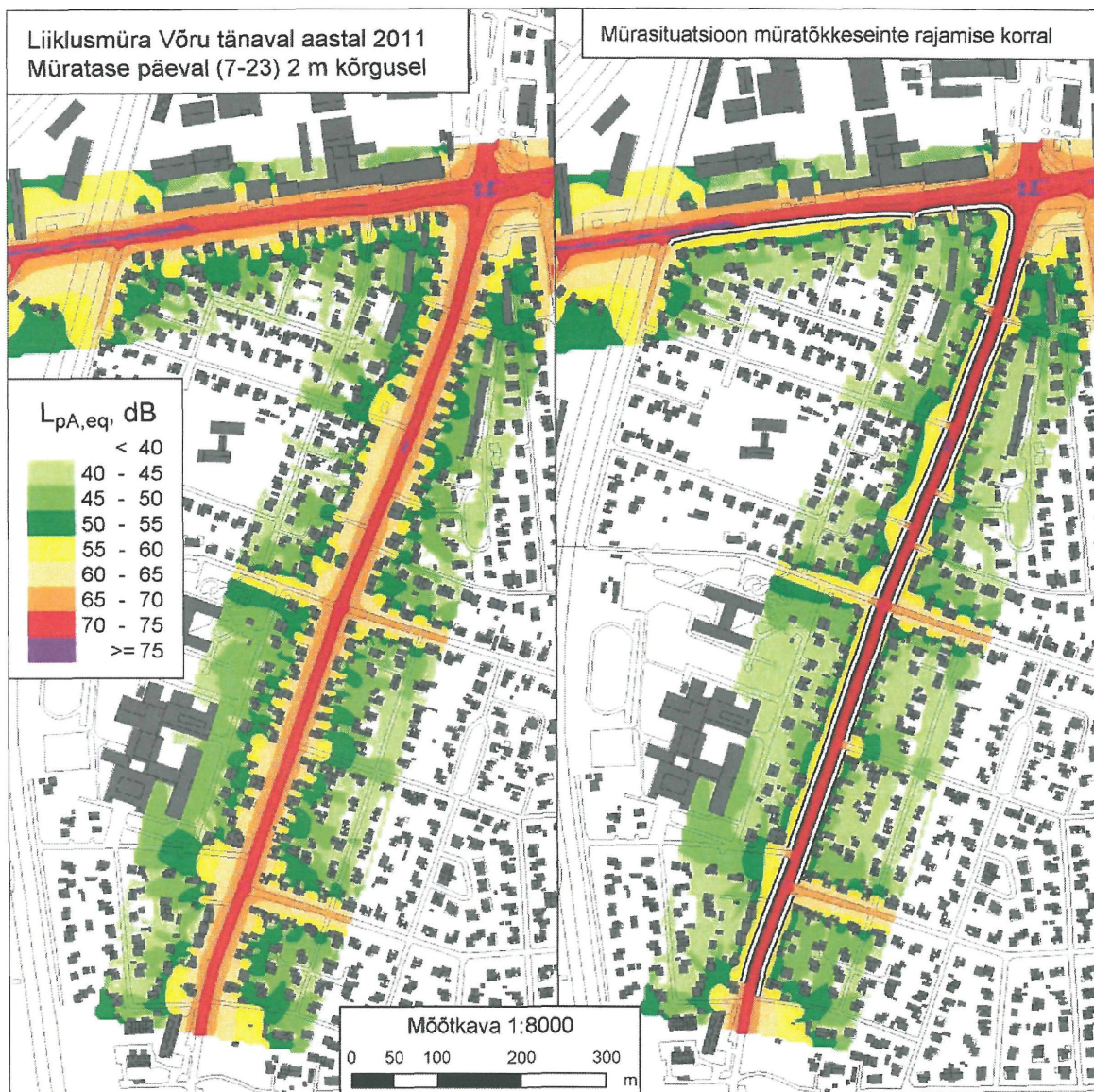
müratõkkeseinte rajamine soovitud efekti anda. Hinnanguliselt võib mürakaardil näidatud kujul müratõkkeseinte rajamisel oluliselt parandada ca 470 elaniku elutingimusi.



Joonis 10.3. Liiklusmüra modelleerimise tulemused Aardla tänaval.

Rajades Aardla tn äärde ca 2,5 m kõrgused müratõkkeseinad on vahetult seinte taga asuvatel õuealadel ja hoonete teepoolsel fassaadil võimalik mürataset vähendada ca 10 dB. Müratõkkeseinte rajamise järgselt on enamjaolt võimalik päevasel ajal tagada madalam kui 60 dB mürafoon, kohati isegi ca 55 dB tugevusega müratase. Hinnanguliselt võib mürakaardil näidatud kujul müratõkkeseinte rajamisel oluliselt parandada ca 230 elaniku elutingimusi.

137



Joonis 10.4. Liiklusrüra modelleerimise tulemused Võru tänaval.

Rajades Võru tn äärde ca 2,5 m kõrgused müratõkkeseinad on vahetult seinte taga asuvatel õuealadel ja hoonete teepoolisel fassaadil võimalik mürataset vähendada ca 10 dB. Müratõkkeseinte rajamise järgselt on enamjaolt võimalik päevasel ajal tagada madalam kui 60 dB mürafoon, kohati isegi ca 55 dB tugevusega müratase. Hinnanguliselt võib mürakaardil näidatud kujul müratõkkeseinte rajamisel oluliselt parandada ca 240 elaniku elutingimusi.

Tuleb nentida, et müratõkkeseinte rajamine linnakeskkonnas on küllaltki komplitseeritud (nii tehnilistel kui esteetilistel põhjustel). Ka siinkohal välja toodud piirkondades müratõkkeseinte rajamise võimaluste kaalumisel tuleb arvestada nii tehnilisi aspekte (ruumivajadus, kruntidele jätkuvalt mugava sissepääsu tagamine jne) kui ka elanike soove. Hoonetele liialt lähedale rajatav müratõkkesein võib olla efektiivne müra leviku tõkestamisel, kuid rajatud sein võib osutada ebasobivaks ning häirivaks visuaalseks tõkkeks.

Kuigi efektiivsem on korraga võimalikult suure ala müratõkke lahenduse väljatöötamine, tuleb esmajärjekorras siiski lähtuda elanike eelistustest. Võimalik, et kinnistuid eraldi vaadates on otstarbekam olemasolevate piirdeaedade kriitiline ülevaatamine ning piirete kõrgemaks ning massiivsemaks (helipidavamaks) ehitamine.

## 10.2 Raudteemüra modelleerimine

Peamine raudteega seotud mürahäiring esineb pikkade kaubarongide möödumisel, eriti juhul, kui liiklus toimub öisel ajal. Tartu linna strateegilise mürakaari koostamisel kasutati 2010. a rongiliikluse kohta käivaid andmeid, mille kohaselt läbis Tartu linna ühes ööpäevas keskmiselt 21 kaubarongi (maksimaalne rongikoosseisu pikkus 800 m). Lühemakoosseisulised (ca 100 m) reisirongid on oluliselt väiksemad mürahäiringu põhjustajad. Linnasiseseks sõidukiiruseks kaubarongidel on võetud 30 km/h, reisirongidel 40 km/h.

Käesoleva töö koostamise ajal esitati AS-le Eesti Raudtee uus raudteeliiklust käsitlev päring. Vastusena selgus, et nii kauba- kui reisirongide liiklusgraafikus on toimunud ainult minimaalseid muutusi ning üldjoontes kajastavad 2012. a valminud strateegilise mürakaardi tulemused küllaltki realistlikult raudteemüra situatsiooni ka 2012-2013. aastal. 2013. a alguses valmis ka Raudtee tn müratõkkeseina pikendus, pikendatud müratõkkesein kogupikkusega ca 700 m kaasati ka müraarvutustesse.

