

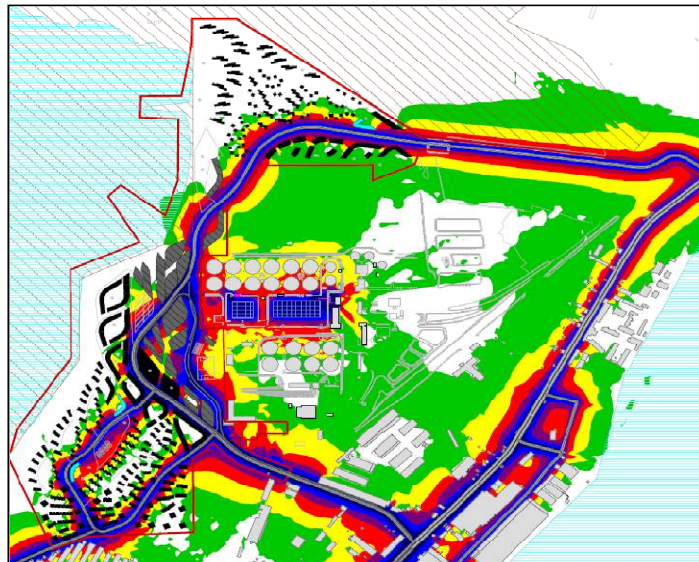
Tellija  
**Adepte Ekspert OÜ**

Dokumendi tüüp  
**Seletuskiri**

Kuupäev  
**08.detsember 2010**

Lepingu nr  
**2010\_0123**

# PALJASSAARE PÕIK 16 KINNISTU JA LÄHIALA DETAILPLANEERINGU MÜRAUURING



Versioon **1**  
Printimise **08/12/2010**  
kuupäev  
Koostanud: **Esta Rahno**  
Kontrollinud: **Hendrik Puhkim**  
Kooskõlastanud: **Hendrik Puhkim**

Projekti nr 2010\_0123

Ramboll Eesti AS  
Laki 34  
12915 Tallinn  
T +372 664 5808  
F +372 664 5818  
www.ramboll.ee



## SISUKORD

<b>SISSEJUHATUS</b> .....	<b>4</b>
<b>1. LÄHTEALUSED</b> .....	<b>5</b>
<b>2. ÕIGUSLIK RAAMISTIK</b> .....	<b>11</b>
<b>3. TÖÖSTUSMÜRA MODELLEERIMISE TULEMUSED</b> .....	<b>14</b>
3.1 Müraolukord aastal 2010.....	14
3.2 Müraolukord aastal 2030.....	14
<b>4. TEELIIKLUSE MÜRA MODELLEERIMISE TULEMUSED</b> .....	<b>15</b>
4.1 Müraolukord aastal 2010.....	15
4.2 Müraolukord aastal 2030.....	15
<b>5. MÜRA KOOSMÕJU AASTAL 2030</b> .....	<b>20</b>
5.1 Müraolukord aastal 2030.....	20
<b>6. LEEVENDUSMEETMED</b> .....	<b>21</b>
<b>KOKKUVÕTE</b> .....	<b>23</b>
<b>KASUTATUD KIRJANDUS</b> .....	<b>24</b>

## LISAD

Mürakaardid

## SISSEJUHATUS

Paljassaare põik 16 kinnistu ja selle lähiala detailplaneeringu koostamise ja keskkonnamõju strateegilise hindamise koosseisus on vajalik teostada mürauring selgitamaks välja arendustegevusest ja piirkonnas asuvast reoveepuhastusjaamast tulenevad mõjud planeeritavale ja lähialale ning vajadusel pakkuda välja müra leevendusmeetmed. Lähipiirkonnas asuv müratundlik ala on Natura 2000 linnukaitseala.

Mürauringu käigus mõõdeti reoveepuhastusjaamas aeratsioonisüsteemi tööprotsessi müra ning seejärel teostati modelleerimine selgitamaks välja müra levimine piirkonnas. Lisaks teostati müra modelleerimine tee- ja trammiliiklusele. Müra arvutati kirjeldamiseks situatsiooni aastal 2010 ning aastal 2030, kui on jõustunud planeeringutes ette nähtud arendused.

Müra modelleerimise tulemusena selgus, et peamine müratekitaja piirkonnas on transport – tee- ja trammiliiklus planeeritavatel uutel tänavatel. Reoveepuhastusjaamast tulenev müra ei ületanud lubatud normtasemeid planeeritaval alal, küll aga on aeratsioonisüsteemide heli spetsiifiline ning võib sellegi poolest tekitada piirkonnas häiringuid. Transpordist tulenevad müratasemed aastal 2030 olid lubatust kõrgemad peaaegu kõikide teeäärsete hoonete juures (kuni 6 dB). Siseõuedes, mis ise on kavandatud autovabadena, on müratasemed normide piires nii päeval kui öösel, seda eelkõige tee äärde kavandavate kõrgemate hoonete tõttu, mis varjestavad liikluse müra. Natura 2000 linnualal ei ületata lubatud müra normtasemeid.

Arvestades planeeringu eesmärki kavandada piirkonda uus elu- ja ärikvartal, kus ühtlasi asuvad ka rannapromenaad, hotellid, puhkealad ning kolm lasteaeda, võiks juba varajases planeeringuetapis kavandada vaikust nõudvad alad teest kaugemale ning tänavate äärde rajada korrusmajad, mille põhifunktsiooniks on näiteks ettevõtlus, parkimine jne. Tänapäeval on ehitusstandarditega võimalik tagada häid akustilisi tingimusi uute hoonete siseruumides, planeerides juba varakult hoonetele hea heliisolatsiooniga aknad ja fassaad hoonete teepoolsetel külgedel.

## 1. LÄHTEALUSED

Mürauringu eesmärk on hinnata ja analüüsida Paljassaare põik 16 kinnistu ja selle lähiala detailplaneeringu koosseisus müra mõju planeeritavale alale ning lähiümbruses asuvale Natura 2000 linnualale. Müra tekitajateks piirkonnas on teeliiklus, Tallinna reoveepuhastusjaama tegevus ning detailplaneeringuga kavandatav trammiliiklus.