Tabel 10.1. Rongide liikluskoormused 2012-2013. aastal, muutuste korral on sulgudes märgitud 2012. a strateegilise mürakaardi koostamisel aluseks olnud liikluskoormused.

Raudteelõik	Rongitüüp	Päev (7-19)	Õhtu (19-23)	Öö (23-07)
Tartu-Tapa	kaubarongid	9(12)	3	8(6)
	reisirongid	9(10)	3(4)	1
Tartu-Valga	kaubarongid	3	1(0)	2(3)
	reisirongid	4	0	0
Tartu-Koidula	kaubarongid	6(7)	2(3)	5(4)
	reisirongid	4	0	0

Olulisemate muutustena võib välja tuua Tartu-Tapa lõigul päevasel ajal vähenenud kaubarongide liikluskoormuse, mille tõttu on pisut suurenenud vastava lõigu öine liikluskoormus ning müratase. Päeva (07.00-23.00) ja öö (23.00-07.00) keskmisena on vastavad mürataseme muutused ca 1 dB ringis.

Tartu-Valga lõigus on öine kaubarongide liikluskoormus vähenenud 33 % (2 kaubarongi varasema kolme asemel), millele vastab 1,5-2 dB öise keskmise ekvivalentmüra vähenemine. Tartu-Koidula lõigus on keskmine öine kaubarongide liikluskoormus suurenenud 20 % (5 kaubarongi varasema nelja asemel), millele vastab ligi 1 dB suurune öise keskmise ekvivalentmüra suurenemine.

Raudteeliikluse puhul saab määravaks öine müratase, kuna kaubarongide liikluse jaguneb ööpäevaringselt enam-vähem ühtlaselt, ent öised müra normtasemed on oluliselt rangemad kui päevasel ajal.

Lisaks tuleb märkida, et mürakaartidel kajastatakse reeglina päeva/öö keskmist situatsiooni (nn ekvivalentne müratase), mis oleneb eelkõige liiklussagedusest. Reaalsuses võib häiriv olla ka üksiku kaubarongi möödumine, kuid lühiajaliselt on lubatud ka oluliselt kõrgem müratase kui päeva või öö keskmisena.

Liiklusega (sh raudtee) kaasneva ekvivalentmüra (päeva/öö keskmine) piirtase II kategooria elamualadel on 60 dB päeval ja 55 dB öösel (sh tänava ja raudtee poolset küljel on lubatud vastavalt 65/60 dB), III kategooria äri- ja elamu segafunktsiooniga aladel on tiheasustusalal lubatud 65 dB päeval ja 55 dB öösel (sh tänava ja raudtee poolset küljel vastavalt 70/60 dB). Öine kriitiline ekvivalentmüra tase on nii II kui III kategooria alade puhul 65 dB.

Lühiajalise maksimaalse mürataseme (nt ühe rongi möödumise hetkel) piirväärtus on 85 dB päeval ja 75 dB öösel, vastavad kriitilised väärtused on 90 dB päeval ja 80 dB öösel. Öise lühiajalise maksimaalse mürataseme piirväärtuse (75 dB) ületamist on fikseeritud raudteemüra mõõtmiste käigus kohati ka kaugemal kui 50 m raudteest. Öise kriitilise taseme ületamist reeglina fikseeritud ei ole, v.a teatud eriti lühiajalised (1-2s) juhud, kui vedurid on märguandeks kasutanud hoiatusvilet.

Raudteemüra arvutamisel kasutati keskkonnamüra hindamise ja kontrollimisega seotud direktiivis [2] toodud soovituslikku Madalmaade siseriiklikku arvutusmeetodit [25]. Arvutusmeetod on esitatud 20. novembril 1996 avaldatud dokumendis "*Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaa'i '96. Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer*". Arvutusmeetod ei sisalda Eestis kasutusel olevaid rongitüüpe, mistõttu arvutamiseks tuli valida võimalikest mudelis sisalduvatest rongitüüpidest Eesti oludele sobivaimad. Sobivad rongitüübid tuletati varasemate raudteemüra mõõtmistulemuste ning seni teostatud modelleerimiste kõrvutamisel soovitusliku Madalmaade siseriiklikku arvutusmeetodiga teostatud arvutuste tulemustega. Vastav meetodiline lähenemine lepi siseriiklikult kokku juba Tartu linna välisõhus strateegilise mürakaardi [1] koostamise algfaasis.

2012. aastal valminud Tartu linna välisõhu strateegilise mürakaardi ning ka käesoleva töö raames koostatud mürakaartide (joonised 10.5 ja 10.6) põhjal võib välja tuua järgmist:

- Nii Tartu-Tapa kui ka Tartu-Valga ja Tartu-Koidula suunal esineb öisel ajal lähimate eluhoonete alal enamjaolt ekvivalentne müratase vahemikus 55-60 dB, mis jääb madalamaks kui kehtiv öine piirväärtus hoonete raudtee poolisel küljel (60 dB). Kui kaubarongide liikluskoormused peaksid suurenema võib eeldada ka laialdast öise müra piirtaseme ületamist raudteekoridori lähimate eluhoonete alal (nt kui liikluskoormused peaksid kahekordistuma võrreldes praegusega);
- Vaksali tn üksikute eluhoonete alal, mis asuvad raudteest ca 25-30 m kaugusel võib öine müratase küündida üle 60 dB juba praeguses situatsioonis. Raudteejaamale sedavõrd lähedal asuvate eluhoonete puhul on teatud mürakaitsemeetmete (nt tugeva ja piisavalt kõrge piirdeaia) rakendamine mõistlik olenemata liiklussagedusest ja rongide sõidukiirusest;
- Kui lõunasuunalisest kaubarongide liiklusest valdav osa koondub Koidula suunale (nagu viimased aastad on näidanud) võib raudteele lähimate hoonete alal (ca 30 m raudteest) Variku linnaosas (eelkõige Kraavi tänaval) ja Ropka linnaosas (Ülenurme tn) esineda öise piirväärtuse (60 dB) lähedast mürataset või ka piirväärtuse ületamist. Samasuguse kaubarongide jaotumise korral tuleb uute müratõkkeseinte kavandamisel esmajärjekorras silmas pidada just seda piirkonda;
- Tammelinna ja ka Kastani tn eluhooned asuvad raudteest pisut kaugemal (70-80 m raudteest) ning praeguses situatsioonis võib eeldada, et öist müra piirväärtust ei ületata.

Tabelis 10.2. on toodud hinnanguline rongiliiklusega kaasnevast mürast enim mõjutatud elanike arv erinevate raudteelõikude lähimbruses. Välja on toodud hinnanguline öisel ajal enam kui 55 dB tugevusega müratsoonis asuvate elanike arv. Tiheasustusalal asuvate olemasolevate elamualade öise piirväärtusena käsitletava enam kui 60 dB tugevusega müratsoonis asuvad ainult üksikud eluhooned.

Tabel 10.2. Rongiliiklusega kaasnevast mürast enim mõjutatud elanike arv erinevate raudteelõikude lähimbruses. Välja on toodud hinnanguline öisel ajal enam kui 55 dB tugevusega müratsoonis asuvate elanike arv.

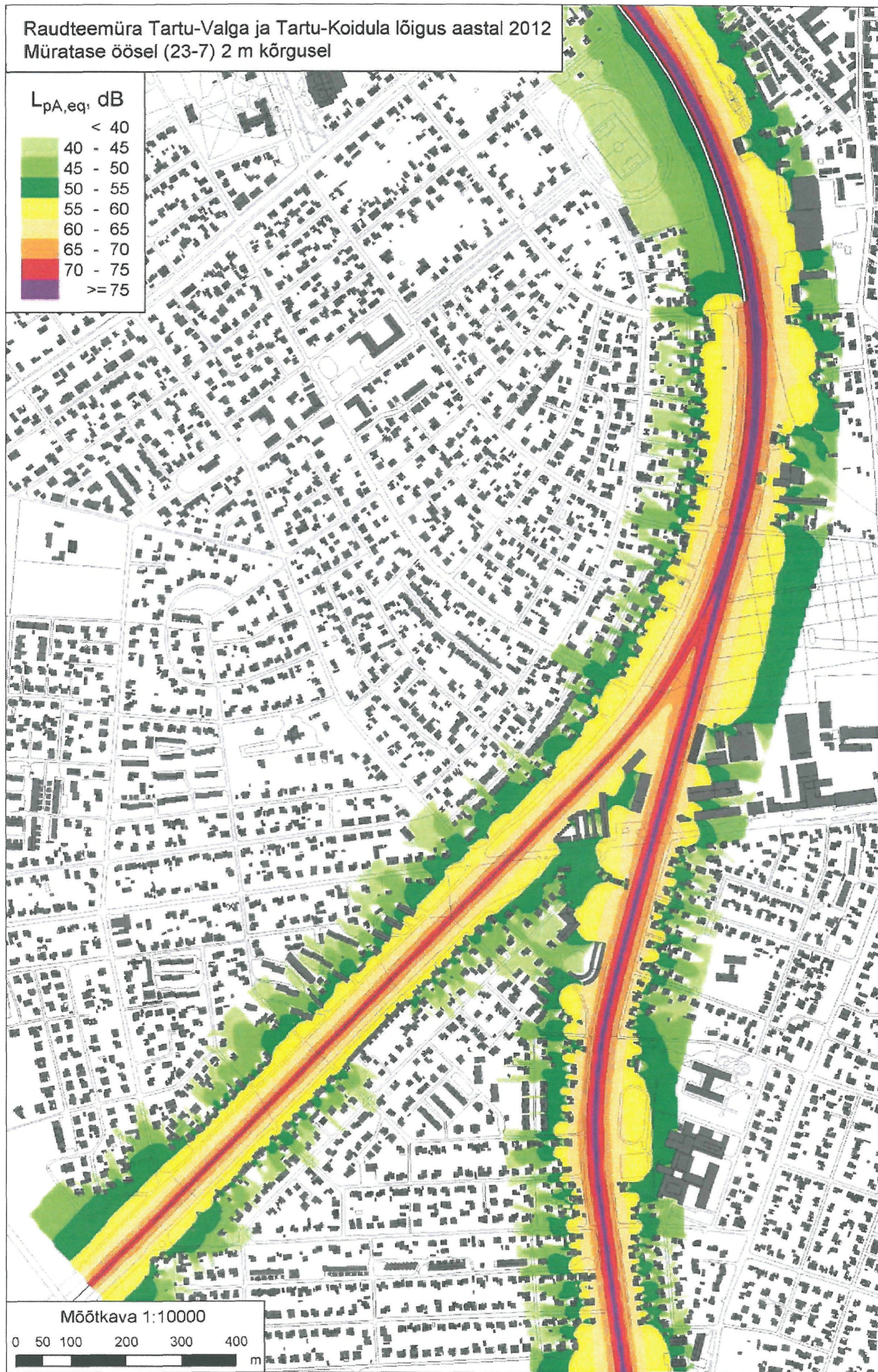
Raudteelõik	Elanike arv >55 dB müratsoonis
Tartu-Tapa (vaksalist kuni linna põhjapiirini)	660
Vaksalist lõunapoolse kuni raudteeharude lahkumiseni Kesk-Kaare tn piirkonnas	580
Tartu-Valga (Kesk-Kaare tn kuni linna piirini)	360
Tartu-Koidula (Kesk-Kaare tn kuni linna piirini)	175

AS Eesti Raudtee andmetel ei ole lähiajal kaubarongide liikluskoormuste kasvu ette näha ning ka linnasisest lubatud sõidukiirust ei ole plaanis muuta ega tõsta (kehtima jääb kaubarongide piirang 30 km/h).

Perspektiivis on plaanis raudteeäärset müratõkkeseina pikendada, kuid konkreetseid tegevusi selles suunas veel paika pandud ei ole. Kaubarongide öise liikluskoormuse suurenemisel (kui see peaks aset leidma) on müratõkkeseinte rajamise vajadus möödapääsmatu.

Praeguse liikluskoormuse tingimustes võib teatud lühemal ajaperioodil (kui mingil perioodil jaotatakse keskmisest enam kaubaronge just öisele ajale) esineda öise müra normväärtuse ületamisi, kuid samas võib juba järgmisel liiklusgraafiku perioodil ning ka pikaajaliselt raudteemüra situatsioon siiski normväärtustele vastata.

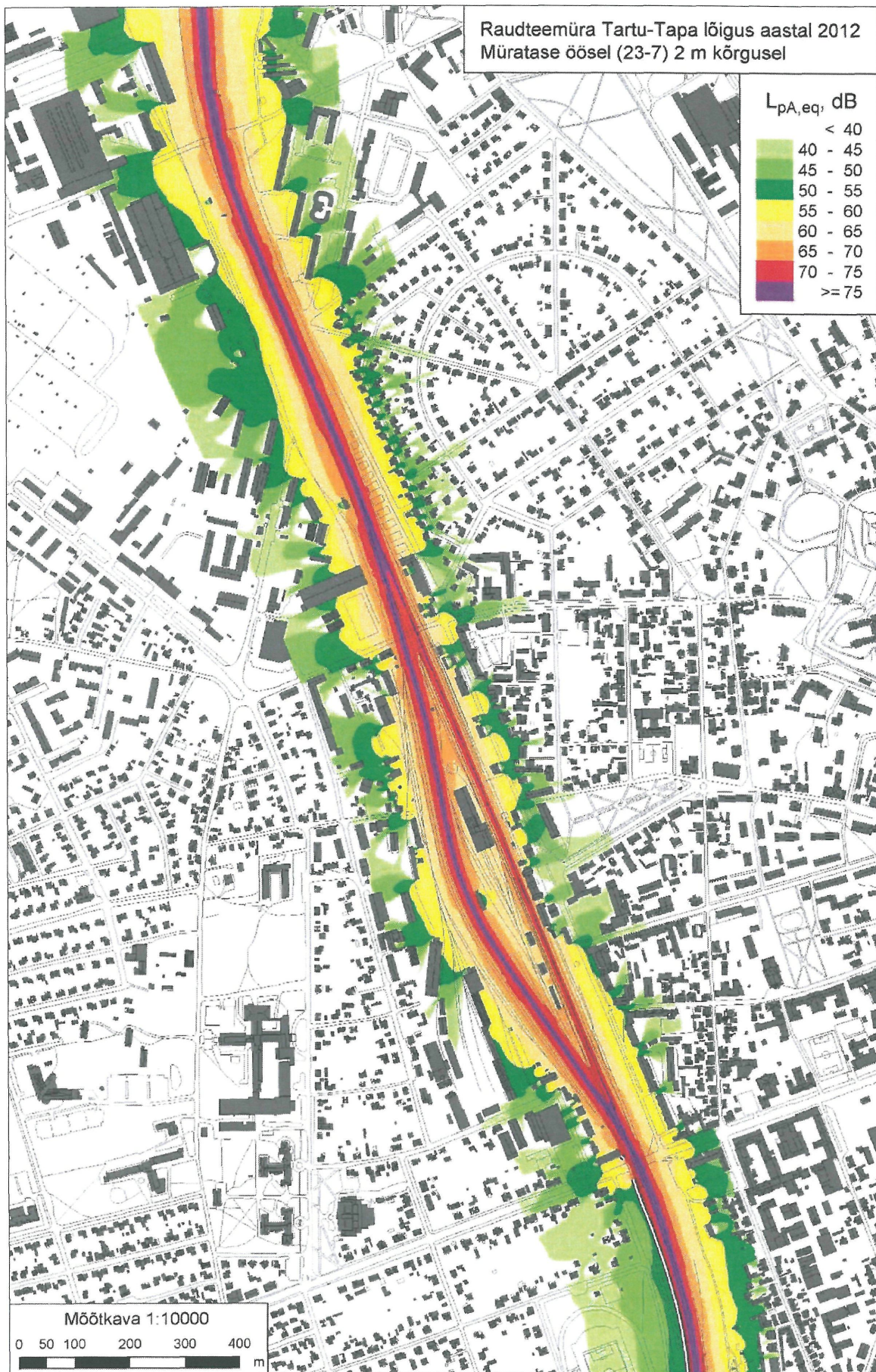




Joonis 10.5. 2012. a öise raudteeliikluse mürakaart Tartu linna lõunapoolses osas.