Detailplaneeringu koostamise eesmärgiks on anda uus kasutusfunktsioon Paljassaare poolsaarel asuvatele jäätmeoidla-, transpordi- ja reformimata riigimaa sihtotstarbega aladele. Alale on kavandatud elu- ja ärikvartalid (äri-, elu- ja sotsiaalhooned) kokku ligikaudu 5500 elanikule ja töökohtadega kuni 2000 inimesele. Alale rajatakse kokku kuni 246 hoonet. Lisaks on kavandatud Paljassaare lahe äärde rannapromenaad.

Planeeringuala asub Põhja-Tallinna linnaosas Paljassaare poolsaare tipus ning selle suurus on ligikaudu 58 hektarit. Detailplaneeringu ala asukoht on esitatud Joonis 1.



Joonis 1. Paljassaare põik 16 kinnistu detailplaneeringu ala asukoht

Planeeringuala külgneb läänest Paljassaare lahega, põhjast ja läänest Paljassaare hoiualaga, lõunast garaažilinnakuga ning idast Paljassaare reoveepuhastusjaamaga. Ala on põhjaosas künklik ning kesk- ja lõunaosas tasane. Planeeritav maa-ala suuremas osas hooldamata niiske jäätmaa ja hoonestamata. [2] Peamine müraallikas uuritavas piirkonnas on 2010. aasta seisuga Tallinna reoveepuhastusjaama tegevus ning poolsaart läbiv Paljassaare tee.

Paljassaare tee liiklusandmed põhinevad IB Stratumi 2008 liiklusmodelleerimise tulemustele, kus keskmine ööpäevane liiklus oli 4410 sõidukit. Liiklusandmete koostamisel on arvestatud raskeliikluse osakaaluga 10% kogu liiklusest ning piirkiirusega 50 km/h.

Uuritava ala suurim müraallikas on Paljassaare reoveepuhastusjaam, kus reovee puhastamise protsessist tuleneb spetsiifiline müra, mis kandub puhastusjaama territooriumilt välja. Müratekitajaks on aeratsioonisüsteem - õhupuhurid, mis edastavad torustiku kaudu õhku aeratsioonitankidesse. Reoveepuhastusjaama territooriumilt kaugemal on heli küll kuuldav ja eristatav, kuid samal ajal kuuleb ka merekohinat, linde ja transporti, mistõttu selleks, et

selgitada välja just aeratsioonisüsteemide poolt tekitatava müra levikut piirkonnas, tuli teostada müra mõõtmised ja seejärel müra modelleerimine. Müra arvutuste tulemusena koostati mürakaardid, millelt on võimalik näha reoveepuhastusjaamast tulenevate müratasemete levikut keskkonda. Müratasemeid võrreldakse sotsiaalministri määruses nr 42 esitatud müra normtasemetega.[1]

Aeratsioonisüsteemi müraallikate müraemissioonide mõõtmised ja helivõimsustasemete arvutused teostati vastavalt *Nordtest Method* juhendis esitatud kasti ("box") meetodile. Kastisüsteemi on soovitatav kasutada juhul, kui müraallikad asuvad vähem sobivates keskkonningimustes (näiteks esineb taustamüra), kui on võimalik valida rohkelt mõõtmise asukohti ning kui müraallikad on mõõtmelt suured (näiteks aeratsioonibasseinid). Ühtlasi ei nõua kastimeetod täpset infot müraallika heli leviku suundvõimeparameetrite osas.[6]

Mõõtmistel kasutati eelnevalt kalibreeritud mõõteseadet *RION NL-32 Sound level meter* ning mõõtmised teostati 1,5 meetri kõrgusel maapinnast või müraallikast kasutades A-sagedusfiltrit. Mõõtmispunktide vahemaad müraallikast valiti vastavalt võimalustele, arvestades ka asjaolu, et aeratsioonibasseinide müratasemed olid üldiselt ühesugused. Lisaks teostati müratasemete kontrollmõõtmisi reoveepuhastusjaama piiril, 135 meetri, 350 meetri ja 400 meetri kaugusel puhastusjaamast (Joonis 4), kus kaugemates punktides oli aeratsioonisüsteemide heli küll eristatav, kuid enam domineeris taustamüra. Puhastusjaama piiril oli müratase ( $L_{pA,eq,T}$ ) 46,7 dB ning 135 meetri kaugusel alast 43,6 dB.



Joonis 2. Aeratsioonisüsteemide müra mõõtmised Paljassaare reoveepuhastusjaamas



Joonis 3. Müra mõõtmised Paljassaare reoveepuhastusjaamast 400 m kaugusel (vasakul) ja mudapumpla juures (paremal).



**Joonis 4. Kontrollmõõtmispunktide asukohad**

Mõõtmiste tulemusena arutati müraallikate A-spektrilähendusteguriga helivõimsustasemed  $L_{WA}$ , mis on esitatud Tabel 1. Müraallikate asukohad on näha Joonis 6, kus on kujutatud juba aasta 2030 situatsiooni.

**Tabel 1. Paljassaare reoveepuhastusjaamas asuvate müraallikate helivõimsustasemed**

Nr	Müraallikas	$L_{WA}$ , dB
1	Aeratsioonibassein nr 1 (väike)	100,5
2	Aeratsioonibassein nr 2 (suur)	101,5
3	Õhutorustik kompressorihoonet juures	104,3
4	Mudapumpla	82,8

Aastaks 2030 planeeritakse ala arendada uueks elu-, puhke- ja äripiirkonnaks, kus on olemas hea transpordihüendus, sealhulgas ka trammiliiklus. Ala planeeritakse edendada võimalikult keskkonnasõbralikuks, mis tähendab, et liiklussagedused on viidud miinimumini ning kõik töötavad seadmed on energiatõhusad.

Detailplaneeringuga kavandatakse alale kokku 115 kahe- ja kolmekorruselist üksikelamut, 54 kahe- ja kolmekorruselist rida- ning korruselamut ning 47 kolme- ja neljakorruselist kortermaja. Kuuekorruselisi korterelamuid on kavas rajada 25, 7-9-korruselisi kokku 8. Planeering võimaldaks ehitada veel kümnekond erineva suurusega ärihoonet, ühe ühiskondliku hoone ja kolm lasteaeda. Lisaks rannapromenaadile lahe ääres soovitakse planeeringuala kõrvale rajada golfirajad. Planeeritava ala asukoht ja selle kontaktvöönd (mõjutatav ala) on esitatud Joonis 5.



Joonis 5. Paljassaare põik 16 kinnistu detailplaneeringu ala ja selle kontaktvöönd [2]



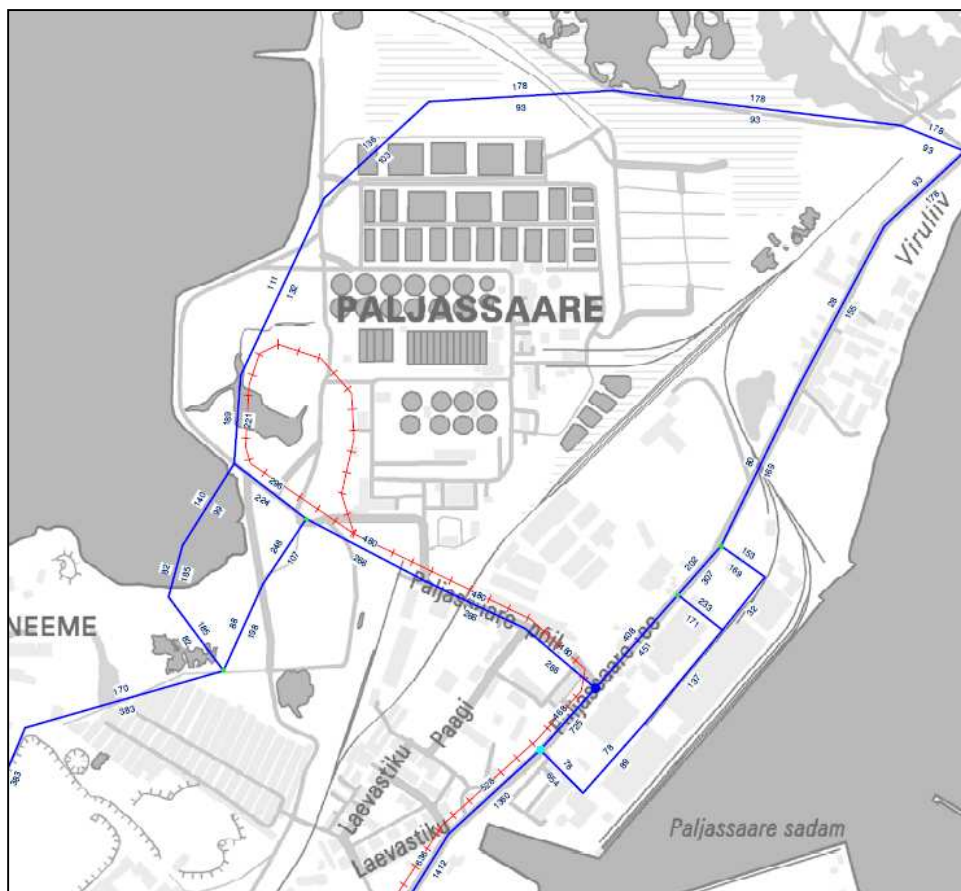
Joonis 6. Aastaks 2030 kavandatav olukord Paljassaare poolsaarel



Detailplaneeringuga kavandatava transpordiühenduse arendamisega kaasneb nii planeeringualal kui kontaktvööndis liiklussageduse suurenemine, mis omakorda tõstab müratasemeid. Alale on kavandatud lisaks uutele sõiduteedele ka trammitee. Alale planeeritud olemasolev trammiliin on pikendus Kopli tänavalt arendusala keskusesse. Trammitee trassivalikul on määraval kohal asjaolu, et tramm teenindaks kõige suurema tihedusega korterelamute ja ärilinnakute tsooni ja võimaldaks seeläbi keskkonnasõbralikku transpordiühendust kesklinna ja planeeringuala vahel. Trammide liikluse modelleerimisel arvestati, et öisel perioodil trammid ei sõida ning päeval liikleb trammiteedel kokku kuni 150 tramm. Trammide müra modelleerimisel kasutati Tallinna linna strateegilise mürakaardi koostamise käigus saadud trammiliikluse müratasemete mõõtmiste tulemusi. [3]

Teeliikluse müra modelleerimisel kasutatavad liiklusandmed põhinevad IB Stratumi 2030 liiklusmodelleerimise tulemustele. Teeliiklusandmete koostamisel on arvestatud liikluse ööpäevase jaotumusega 95% päeval ja 5% öösel ning raskeliikluse osakaal kogu liiklusest päevasel ajal on kuni 10%. Aasta 2030 öhtuse tipptunni liiklussagedused tänavate kaupa on esitatud Joonis 7.

Liikluskiirusena kasutati piirkiirust 50 km/h.



Joonis 7. Aasta 2030 öhtuse tipptunni liiklussagedused Paljassaare põik 16 detailplaneeringu alal ja lähiumbruses (punane joon – trammitee, sinine joon – sõidutee) [5]

Detailplaneeringuga kavandatavate uute hoonete osas ei ole praeguses seisus võimalik öelda tehnoseadmete täpne asukoht ja tööaeg. Sellegi poolest on planeerijad kavandanud projektiga võimalikult keskkonnasäästlikud seadmed nii kodudesse kui kontorihoonetesse, mis võimaldab juba projekti varajases staadiumis määrata kindlaks vaikust nõudvad hooned ja alad planeeringualal.

Müratasemete hindamiseks teostati müra modelleerimine spetsiaaltarkvaraga *SoundPLAN 7*. Programm sisaldab üldist Põhjamaade ennustumudelit, mida kasutatakse käesolevas projektis teeliikluse arvutusmeetodina: *Road Traffic Noise-Nordic Prediction Method;1996*. Tööstusmüra allikate (aeratsioonisüsteem) poolt tekitatud müratasemete modelleerimiseks kasutati rahvusvaheliselt üldtunnustatud arvutusmeetodit *ISO 9613-2*.

Müralevi modelleerimisel ei arvestatud kõrghaljastusega, selle puudumise tõttu ning kirjeldamiseks müra levikul võimalikku ebasoodsaimat olukorda, samuti on talvisel perioodil lehtpuude ning hekkide mürakaitse efekt väga minimaalne. Müra arvutati 2 meetri kõrgusel maapinnast ning 10x10 meetrises ruudustikus. Mürakontuurid on esitatud 5 dB kaupa. Arvutuste teostamisel määrati peegelduste arvuks 3 (iseloomustab keskkonda, kus on palju hooneid, takistusi jms).