Seletuskiri  
14.02.2013

142



Joonis 10.6. 2012. a öise raudteeliikluse mürakaart Tartu linna põhjapoolses osas.

UM

## 11. Pikaajalise strateegia kirjeldus

Tartu linna arengudokumendid on üheks prioriteediks seadnud säästva arengu tagamise ning keskkonnatervise komponentidega kaasnedes võiva ebasoodsa mõju (välisõhu saastatus, müra) vähendamise linnaelanike jaoks.

**Tartu linna arengukava aastateks 2013-2020** [7] peaesmärgiks on tagada järgnevatel aastatel erinevate linnaelu valdkondade tasakaalustatud ja jätkusuutlik areng. Tartu linn soovib arengukava elluviimisega parandada tartlaste elukvaliteeti ning muuta Tartu atraktiivsemaks investoritele ja linna külalistele.

Tartu linna arengukava on pikemaajalisest arengustrateegiast lähtuv dokument, mis sisaldab linna majandusliku ja sotsiaalse olukorra ning keskkonnaseisundi analüüsil põhinevaid meetmeid ja tegevusi lühemaks perioodiks.

Arengukava keskkonnaaspekte puudutav osa on kokku võetud märksõnaga *Modernse elukeskkonnaga linn*. Modernse elukeskkonnaga linna alla kuuluvad linnakeskkonna, majandusvaldkonna ja keskkonnakaitsega seotud teemad ning lisaks ka kodanikuühiskonna arendamine.

Tartu linna eesmärgiks on tagada linlastele tervislik ja meeldiv elukeskkond ning majanduse arenguks vajalikud ressursid looduskeskkonda kahjustamata ning looduslikku mitmekesisust säilitades. Tartu on miljööväärtuslik, olemasolevaid kultuuriväärtusi oskuslikult kasutatav ja kaasaegset kergliiklejasõbralikku linnaruumi arendav linn.

Strateegilised eesmärgid:

- 1) Tartus on miljööväärtuslik, koostoimiv ja turvaline linnaruum, mida kasutatakse ja arendatakse jätkusuutlikkuse printsiibil;
- 2) Tartu on vastutustundlike ja algatusvõimeliste kodanike linn;
- 3) Tartu linna tehnilised infrastruktuurid on ökonoomsed, kommunaalteenused jõuavad iga majapidamiseni ja ettevõtte/asutuseni;
- 4) Tartu on integreeritud riiklikku ja rahvusvahelisse transpordivõrku, milles transpordikorraldus on turvaline, energiasäästlik ja keskkonnasõbralik.

Üheks olulisemaks strateegiliseks eesmärgiks, mis muu hulgas on ka oluline linnakeskkonnas leviva müra vähendamisel on kergliikluse arendamine. Aastatel 2007–2011 hoogustus kergliiklusteede rajamine, nt valmisid Aruküla ja Ihaste suunalised kergliiklusteed, Võru tänava kergliiklustee Sepikoja tänavast linna piirini ning Tähe tänavast Aardla-Võru ristmikuni kulgev tee. Kergliiklusteede kogupikkus ulatus 2010. aasta lõpuks 37,8 kilomeetrini, olles võrreldes 2007. aastaga pikenenud enam kui 10 kilomeetri võrra. 2011. aasta olulisematest tegevustest saab ära märkida säästvat liikumiskäitumist soodustava parkimiskorralduse kujundamist; kergliiklust propageerivate kampaaniate, koolituste ja ürituste korraldamist; jalakäimist ja jalgrattakasutust soodustava taristu rajamist ja korrastamist; liiklusohutusprobleemide teadvustamisele suunatud kampaaniate, koolituste ja ürituste korraldamist ning toetamist ja jalgrattakooli loomist.

Teine keskkonnamüra negatiivse mõju vähendamise aspekt ning pikaajalise strateegia oluline osa on haljasalade (sh vaiksed alad) laiendamine ning kasutatavuse suurendamine. Parke ja haljasalaid oli Tartu linnas 2010. aastal 387,6 hektarit. Aastatel 2007–2010 istutati Tartu linna erinevatele haljasaladele 178 puud ja 745 põõsast. Suuremaid istutustöid tehti Pika tänava, Räpina maantee ja Ilmatsalu ringristmiku ääres, Veeriku ja Karlova parkides, Ihaste mänguväljakul ja Ihaste tee ääres. 2007. aasta sügisel avati Ihastes Tartu tammik.

**Tartu linna transpordi arengukava 2012-2020** [6] üheks peamiseks eesmärgiks on transpordiga kaasneva negatiivse keskkonnamõju vähendamine. Müra osas on arengukava efektiivsuse selgeks indikaatoriks ülenormatiivse või kõrge tasemega müra piirkonnas elavate elanike arvu vähenemine.

Transpordi arengukavas fikseerituna on Tartu Linnavalitsuse eesmärk vähendada transpordi keskkonnamõju soodustades keskkonnasõbralikke liikumisviise ning viies läbi teavituskampaaniaid inimeste teadlikkuse tõstmiseks. Samuti saab linn arendada keskkonnasõbralikku (madal heitgaaside emissioon ja madal müratase) ühistransporti.

Transpordi arengukavas sisalduvad keskkonnakvaliteedi parandamise prioriteetid ja meetmed (sh müra tekke ja leviku vähendamise meetmed):

1. Keskkonnasõbralike sõidukite kasutuselevõtu soodustamine

- Keskkonnasõbralike metaangaasil sõitvate busside kasutuse suurendamine Tartu linnas ja biogaasi kasutuselevõtt linna transpordisüsteemis. Eesmärgiks on tõsta aastaks 2018 metaangaasil sõitvate busside arvu vähemalt pooleni kõikidest linnaliine teenindavatest bussidest;
- Elektrisõidukite laadimispunktide rajamine;
- Keskkonnasõbralike taksode eelistamisvõimaluste määratlemine ja teadlikkuse tõstmine;
- Elektri- ja gaasisõidukitele parkimissoodustuse väljatöötamine.

2. Transpordi keskkonnamõju seire

- Välisõhu seire (sh peentolmu ja osooni pistelise seire tõhustamine, saastetaseme piirväärtusi ületavate piirkondade kindlakstegemine, õhusaaste vähendamise tegevuskava);
- Müra ja vibratsiooni seire sh linna strateegilise mürakaardi koostamine (strateegiline mürakaart on valminud), linna müra vähendamise tegevuskava koostamine (koostamisel), vajadusel müra ja vibratsiooni vähendamise meetmete rakendamine (nt raudteel), müratõkete ehitamine.

3. Keskkonnateadlikkuse edendamine ja keskkonnainfo kättesaadavuse parandamine

- Maakasutuse- ja transpordiplaneerimisega tegelevate spetsialistide keskkonnavalalane õpe;
- Elanike keskkonnateadlikkuse arendamine, sh laste transpordialase keskkonnateadlikkuse tõstmine, keskkonnavalalaste andmete (õhu kvaliteet, müra, vibratsioon jne) kättesaadavuse tagamine huvilistele.