Uuritava piirkonna mürataseme määramiseks kasutati kolmemõõtmelist maastikumudelit, millele lisati vastavalt olemasolev ja planeeritav hoonestus koos kontuuride ja kõrgustega ning (trammi) teejooned mõõtmete ja liiklussagedustega.

Mürakaartidel on esitatud müratasemed ekvivalentse kaalutud A-helirõhutasemetena ( $L_{Aeq}$ ) kasutades Eestis kehtivaid müraindikaatoreid  $L_d$  ja  $L_n$  vastavalt päevasel (7-23) ja öisel (23-7) ajavahemikul. Müra modelleerimise tulemusi on kirjeldatud järgnevates peatükkides. Mürakaardid asuvad Lisas.

## 2. ÕIGUSLIK RAAMISTIK

Eestis on müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamute ning ühiskasutusega hoonete sees ja nende hoonete välisterritooriumil kehtestatud sotsiaalministri 04. septembri 2002.a. määrusega nr. 42. Määruse nõudeid tuleb täita linnade ja asulate planeerimisel ning ehitusprojektide koostamisel, samuti müratekitavate ettevõtete paigutamisel elamutesse ja muudesse hoonetesse.

Müra normtasemete kehtestamisel lähtutakse:

- 1) päevasest (7.00–23.00) ja öisest (23.00–7.00) ajavahemikust;
- 2) müraallikast: auto-, raudtee- ja lennuliiklus, veesõidukite liiklus, tööstus-, teenindus- ja kaubandusettevõtted, spordiväljakud ja meelelahutuspaigad, ehitustööd, elamute ja üldkasutusega hoonete tehnoseadmed, naabrite müra (olmemüra);
- 3) müra iseloomust: püsiva või muutuva tasemega müra;
- 4) välismüra normimisel: hoonestatud või hoonestamata ala kategooriast.

Hoonestatud või hoonestamata alad jaotatakse 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.

Määruse kohaselt jaotatakse müra normtasemed (Tabel 2):

**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 välisterritooriumil, mis põhjustab tugevat häirivust ja iseloomustab ebarahuldavat mürasituatsiooni. Kriitilised tasemed kehtestatakse liiklusrumüradele ja tööstusmüradele. Kasutatakse olemasoleva olukorra hindamisel välismüraallikate vahetus läheduses. Uute müratundlike hoonete ehitamine kriitilise tasemega aladele on üldjuhul keelatud.

**Tabel 2. Tööstus- ja liiklusemüra normtasemed ( $L_{pA,eq,T}$ , dB, päeval/öösel)**

	I kategooria		II kategooria		III kategooria		IV kategooria	
	Tööstus	Liiklus	Tööstus	Liiklus	Tööstus	Liiklus	Tööstus	Liiklus
<b>Taotlustaseme arvsuurused uutelt planeeritavatel aladel</b>	<b>45/35</b>	<b>50/40</b>	50/40	55/45	<b>55/45</b>	<b>60/50</b>	65/55	65/55
<b>Taotlustaseme arvsuurused olemasolevatel aladel</b>	<b>50/40</b>	<b>55/45</b>	55/40	60/50	<b>60/45</b>	<b>60/50</b> <b>65<sup>2</sup>/55<sup>2</sup></b>	65/55	70/60
<b>Piirtaseme arvsuurused olemasolevatel aladel</b>	<b>55/50</b>	<b>55/50</b>	60/45	60/55 65 <sup>2</sup> /60 <sup>2</sup>	<b>65/50</b> <b>60<sup>1</sup>/45<sup>1</sup></b>	<b>65/55</b> <b>70<sup>2</sup>/60<sup>2</sup></b>	70/60	75/65
<b>Kriitilise taseme arvsuurused olemasolevatel aladel</b>	60/50	65/60	65/55	70/65	70/55	75/65	75/65	80/70

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

<sup>2</sup> lubatud müratundlike hoonete sõidutee (raudtee) poolisel küljel

Liiklusega seotud üksikute mürasündmuste korral hinnatakse täiendavalt ekvivalentsele helirõhutasemele ka maksimaalset helirõhutaset. Maksimaalne helirõhutaseme müratundlike hoonetega aladel  $L_{pA,max}$  ei või olla suurem kui 85 dB(A) päeval ja 75 dB(A) öösel.

Liiklusest põhjustatud müra normtasemed elamute ja ühiskasutusega hoonete vaikust nõudvates ruumides on päeval 40 dB ja öösel 30 dB. Regulaarsest liiklusest põhjustatud müra normtasemetega kehtestamisel ruumides on arvestatud keskmise liiklussagedusega aastaringelt või regulaarse liiklusega perioodi vältel. Liiklusemüra normtasemed ühiselamute ning hoolekandeametuste elu- ja magamisruumides ning luksus- ja äriklassi hotellitubades on samased elamutes lubatud müra normtasemetega.

Tööstusettevõtete, hoone (käesolevas uuringus ka laevade) tehnikommunikatsioonide poolt tekitatavate müratasemed elamutes on normeeritud statsionaarsetele püsiva või lühiajaliselt toimivatele üksikutele müraallikatele elu- ja magamisruumides päeval 30 dB ja öösel 25 dB.

Elamu välisterritooriumil on kehtestatud sama hoone või läheduses olevate hoonete tehnoseadmete puhul lubatud müratasemed päeval 50 dB ja öösel 40 dB. Elamu köögis, vannitoas ja majandusruumis on lubatud 5 dB võrra kõrgem mürataseme kui elu- ja magamisruumides.

Ühe või samaaegselt mitme müraallika tekitatud müra ei tohi ületada normtaseme. Pidevat mürataseme 65 dB peetakse üldjuhul talutava müra ülempiiriks. 70 dB taustamüra raskendab kõnet ja sellest arusaamist. Pidev viibimine üle 75 dB tugevusega müratsoonis võib põhjustada tervisehäireid. Tervisele otseselt kahjulikuks peetakse kestvat müra tugevusega üle 85 dB.

Vastavalt Tallinna üldplaneeringu maakasutuskavale on Paljassaare poolsaarel planeeritaval alal ja kontaktvööndis tegemist eriotstarbelise (reoveepuhastusjaam) ja loodusliku ning reservmaaga (Natura 2000 linnukaitseala). Vastavalt sotsiaalministri määrusele nr 42 kehtivad

reoveepuhastusjaama alal IV kategooria müratasemete nõuded. Natura 2000 linnukaitsealale rakenduvad I kategooria nõuded. Olemasoleva olukorra hindamisel kasutatakse piirtaset.