**Tartu linna transpordi arengukava tegevuskavas aastateks 2012-2015** on toodud 5 valdkondlikku eesmärki, mis kõik aitavad kaasa ka säästva transpordi (sh väiksema liikluse müra tekkega) arendamisele:

1. Maakasutuse planeerimine ja transpordipoliitika

Eesmärk: Transpordisüsteemi planeerimisel lähtutakse elanike liikumisvajadusest, mis tagab optimaalse ajakuluga juurdepääsetavuse kohtadele ning teistele inimestele

2. Erinevate transpordiliikide arendamine

Eesmärk: Autole alternatiivsete liikumisviiside osakaal liikumistest on kasvanud

3. Taristu

Eesmärk: Tänavavõrgu kvaliteet ja juurdepääsetavus on paranenud

4. Keskkonnaseisund

Eesmärk: Transpordi negatiivne mõju keskkonnale on vähenenud

5. Liiklusohutus

Eesmärk: Liiklusõnnetustest hukkunute ja kannatanute arv on vähenenud

Arengustrateegia "Tartu 2030" sõnastab keskkonnateemalise visiooni - Tartu on modernse elukeskkonnaga linn.

Tartu linnaruumi kasutatakse jätkusuutlikult. Kesklinna tihedat ja kõrgustesse täisehitamist välditakse. Korrastatud Emajõe-äärne promenaad on osa rohelisest koridorist üle Tartu piiride. Emajõele säilitatakse ja avatakse vaated. Emajõe veeala ja kallasradu kasutatakse aktiivselt puhke- ja virgestustegevuseks. Anne kanali äärde on loodud laiaulatuslik puhkeala, samuti puhkepiirkond Raadi asumis. Säilitatakse tuulekoridorid Emajõe ürgorus, mis tagavad kesklinnas õhuvahetuse. Fortuuna kvartal arendatakse välja Tartu moodsa arhitektuuri esindusalaks. Uute elamualade kasutuselevõtt ja ettevõtete paigutamine lähtuvad piirkonna looduskeskkonna taluvusest ja linna miljööväärtuse säilitamisest. Elamumaa tihendamine korter- ja väikeelamutega järgib piirkonna varasemat hoonestuslaadi ja -mahtusid. Igale linnaosale kujundatakse oma keskus. Hoonete projekteerimisel ja ehitamisel on strateegiliseks suunaks energiatõhusus.

Tööstuspiirkondade restruktureerimine lähtub maakasutuse intensiivistamisest ja stimuleerib säästvate tehnoloogiate kasutamist. Uusettevõtlus koondub Ropka, Räni ja Veeriku tööstuspiirkondadesse. Keskkonnasäästlike väikeettevõtete paigutamine seni hoonestamata aladele peab silmas elanike paiksuse tõstmist ja liikluskoormuse vähendamist. Linna lähiümbruse elamu-, tööstus- ja vaba aja veetmise alad on linnaehituslikult ja funktsionaalselt seotud Tartuga. Eriti jälgitakse, et säiliks rohelise (ökoloogilise) võrgustiku süsteem.

Transpordipoliitika kujundamisel, -infrastruktuuri rajamisel ja transpordiliikide doteerimisel lähtutakse liikluse energiasäästlikkusest, majanduslikust efektiivsusest ja kasvuhoonegaaside emissiooni vähendamisest.

Tänavavõrgu arendamisel pööratakse tähelepanu liiklusohutusele. Kesklinnas on laiendatud jalakäigutsoone ja kasutatakse „pargi ja reisi“ ning „pargi ja jaluta“ süsteeme. Ehitatud on parkimismajad kesklinna ümbruses ja kogu linna hõlmav tänav- ja jalgrattateede võrgustik. Maantee ja linnatänavate põhirstmikud ning raudtee ja põhitänavate ristumiskohad on viidud eritasandiliseks. Raudteelt lähtuv müra on lokaliseeritud. Kõiki tänavaid linna halduspiires valgustavad madala energiatarbimisega valgustid.

Emajõe kaldapealsed on hoonestusalade piirkonnas arendatud välja promenaadina, mujal katkematu kallasrajana.

Põhimaantee Tallinn–Tartu–Võru–Luhamaa on ehitatud neljarealiseks. Linna ümbritseb ringtee ja sellelt lähtuvad suunakiired on seotud üle Emajõe minevate sildadega. Radiaalsed ja tsirkulaarsed tänavad moodustavad „risti ja ringi“ liiklussüsteemi. Linnasisene liiklus on lahendatud võttes arvesse vajadust soosida kõiki linnaosasid ühendavat ühistransporti ja kergliiklust.

Tartust on kiire raudteeühendus Tallinna, Riia, Pihkva ja Moskvaga. Rail Baltica on välja ehitatud ja reisiliiklus toimib üle-euroopalises süsteemis. Transiitliiklus raudteel on suunatud linnast mööda. Reisijate tarvis on ehitatud turvalised ootepaviljonid. Müra mõju vähendamiseks on ehitatud barjäärid. Raudteealad on saneeritud ja pinnas puhastatud.

Linnastu ühtsesse ühistranspordi süsteemi kuuluvad eri transpordiliigid - bussid, väikebussid, taksod ja jõetaksod. Teenindus toimib põhimõttel „tellimise järgi“ teenus. Valdav on energiat säästev keskkonnasõbralik ühistransport ja kergliiklus. Rakendub bussiliikluse reaajas jälgimise (telemaatiline) süsteem. Tehnoloogia võimaldab info edastamist ummikutest ja vabadest parkimiskohtadest, liikluse suunamist intelligentse foorisüsteemi abil jm. Ühistranspordi kasutamist suurendatakse tänaselt kolmandikult enam kui pooleni kogu transpordi mahust ja aastaks 2030 on omakorda pool ühistranspordivahendite arvust keskkonnasäästlikud. Märkimisväärne on taastuenergia

kasutuse osakaal mootorsõidukites. Sõiduaudode kasutust vähendatakse ja oluliselt suurendatakse keskkonnasäästlike liikumisviiside kasutust.

Arengustrateegia "Tartu 2030" keskkonnaeesmärgid ja strateegilised tegevussuunad, mis toetavad kvaliteetse linnakeskkonna arengut sh müra negatiivse mõju vähendamist:

- Linnapiire ületavaid planeeringualasid arendatakse koostöös, naaberomavalitsustega, koordineeritud elamu-, töö-, transpordi- ja vaba aja poliitikatega maandatakse valglinnastumisest tulenevaid negatiivseid mõjusid.
- Hoonestatud piirkondades luuakse kompensatsioonialade ühtne võrgustik koos roheliste tuumaladega, mis hõlmab haljasalasid, parke ja veekogude kaitsevööndeid.
- Kesklinna ja arengualasid planeeritakse kaasaegse arhitektuurse kontseptsiooni alusel, milleks korraldatakse ideevõistlusi. Emajõe kalda-aladel, eriti kesklinna piirkonnas, ei rajata tihedat kõrghoonestust. Ülikoolide ruumiline areng seotakse kesklinnaga.
- Toetatakse linna miljööväärtust tõstvaid tegevusi (restaureerimistoetused, säästev ja keskkonnasõbralik ehitamine, remonditoetused arhitektuuriväärtuslikel hoonetel, loovväljakute rajamine jm) ja rakendatakse turvariske maandavaid meetmeid (näit. liikluse rahustamine).
- Transpordi infrastruktuuri kaasaegsuse tagamiseks kehtestatakse nõuded linna tänavate ja kõnniteede teekatte vahetuseks ning ühissõidukite pargi uuendamiseks.
- Transiitliikluse väljajuhtimine linnast.
- Linnasiseste põhitänavate, sildade ja eritasandiliste ristmike väljaehitamine sujuva liikluse tagamiseks. Liikluse juhtimine kesklinnast eemale sujuva liiklusega põhitänavatele. Liikluse rahustamine madalama kategooria tänavatel, et tõsta liiklusohutuse taset ja võimaldada turvalisemat kerg- ja autoliikluse integreerimist tänavaruumis.
- Ühistranspordi ja kergliikluse prioriteetne arendamine.
- Kvaliteetset elukeskkonda toetava parkimiskorralduse loomine.
- Mitmeliigilise transpordiühenduse arendamine Tartu kiire kättesaadavuse tagamiseks: ehitada Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee neljarealiseks, viia ellu Rail Baltica ja parendada regulaarset lennuliiklust Ülenurmelt.