Planeeritav ala on väga erinevate kasutusfunktsioonidega piirkond, kus vahelduvad nii elamu-, kui ärialad, lasteaiad ja puhkepiirkonnad, seetõttu on igale oma funktsiooniga alale eraldi kategooria määramisega oht muuta kavandatud tegevused võimatuks, eelkõige teede ja transpordiühenduste rajamisel, jne. Kogu planeeringuala hinnates võib öelda, et Paljassaare põik 16 kinnistu näol tegemist on III kategooria alaga, kus vahelduvad erinevate funktsioonidega alad. Planeeringu jõustumise järgselt hinnatakse aasta 2030 müra olukorda vastavalt taotlustaseme arvusuurustele uutel planeeritavatel aladel, mis tagab head akustilised tingimused.

### 3. TÖÖSTUSMÜRA MODELLEERIMISE TULEMUSED

Tööstusmüra tekitajaks uuritavas piirkonnas on Tallinna reoveepuhastusjaam, kus spetsiifiline heli tuleneb aeratsioonisüsteemi tööst. Õhupuhurite ja -torustiku müravõimsustase  $L_{WA}$  on kõige suurem kuni 104,3 dB kompressorihooone torudel. Aeratsioonisüsteemi tööaeg on üldiselt ööpäevaringne.

Müraolukorda aastal 2010 kirjeldab mürakaart M-1 ja aastal 2030 M-2. Mürakaardid asuvad Lisas.

#### 3.1 Müraolukord aastal 2010

Paljassaare reoveepuhastusjaamast tulenev müra liigitatakse tööstusmüra alla ning olemasoleva olukorra hindamisel kehtivad vastavalt sotsiaalministri määrusele nr 42 tööstusmüra normtasemed eluhoonete juures **65 dB päeval ja 50 dB öösel** ning Natura 2000 linnukaitsealal **55 dB päeval ja 50 dB öösel**.

Mürakaartidelt on näha, et lähimate eluhoonete juures ei leia aset lubatud müratasemete ületamisi. Ühtlasi selgus, et ka Natura 2000 alal jäävad müratasemed alla 40 dB. Praegu teostatakse linnukaitseala ja puhastusjaama vahel mullavedu, kus ühes tunnis sõidab mitu veoautot. Seega võib öelda, et reoveepuhastusjaama poolt tekitatud müratasemed ei ületa ühegi müratundliku hoone juures ja looduslalal lubatud müra normtasemeid.

Puhastusjaama alal, kus kehtivad IV kategooria ehk tööstusalale esitatavad müranõuded (70 dB päeval ja 60 dB öösel), on müratasemed samuti lubatud normide piires. Üle 65 dB müratasest esineb ainult kompressorihooone ja aeratsioonibasseinide vahetus läheduses. Üldjuhul on müratasemed alal vahemikus 45-55 dB.

#### 3.2 Müraolukord aastal 2030

Aastal 2030 kui jõustub planeeritav tegevus tuleb müra hindamisel arvestada taotlustasemega uut planeeritavatel aladel, kus vastavad müra normtasemed alal on **55 dB päeval ja 45 dB öösel**. Kui kavandada arendustegevust tulevikuks, on soovitav müra hindamisel arvesse võtta just taotlustasemeid, seetõttu on mõistlik Natura 2000 alal müratasemete hinnangu andmisel võrrelda neid taotlustasemetega olemasolevatel aladel, kus I kategooria alal kehtivad normid **50 dB päeval ja 40 dB öösel**.

Mürakaartidelt on näha, et puhastusjaamale lähimate hoonete juures on müratasemed kuni 50 dB, mis öisel ajal tähendab juba müratasemete ületamist, kuid tegemist on büroohoonetega, kus öösel ei viibita ning mis ise samal ajal takistavad müra levikut ülejäänud planeeringualale edasi. Ülejäänud alal, sh elamualadel on tööstusmüra müratasemed lubatud normide piires. Samas peab ütlema, et kuna tegemist on spetsiifilise heliga, siis võib müra olenevalt ka tuulesuunast olla ebameeldiv, eriti just golfiväljaku kasutajatele.

Natura 2000 alal jäävad müratasemed alla 40 dB ning on lubatud piirides. Puhastusjaama alal on müratasemed samuti lubatud normide piires.

## 4. TEELIIKLUSE MÜRA MODELLEERIMISE TULEMUSED

Teeliikluse poolt tuleneva müra hindamiseks viidi käesoleva mürauringu raames läbi müra modelleerimine. Müra hindamisel arvestati nii sõidutee- kui trammiteeliiklust. Teeliikluse müraolukorda aastal 2008 kirjeldavad mürakaardid M-3A (päeval) ja M-3B (öösel). Trammiliikluse müraproгноosi aastal 2030 kirjeldab mürakaart M-5. Teeliikluse- ja trammiliikluse müraproгноosi aastal 2030 kirjeldab mürakaart M-6 (päeval). Mürakaardid asuvad lisas.

### 4.1 Müraolukord aastal 2010

Uuritaval alal on peamiseks müraallikaks teeliiklus Paljassaare teel. Olemasoleva olukorra hindamisel arvestatakse piirtasemega **65 dB päeval ja 55 dB öösel** (hoone teepoolsetel küljel vastavalt **70 dB ja 60 dB**). Natura 2000 linnukaitsealal kehtivad müratasemed **55 dB päeval ja 50 dB öösel**.

Lähimad eluhooned asuvad vahetult Paljassaare tee ääres, kuid müratase päeval ajal teepoolsetel fassaadil jääb alla 70 dB. Eluhoonete õuealadel on müratasemed kuni 60 dB. Öisel ajal on eluhoonete teepoolsetel külgedel müratasemed kuni 60 dB ning hoovialadel kuni 55 dB, mis tähendab, et müratasemed on täpselt lubatud normtasemetel piirides.

Majade konstruktsioonilised ja heliisolatsioonilised omadused on erinevad, mistõttu ei pruugi head akustilised tingimused hoonete siseruumides olla tagatud, isegi kui väliterritooriumil on müra normide piires.

Natura 2000 linnukaitsealale ülenormatiivne müra ei levi.

### 4.2 Müraolukord aastal 2030

Aastal 2030 suurenevad liiklussagedused, mistõttu suureneb ka transpordist tulenev müra. Arendustegevuse korral kasutatakse müratasemetel hindamisel taotlustaset uut planeeritavatel aladel. Paljassaare põik 16 detailplaneeringualal kehtivad liiklusele seega müra normtasemed **60 dB päeval ja 50 dB öösel**. Olemasolevate hoonete juures, mis asuvad väljaspool planeeringuala (Paljassaare tee ääres) on mõistlik kasutada taotlustaset olemasolevatel aladel: **60 dB päeval ja 50 dB öösel** (hoone sõiduteepoolsetel küljel 65 dB päeval ja 55 dB öösel). Natura 2000 linnukaitsealal kehtivad müratasemed **55 dB päeval ja 50 dB öösel**.

Pärast planeeringu jõustumist vähenevad liiklussagedused Paljassaare tee Katariina kai poolses osas (võrreldes aastaga 2008), mistõttu sealsete eluhoonete teepoolsetel külgedel on müratasemed vähem kui 65 dB päeval ja 55 dB öösel.

Paljassaare põik 16 planeeringualale on kavandatud viia autotranspordi osakaal miinimumini, see tähendab, et rajatakse ohtralt kergliiklusteid ja hea ühistranspordiühendus ülejäänud linnaga. Arvestades siiski prognoositavat elanikkonna ja ala kasutajate hulka, on liiklussagedused kõrged (Paljassaare põik teel kuni 7460 sõidukit ööpäevas) ning seetõttu on liiklus piirkonnas ka peamine müra tekitaja. Lisaks autotranspordile sõidab piirkonnas ka tramm, kuigi ainult päeval ajal. Teeliikluse müra hindamisel on otstarbekas käsitleda mõlemat müraallikat koos.

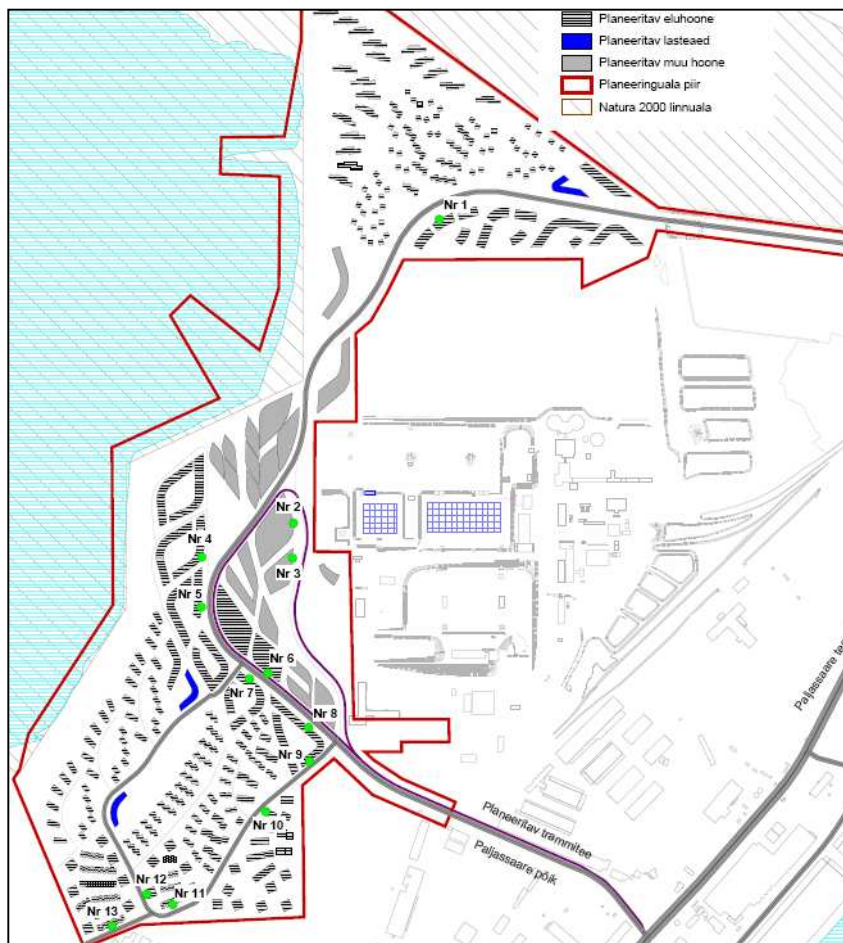
Müratundlikud hooned planeeringualal on eluhooned ja lasteaedad. Lasteaedu on kokku 3 ning need asuvad sõidutee ääres. Müratasemed lasteaedade teepoolsetel fassaadidel on esitatud Tabel 3 ning lasteaedade asukohad Joonis 6. Arvestada tuleb, et öisel ajal on modelleeritud ainult autotranspordist tulenevat müra, kuna öösel trammiliiklust ei ole, päeval ajal on arvestatud mõlemat müraallikat. Lasteaiad on müra suhtes väga tundlikud hooned, mille puhul peab tõdema, et nende planeerimine vahetult sõidutee äärde ei ole soovitatav. Müra arvutustest on

näha, et müratasemed hoonete sõiduteepoolsetel külgedel päeval on vahemikus 58- 63,4 dB, mis tähendavad kahe lasteaia puhul müratasemete ületamist kui arvestada piirkonda III kategooria alana, kuid realselt oleks õigustatud just elamute ja lasteaia vahelisel alal hinnata müratasemeid arvestades II kategooria nõudeid, kus lubatud müratasemed on 55 dB päeval ja 45 dB öösel. Sellisel juhul on lasteaedade juures lubatud müratasemed ületatud nii päevasel kui öisel perioodil.

**Tabel 3. Müratasemed lasteaedade teepoolsetel külgedel**

Lasteaed nr	Müratase päeval, dB	Müratase öösel, dB
<b>1</b>	58,2	47,9
<b>2</b>	61,2	50,9
<b>3</b>	63,4	52,7

Müratasemete arvutus teostati lisaks valitud elu- ja büroohoonetele korruste kaupa, selgitamaks välja müratasemed hoonete teepoolsetel fassaadidel. Müra arvutuste tulemused on esitatud Tabel 4 ja hooned, mille fassaadidel arvutus teostati Joonis 8.