## 12. Kasutatud materjalid

1. Tartu linna välisõhu strateegiline mürakaart, Hendrikson&Ko, Tartu 2012
2. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu Direktiiv 2002/49/EÜ, 25. juuni 2002, mis on seotud keskkonnamüra kontrollimise ja hindamisega
3. Välisõhu kaitse seadus
4. Sotsiaalministri 29. juuni 2005. a määrus nr 87 „Välisõhu strateegilise mürakaardi ja välisõhus leviva müra vähendamise tegevuskava sisule esitatavad miinimumnõuded“
5. 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
6. Tartu linna transpordi arengukava 2012-2020, Tartu Linnavalitsus, Stratum OÜ, 2011
7. Tartu linna arengukava aastateks 2013-2020, Tartu 2011
8. Liikluskoormuse uuring Tartu linnas 2011. aasta kevadperioodil, Inseneribüroo Startum, Tallinn 2011
9. Tartu liiklus 2009, Inseneribüroo Startum, Tallinn 2009
10. Transpordi arengukava 2006-2013, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium
11. Tartu linna üldplaneering, <http://info.raad.tartu.ee/webaktid.nsf/web/viited/ÜP-0065>
12. Tartu tööstusobjektid. Keskkonnamüra taseme mõõtmised. Terviseameti Tartu labor, 2012
13. Rahvatervise seadus
14. Sotsiaalministri 04.03.2002. a määrus nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“
15. Keskkonnaministri 04.03.2011 määrus nr 16 „Välisõhus leviva müra piiramise eesmärgil planeeringu koostamisele esitatavad nõuded“
16. Sotsiaalministri 06.05.2002. a määrus nr 75 „Ultra- ja infraheli helirõhutasemete piirväärtused ning ultra- ja infraheli helirõhutasemete mõõtmine“
17. Majandus- ja kommunikatsiooniministri 04.08.2005. a määrus nr 87 "Nõuded välitingimustes kasutatavate seadmete poolt tekitatavale mürale, mürataseme mõõtmisele ja mürataseme märgistamisele“
18. Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030, Keskkonnaministeerium
19. Tallinna linna välisõhus leviva keskkonnamüra vähendamise tegevuskava, Insinööri toimisto Akukon Oy Eesti filiaal, Tallinn 2009
20. Tartu, Riia mnt – Raudtee tn müratõkkesein, AS Teede REV-2, August 2007
21. Tartu idapoolse ringtee eelprojekti keskkonnamõju hindamise aruanne, Ramboll 2009
22. T2 Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa mnt 182,6-194,2 km ja T3 Jõhvi-Tartu-Valga mnt Tartu-Elva teelõigu rekonstrueerimine. KMH aruanne, Hendrikson&Ko, Tartu 2008
23. „NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)“, 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"
24. ISO 9613-2 General (reference document ISO 9613-2 "Attenuation of sound during propagation outdoors, Part 2. A general method of calculation")
25. Madalmaade siseriiklik arvutusmeetod, "Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai '96. Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer"

148

## Lisad

### Lisa 1. Vastused ettevõtetelt ja asutustelt

1. Terviseameti Lõuna Talitus
2. Elering AS
3. Tartu Mill AS
4. Tarkon Kinnisvara OÜ/Hanza Mechanics Tartu AS
5. AS Eesti Raudtee



**TERVISEAMET  
LÕUNA TALITUS  
SOUTHERN SERVICE OF THE HEALTH BOARD**

OÜ Hendrikson&Ko  
[veiko@hendrikson.ee](mailto:veiko@hendrikson.ee)

29.10.2012 nr 1.3-7/9553

Müraga seotud probleemid Tartus

2008

Riia 10 – Nurgakohviku diskosaal – ettevõtte suletud (praegu tegutseb Asian Chef).  
Poe 10 – Olympic Casino – ventilatsioonisteede müra – korduvad möödistingused, ettekirjutused, tegevuse lõpetanud, (praegu tegutseb seal uus lõbustiskoht) – probleemi põhjustas Poe tn hoovis asuv väljatõmbeventilatsiooniva.  
Riia 11 Tartu poe külmaseadmete müra korteris – möödistingused enne ja pärast seadme vahetamist.  
Ilmatari 11 – raudtee laadimistööd – möödistingused tehtud 2003 ja 2004 muudel põhjustel.  
Raua 16 liiklusmüra – möödistingused tehtud 2008 novembris ja 2006. a (Tartu LV tellimusel).  
Lehepuhuri müra Toomemäel.  
Tartu Kõrgem Kunstikool – kivitöödest põhjustatud müra – möödistingused, müra ületas normi.

2009

Leevikese tn kortermaja – tehnosteede müra – möödistingused ületasid normi.  
Raatuse 18 – Raatuse 20 seinal asuv õhksoojuspump – sama kaebus ka 2010 korduvalt, pumba remonditi, lõpuks pandi uus.  
Ülikooli tn – ehitustegevusest põhjustatud müra ja vibratsioon – tänaseks ehitustegevus seal lõppenud – möödistingused olid normis.  
Räniküla – Lõunakeskuse jahutusseadmete jahutuskompressorite müra – möödistingused – ettekirjutus.  
Vahi küla – Mõisatorni 10 – Maxima ventilatsiooniseadmetest põhjustatud müra – möödistingused – ettekirjutus.  
Lai 27 – meelelahutusasutuse (Zavood) – möödistingused normis.  
Tammsaare tn raudtee ja Ilmatsalu tn vaheliselt alalt alajaamast müra (Eesti Energia territooriumilt Kodumaja juures).  
Da Joint klubi Tiigi 14 – lõpetanud tegevuse.  
Õoklubi ÖÖ – Filosoofi 14 – möödistingused – ettekirjutus – lõpetanud tegevuse.  
Meloni tn 12 - A. Le Coq – möödistingused teostatud varem muudel põhjustel.  
Müra raudteejaama piirkonnas – töötavate mootoritega seisvad vedurid.  
Sõpruse pst - soojussõlme tsirkulatsioonipump.

2010

Küüni 5B – korterisse kostub õhksoojuspumba müra – möödistingused normis.  
Kastani 183B – raudteeliiklusest põhjustatud müra – möödistingused – normis.  
Nõlvaku tn – kortermaja tehnosteede müra – möödistingused – normis.

Põllu 1a  
50303 TARTU  
[www.terviseamet.ee](http://www.terviseamet.ee) e-post: [louna@terviseamet.ee](mailto:louna@terviseamet.ee)  
Registrikood 70008799

Tel +372 744 7401  
Faks +372 744 7408

Jõgevamaa esindus:	Lossi 13, Põltsamaa	tel. 776 8800
Põlvamaa esindus:	Kalevi 1a, Rõpina	tel. 799 0927
Valgamaa esindus:	Pärna pst 22, Valga	tel. 767 9230
Viljandimaa esindus:	Vabaduse plats 4, Viljandi	tel. 433 0521
Võrumaa esindus:	Lembitu 2a, Võru	tel. 782 1138

150

Peetri 16b – müra mis kostus Meteci (Tarkon) tootmiseseadmetest – mõõdistatud – normis.  
Kalevi tn 9 – lumekoristus kohtumaja parklas varahommikul.  
Narva mnt 27 – ööklubi Tallinn – korduvad mõõdistused – probleem püsib tänaseni.  
Küsimus ehitismüra kohta elamute läheduses (piirkond teadmata).  
Annes Soojus – müra võib mõjutada ka Mõisavahe tänava maju. Mõõdistused tehtud ja hetkel korras, aga teema võib uuesti päevakorda kerkida.  
Raatuse 18 – Raatuse 20 hoone soojuspump (vt 2009 a ).  
Poe tn – Olympic Casino ventilatsiooniseadme müra.