**Joonis 8. Hooned, mille juures hinnati müra korruste kaupa**



**Tabel 4. Müratasemete arvutused korruste kaupa**

Hoone	Korrus	Müratase päeval, dB	Müratase öösel, dB
<b>Nr 1. Korterialamu A10.01</b>	1	55,9	45,6
	2	57,1	46,8
	3	57,1	46,8
	4	56,8	46,6
<b>Nr 2 Büroohoone B09.01</b>	1	59,3	32,6
	2	59,2	33,5
	3	59,1	34,5
	4	58,9	35,5
	5	58,7	36,2
	6	58,4	36,6
	7	58,1	37
	8	57,8	37,3
	9	57,5	37,5
	10	57,2	37,8
<b>Nr 3. Büroohoone ja parkimismaja B16.01</b>	1	60,8	27,5
	2	60,7	28,7
	3	60,6	30,1
	4	60,5	31,5
	5	60,3	32,6
	6	60,1	33,3
<b>Nr 4. Korterialamu B05.01</b>	1	54,4	41,1
	2	58,2	45,2
	3	58,8	45,8
	4	59	45,9
	5	59,2	45,8
	6	59,3	45,8
	7	59,4	45,6
	8	59,3	45,4
	9	59,2	45,3
<b>Nr 5. Korterialamu B06.01</b>	1	63,5	51,3
	2	63,6	51,4

	3	63,4	51,1
	4	63	50,7
	5	62,6	50,2
	6	62,2	49,7
	7	61,7	49,2
	8	61,3	48,8
<b>Nr 6. Korruselamu B12.01</b>	1	<b>66,5</b>	52,8
	2	<b>66,4</b>	53,5
	3	<b>65,8</b>	53,2
	4	<b>65,1</b>	52,7
	5	<b>64,5</b>	52,3
	6	<b>63,9</b>	51,8
<b>Nr 7. Korterelamu B18.01</b>	1	<b>64,3</b>	52,8
	2	<b>64,6</b>	53,1
	3	<b>64,4</b>	52,8
	4	<b>64,1</b>	52,4
	5	<b>63,7</b>	52
	6	<b>63,3</b>	51,6
<b>Nr 8. Korterelamu B08.01 – Paljassaare põik poolne külg</b>	1	<b>64,1</b>	52,8
	2	<b>64,7</b>	53,4
	3	<b>64,5</b>	53,1
	4	<b>64,4</b>	52,8
	5	<b>64,1</b>	52,5
	6	<b>63,8</b>	52,1
	7	<b>63,5</b>	51,8
<b>Nr 9. Korterelamu B08.01 - siseteepoolne külg</b>	1	<b>64,5</b>	53,9
	2	<b>64,2</b>	53,4
	3	<b>63,5</b>	52,7
	4	<b>62,8</b>	51,9
	5	<b>62,2</b>	51,2
	6	<b>61,7</b>	50,7
<b>Nr 10. Korterelamu C08.02</b>	1	62	51,4
	2	61,8	51,1
	3	61,1	50,5

	4	60,5	49,9
<b>Nr 11. Ridaelamu C15.01</b>	1	61,1	50,7
	2	60,9	50,5
	3	60,5	50,1
<b>Nr 12. Korruselamu C15.01</b>	1	64,8	53,8
	2	64,8	53,8
	3	64,6	53,5
	4	64,2	53,1
	5	63,7	52,6
	6	63,3	52,1
<b>Nr 13. Ridaelamu C17.01</b>	1	65,4	55
	2	64,7	54,3
	3	64	53,6

Tabelist on näha, et mitmete teeäärsete hoonete teepoolsetel külgedel on nii päeval kui öösel müratasemed suuremad kui määruses lubatud (hoone B12.01 juures kuni 6 dB). Päeval on müratasemed suured trammiliikluse pärast, kuid planeeringu jõustumise ajaks võib arvestada asjaolu, et võib-olla on siis Tallinna linnas sõitmas uued ja vaiksemad trammid, mille müratasemed võivad kohati isegi olla väiksemad kui autotranspordil. Trammiliiklus praegusel hetkel on Tallinnas väga mürarikas, mis aga ei pruugi nii enam olla tulevikus.

Mürakaartidelt on näha, et müratasemed on kõrged ka enamuse teiste tee lähedal asuvate hoonete teepoolsetel fassaadidel. Teepoolsed kõrgemad hooned varjestavad müra, mistõttu planeeritava alal jäävad püsima vaiksed õuealad, kuid planeeringualale on kavandatud rajada ka park, mis asub vahetult sõidutee ääres (ala C10.06 ja C06.05). Pargi alal on müratasemed kuni 60 dB, mistõttu peab ütleva, et antud juhul ei ole pargil otsest puhkeala funktsiooni. Soovitav on rajada pargid, puhkealad jm haljasalad sõiduteest eemale ning teede äärde paigutada pigem bürooruumidega korrusmajad. Büroohonete puhul ei ole öine müra niivõrd olulise tähtsusega, kuna hoonet kasutatakse peamiselt päeval.

Natura 2000 linnukaitseala piirilt mööduvalt teelt levib kuni 210 meetri kaugusele teest müratase 45 dB. Üle 55 dB mürataset päevasel ajal kaitsealal esine. Samuti on müratasemed normide piires öisel ajal.

## 5. MÜRA KOOSMÕJU AASTAL 2030

Kõikide müraallikate koosmõju hindamiseks teostati müra modelleerimine. Müra koosmõju arvestati reoveepuhastusjaama, tee- ja trammiliiklusele ning on esitatud mürakaartidel M-7A (päeval) ja M-7B (öösel). Mürakaardid asuvad lisas.

### 5.1 Müraolukord aastal 2030

Aastal 2030 mürakaartidel on esitatud kumulatiivne müra ning on näha, et peamine müraallikas on siiski transport. Reoveepuhastusjaama tegevusest ei levi alale ülenormatiivset müra. Sellegi poolest on aeratsioonisüsteemist tulenev heli spetsiifilise iseloomuga, mis võib põhjustada lähipiirkonnas viibijatele häiringuid, näiteks golfiväljaku kasutajatele. Häiringut ei vähendaks ka puhastusjaama ja golfiväljaku vahele rajatavad düünid, kuna müratõke ei ole efektiivne, kui ta ei asu vahetult müraallika või -vastuvõtja lähedal. Kõrgemad büroohooned planeeringuala puhastusjaamapoolsel küljel takistavad ebameeldiva müra levikut ülejäänud planeeringualale ning võib eeldada, et eluhoonete vahelises piirkonnas ei ole müra enam tajutav. Lisaks sellele domineerib ümbruskonnas teeliiklusest tulenev müra.