2011

Küsimus meelelahutusriituste kohta, mille tegevus (müra) häirib – üldine.  
Puiestee 112a – maja tehnosüsteemide müra – mõõdistatud – müra normis.  
Krooksu pubi tegevus (karaoke, vali muusika) – häirib naabermajade elanikke  
Tähe 89 – muruniidukeid ja saage müüva poe tegevus (niidukite, saagide käivitamine õues) – edaspidi arvestab naabritega .  
Vasara tn – müra teadmata allikast (Metec, Cronimet) – põhjendamata.  
Riia tn lõpus (Tartu linna piiril Ziiuse kinnistu) liiklustranspordist põhjustatud müra – mõõdetud – ületas (hommikul mõõtmise ajal toimus naaberkrundil prügivedu).

2012

A. Le Coq – Tähtvere tänava lõpus – mõõdetud naaberkrundil mürakaardi koostamise käigus Volvo Eesti(Ringtee) – töökoja tegevustest tingitud müra.  
Tivoli – A. Le Coq spordihoone parklas – häiris Luha tn elanikku – mõõdetud (orienteeruv mõõdistus) – ei ületanud.  
Tasku? katusel asuv ventilatsiooniseade? – häirib Turu tn 5 kortermaja elanikke.  
Raudtee müra – raudteejaama juures Vaksali tn, Raudtee tänaval, Kastani 138.

Suurimaks probleemiks on hetkel muidugi raudteemüra, aeg ajalt kerkib päevakorda ka A.Le Coq tegevusest tingitud müra.

Lugupidamisega

*/digiallkirjastatud/*Andrei Smirnov  
direktor



Hr Rein Haak  
Tartu Linnavalitsus  
Hiiu 42 Raekoja plats 3  
51003 TARTU

Teie 7.11.2012 nr 19-2/VP-12-0005

Meie 12.12.2012 nr 13-5/1024-2

Müra Tartu alajaamas

Lugupeetud härra Haak

Tartu 330/110/35710kV alajaam on ehitatud 1953 aastal, 2006 aastal asendati senised 330/110kV autotrafod uutega, mille müratase on eelmistest madalam.

15.01.2009 aastal mõõtis Tervisekaitseinspeksiiooni Kesklabor müratasid Tartu alajaama territooriumil ja selle lähikümbruses. Mõõtmistulemused ei tuvastanud müra normväärtuste ületamist. Oleme tellinud Tervisekaitseinspeksiioonilt veelkordsed mõõtmised, selgitamaks tegelikku müratasid Tartu alajaama territooriumil ja lähikümbruses.

Peale mõõtetulemuste selgumist teeme otsuse vajalike meetmete rakendamiseks.

Lugupidamisega

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Heldur Karjahern  
Alajaamade käidutalituse juhataja

71 51 242



Hr Rein Haak  
Tartu Linnavalitsus  
Raekoja plats 3  
51003 TARTU

Teie 7.11.2012 nr 19-2/VP-12-0005

Meie 25.01.2013 nr 13-5/1024-3

Mütrast Tartu alajaamas

Lugupeetud härra Haak

Täienduseks meie kirjale 12.12.2012 nr 13-5/1024-2 teatame järgmist:

Elering AS tellimusel teostas Terviseameti Kesklabori füüsikalabor mütrataseme mõõtmised ja mütra kaardistamise Tartu 330kV alajaama territooriumil ja lähipiirkonnas. Mütra kaardistamine annab võimaluse prognoosida alajaama telmoseadmete mütrast põhjustatud mütrasituatsiooni kujunemist piirkonna elamute välisterritooriumitel erinevate ilmastikuringimuste korral, arvestades mütra levimist elamuteni soodustava tuule suunaga, samuti paikkonna tuule aastase keskmise kiiruse ja suuna (tuulteroosi) andmetega.

Mõõtmis- ja arvutustulemustest nähtub, et mütra ei ületa Sotsiaalministri 4.märtsi 2002 määruses nr 42 antud piirtasemeid.

2013 aasta suvel on teostatakse 330/110kV autotrafode (peamised mütraallikad) plaaniline hooldus, mille käigus selgitatakse välja ja kõrvaldatakse muuhulgas kõik defektid mis võivad töötamisel tekitada täiendavat mütra.

Lugupidamisega

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Heldur Karjahern  
Alajaamade käidutalituse juhataja

71 51 242

Lisa: Terviseameti mütra mõõtmise ja kaardistamise aruanne 6/4-6-2/714, 27.12.2012

Elering AS | Registrikood/Reg. code 11022625 | Kõdakätee 42, 12915 Tallinn, Estonia | Tell/Ph + 372 715 1222 | Faksi/Fax + 372 715 1200 | www.elering.ee

Tartu Mill AS  
Väike-Kaar 33, 50406  
Tartu, Estonia  
Reg. Code 10666674

VAT No. EE100632747  
Swedbank 221022881439  
SWIFT HABAEEX  
IBAN: EE832200221022881439

Tel. +372 7 428 807  
Fax +372 7 425 695  
info@tartumill.ee  
www.tartumill.ee



12.12.2012 nr.V-7/ 45

Rein Haak

Juhataja

Linnamajanduse osakond

Tartu Linnavalitsus

Teie 09.11.2012 nr 19-2/VP-12-0005

**AS Tartu Mill keskkonnamüra vähendamise tegevuskava**

AS Tartu Mill peale nisujahu tootmise alustamist rukkiveskis 2002. aastal aadressil Väike-Kaar 33 töötab 24 h ööpäevas puhkepäevadeta 7 päeva nädalas. Öine ja päevane töörežiim ei erine omavahel. Päevasel ajal lisandub klienditeenindus pakitud kaupade realiseerimisel. Autotsisternidega jahu vedu leivatehestesse toimub ööpäevaringselt.

Lähtuvalt eeltoodust ja arvestades ettevõtte asukohta, on tootmise arendamisel erilist rõhku pandud keskkonnamõjude nii õhusaaste kui müra vähendamisele.

Kõik õhupuhasüsteemide väljalaskevad on varustatud filtrite ja mürasummutitega. Monotoonse mühina vältimiseks on väljalaskeavad suunatud kõrvale elamupiirkonnast. Välja arvatud veski IV korruse aspiratsioonifilter, mille ümberehitus lõpetatakse detsembri kuus 2012 aasta.

Viljahoidlas (elevaatoris) ööpäevasele režiimile üleminekul vahetati välja kõikide kraaptransportöörde põhjad plastikkatte vastu, et ei tekiks kriipivat heli, mis võis välja kostuda öösel väiksema mürafooni perioodil.

Õised laadimistööd viiakse läbi suletud hoonetes, et vältida mootorimüra levimist territooriumilt kaugemale.

2008. aastal paigaldati elevaatorisse viljakuivati, mis oli tellitud kinnise jahutusseksiooniga töötamiseks elamupiirkonnas. Kuivati töötab vaid viljavarumisperioodil (august, september, oktoober) ööpäevaringselt ja suurendab ettevõtte mürafooni.

Seetõttu 2009. augustis tellisime mürataseme mõõtmise Tervisekaitseinspektsiooni Tartu Laborilt Lembitu tänava elanike soovil ja juuresolekul.

Müra tase küündis lubatud piirini, ühes mõõtepunktis ületas lubatud normi. Lahenduseks sulgesime kuivati ja elevaatori vahelisedavad, põleti ventilaatorile ehitasime omaette kambri.

Peale selle pretensioone pole esitatud.

Väike-Kaare ja Vambola tänava suuna öise müra vähendamiseks rekonstrueeritakse veski IV korruse aspiratsioonisüsteem.

*/allkirjastatud digitaalselt/*

Mati Pihlak

Tehnikajuht



Teie 09.11.2012 nr 19-2/VP-12-0005  
Meie 11.01.2013 nr. 01/13

**Vastuseks Teiepoolsele kirjale "Tartu linna välisõhu keskkonnamüra vähendamise tegevuskava"**

Seoses Aru tn. 6 ja Puiestee 2 tootmishoonetest lähtuva müraga on Tarkon Kinnisvara OÜ rentnik Hanza Mechanics Tartu AS võtnud tarvitusele järgnevad meetmed:

**Aru tn6**

- Tootmishoone on välja kolitud põhiliseks müra allikaks olnud automaatstantsimise seadmed mis asuvad nüüd Vahi tööstuspargis. Hoonesse kolitakse CNC treimis- ning freesimiskeskused mis on tunduvalt väiksema müra allikad.

**Puiestee tn2 6spindliliste treipinkide hoone**

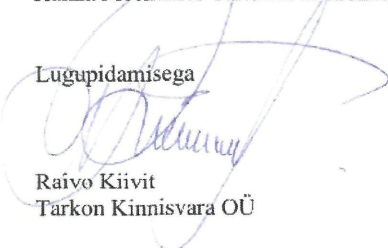
- Seoses intensiivse ventilatsiooni vajadusega tekkinud müra tõttu antud hoones muudeti ventilatsiooni süsteemi. Paigaldati mürasummutid, kõrgemad ventilatsiooni korstnad ning tagasipööratud korstna otsad.
- Samuti on osaliselt viidud antud hoones asuvad masinad Aru tn 6 tootmishoonesse kus on parem ja vähem mürarikkam ventilatsioonisüsteem.

**Selgitused töögraafiku kohta:**

- Tööd teostatakse Aru tn 6 hoones põhiliselt 1 vahetuses aga vastavalt vajadusele ka 2 vahetuses. Sama kehtib Puiestee tn 2 asuva galvaanika tsehhi kohta. Esimene vahetus on kellaegadel 06.00- 14.30 ja teine vahetus 14.30- 23.00. Antud kellaegadel toimib intensiivsem ventilatsioon mis on hoonesisene (õliaurude püüdmiseks) st. ei ole suunatud üldventilatsiooni. Üldventilatsioon toimib ööpäevaringselt.

Juhul kui Teil on veel lisaküsimusi antud teema kohta siis palun kontakteeruda kas:  
Tarkon Kinnisvara OÜ esindaja Raivo Kiivit'i poole tel. 5162157 või  
Hanza Mechanics Tartu AS keskkonnajuhi Kaido Brikeri poole tel. 53358060

Lugupidamisega

  
Raivo Kiivit  
Tarkon Kinnisvara OÜ

Tarkon Kinnisvara OÜ  
Puiestee 2  
50303 Tartu

tel. 5162157  
reg. kood 10880686

www.saadjarve.ee  
raivo.kiivit@gmail.com



**EESTI RAUDTEE**  
pidevas liikumises

Tartu Linnavalitsus  
linnamajanduse osakond  
"4." jaan. 2013  
nr. VP-12-0005

Hr Andres Pool  
Tartu Linnavalitsus  
Linnamajanduse osakond  
Raekoja plats 3  
51003 TARTU

Teie: 21.11.2012 nr 19-2/VP-12-0005

Meie: 02.01.2012 nr 4-161/1

Tartu linna välisõhus leviva keskkonnamüra  
vähendamise tegevuskava koostamine

Austatud härra Pool

Vastuseks Teie 21.11.2012 kirjas nr 19-2/vp-12-0005 käsitletud küsimustele teatame järgmist:

1. Kas käeolevaks ajaks on muutusi kaubarongide liiklussageduses, sh rongide jaotumises päevasele (7-19), öhtusele (19-23) ja öisele ajale (23-7)?
2. Kas 2010.a arvutuste aluseks võetud kaubarongide keskmine pikkus vastab tegelikule olukorrale?

1. Rongide liiklussagedus ja kaubarongide keskmine pikkus

Tartu - Koidula piirkond	rongide keskmine arv mõlemal suunal		
	päev (7:00 - 19:00)	öhtu (19:00 - 23:00)	öö (23:00 - 7:00)
kaubarongide arv	6	2	5
rongi keskmine pikkus*	50,4	50,4	50,4
reisirongide arv	4	0	0

Tartu - Tapa piirkond	rongide keskmine arv mõlemal suunal		
	päev (7:00 - 19:00)	öhtu (19:00 - 23:00)	öö (23:00 - 7:00)
kaubarongide arv	9	3	8
rongi keskmine pikkus*	47,2	47,2	47,2
reisirongide arv	9	3	1

Tartu - Valga piirkond	rongide keskmine arv mõlemal suunal		
	päev (7:00 - 19:00)	öhtu (19:00 - 23:00)	öö (23:00 - 7:00)
kaubarongide arv	3	1	2
rongi keskmine pikkus *	47,5	47,5	47,5
reisirongide arv	4	0	0

\*tingvaguni pikkus - 14 meetrit.

3. Kas rongidele kehtestatud linnasised piirkiirused on samad (ja jäävad samaks) või on neid plaanis muuta?

Kaubarongidele kehtestatud linnasised piirkiirused ei muutu.

AS Eesti Raudtee  
Toompüüestee 35, 15073 Tallinn, Registrikood 11575838  
Tel 615 8610, faks 615 8710, e-post raudtee@evr.ee



4. Millised on raudtee kaubavedude trendid Tartu linna läbivate kaubarongide osas. Kas üldjoontes võib prognoosida kaubavedude suurenemist?

Kaubarongide arvu kasvu lähitulevikus ei ole ette näha.

5. Milliseid raudteemüra vähendamise meetmeid on rakendatud Tartu linnas (lisaks Raudtee ja Riia tn ristmikule müratõkkescina rajamisele)?

Tartu jaamas on tehtud peateede ja pöörmete kapitaalremont.

6. Millest lähtuvalt on müratõkkescina rajamiseks esmajärjekorras valitud just Raudtee ja Riia tn ristmiku piirkond (nt Vaksali tn 8-16 eluhooned asuvad raudteele oluliselt lähemal), kas lähimaid jaamasiseid teid (teed I, II, 4 ja 4B) kasutavad ainult reisirongid?

Jaamasiseid teid kasutavad üldjuhul tõesti vaid reisirongid.

7. Milliseid raudteemüra vähendamise meetmeid on Tartu linnas lähiajal plaanis rakendada, nt olemasoleva müratõkkescina pikendamine aga ka raudteeinfrastruktuuri uuendamine (raudteeballasti ja liiprid) osas laiemalt?

Lähiajal ei ole plaanis Tartu linnas raudteemüra vähendamise meetmeid rakendada.

8. Lisaks võib Tartu linna välisõhu strateegilise mürakaardi põhjal välja tuua, et Ülenurme tn (Ropka linnaosas) ja Kraavi tn (Variku linaosas) eluhooned jäävad raudteele veelgi lähemale kui Raudtee tn äärsed hooned Tammelinnas. Seega situatsioonis, kus valdav osa kaubarongidest liigub Orava suunal (ja eriti öisel ajal) on ka see piirkond raudteemürast märgatavalt mõjutatud.

Meile teadaolevatel andmetel jääb müratase selles piirkonnas alla kehtestatud piirnormide.

Lugupidamisega



Andrus Noor  
AS Eesti Raudtee  
Teeameti juhataja- infrastruktuuridirektori ülesannetes

Kai Peet  
6158663



17

## **Lisa 2. Tartu linna transpordi arengukava tegevuskava 2012-2015**

Tartu Linnavalitsuse 07.02.2012 määruse nr 5 lisa











### **Lisa 3. Avalikustamise dokumendid**

*(Lisatakse pärast avalikustamist)*

*Avalikustamise teated*

*Avaliku arutelu protokoll*

*Avalikustamise käigus laekunud ettepanekud*

*Vastused avalikustamise käigus laekunud tagasisidele ja märkused ettepanekutega arvestamise kohta*