Päeval ajal on müratasemed siseteedeäärsete hoonete juures kuni 6 dB kõrgemad lubatust. Öisel ajal on ületamisi vähem, kuna puudub trammiliiklus.

## 6. LEEVENDUSMEETMED

Müra modelleerimise tulemusena selgus, et Paljassaare põik 16 detailplaneeringu ja lähiala põhiliseks müra tekitajaks on teeliiklus. Tallinna rooveepuhastusjaama tegevusest tulenev müra ei põhjusta uuringu alas olevate müratundlike hoonete ja puhkealade juures lubatud müratasemete ületamisi. Eluhooned, mis on mõjutatud transpordist tulenevast ülenormatiivsest mürast, asuvad sõiduteele lähedal (~10 meetrit sõiduteest) ning nende teepoolsetel fassaadidel toimub müratasemete ületamine kuni 5 dB. Teeäärsed korrusmajad aga ise on müra levikut takistavad objektid ülejäänud õuealale, kus müratasemed jäävad lubatud piiridesse. Suur müraallikas on trammiliiklus, kuid praeguses seisus ei saa veel öelda, millist tüüpi trammid on kasutusel aastal 2030. Transpordi arenedes võib eeldada vaiksemate ja mugavamate trammide kasutuselevõtmist Tallinna linnas, mis omakorda võib müratasemeid vähendada.

Planeeringualale on kavandatud kolm lasteaeda, mille juures on müratasemed lubatust kõrgemad, kuna need asuvad teede ääres. Soovitav on lasteaiaid rajada sõiduteedest eemale, vältimaks hilisemaid mürast tulenevaid probleeme, seda nii häiringute tekkimisest kui ka normtasemetest kinnipidamisest. Lasteaia puhul võiks arvestada, et lisaks siseruumidele peaksid head akustilised tingimused olema ka õues.

Kõige tõhusam vahend müra vastu on varakult läbimõeldud planeerimine, mille käigus ennetatakse enne projekti valmimist müraga seotud probleeme. Otse tee serva võiks pigem jätta kõrgema lubatud müratasemetega hooned (büroo- ja teenindusettevõtted, parkimishooned jne), mis toimivad müra varjestajatena teisel pool hooned asuvatele aladele. Planeerimisel arvestada, et vaiksed alad jääksid ka võimalikult vaikseks ning mitte lisada piirkonda täiendavaid müraallikaid. Soovitav on rajada pargid jm puhkealad sõiduteedest eemale ning pigem jätta tee äärde korrusmajad. Tänapäeval on ehitusstandarditega võimalik tagada head akustilised tingimused hoonete siseruumides ning hooned ise varjestavad müra, mis seetõttu see ei levi edasi õuealadele. Korrusmajadel, mis asuvad tee ääres, peab teepoolsete välispiirete ehitamisel kasutama kõrgendatud heliisolatsiooni. Eestis kehtiva standardi *EVS 842:2003 "Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest"* tabeli 6.3 "*Välispiiretele esitatavad heliisolatsiooninõuded olenevalt välismüratasemest*" kohaselt tuleks projekteeritava hoone välispiirded projekteerida minimaalselt selliselt, et mitmest erineva heliisolatsiooniga elemendist välispiirde ühisisolatsioon oleks vähemalt  $R'_{w+C_{tr}} \geq 35 \text{ dB}$ .  $R'_w$  (dB) on õhumüra isolatsiooni indeks - arv, mille abil hinnatakse õhumüra isolatsiooni ehitise ruumide vahel (iseloomustab heli ülekannet läbi vaadeldava piirdekonstruktsiooni ja sellega külgnevate konstruktsioonide).  $C_{tr}$  on transpordimüra spektri lähendustegur vastavalt standardile *EVS-EN ISO 717*, mida kasutatakse ehitiste välispiirete heliisolatsiooni hindamisel ja üksikelementide valikul.

Akende valikul tuleb tähelepanu pöörata akende heliisolatsioonile teeliiklusest tuleneva müra suhtes. Kui aken moodustab  $\geq 50\%$  välispiirde pinnast, võetakse akna nõutava heliisolatsiooni suuruseks välispiirde õhumüra isolatsiooni indeks. Pakutavate helikindlate akende valik on üsna lai ning nende helitakistus sõltub mitmetest aspektidest, näiteks mida suurem klaasi mass ja laiem klaaside vaheline ala, seda rohkem see tõkestab heli. Uuemates ehitistes on kasutusel ka kolmekordse klaasiga aknad, mis vähendavad efektiivselt müra levimist siseruumidesse.

Välispiirde nõutava heliisolatsiooni tagamisel tuleb jälgida, et ventileerimiseks ettenähtud elemendid (näiteks akende tuulutusavad) ei vähendaks heliisolatsiooni taset sel määral, et ruumides ületatakse lubatud müratasemed. Maja üldventilatsioonisüsteem võib asuda hoone katusel, kuid seejuures ei tohi häirida ülemistel korrustel elavaid inimesi. Samuti on soovitav paigutada mürarikkamad tehnosüsteemid pigem hoonete teepoolsetele külgedele või suunata teistest elamutest eemale, et säilitada vaiksed sisehoovid. Hoonete tehnoseadmete valikul tuleb eelistada vähem müratekitavaid seadmeid, mis omavad efektiivselt toimivaid müra summutuselemente.

Tänavapoolsele küljele ja kõrgemate hoonete alumistele korrustele, kus esineb kõrgem müratase, võiks ette näha äripinnad. Lisaks tuleb arvestada eluhoonete ruumipaigutuses, et magamistoad ei asuks hoone teepoolisel küljel.

Autotranspordi negatiivne mõju eelkõige müra osas on seda väiksem, mida sujuvamalt kulgeb liiklus ning mida parem on teekatendi seisund. Müratasemeid saab vähendada teekatte materjalide valiku ja tee seisukorra parandamisega. Vähendamaks asfalttee ja rehvi vahelisest hõõrdumisest tulenevat müra on soovitatav kasutada nn kahekihilist teekatendit, mis tähendab, et katendi ülemine kiht koosneb väikestest tihendatud killustikuosakestest ning teine kiht suurematest osadest. Taoline teekatend võib müra vähendada näiteks 50 km/h puhul keskmiselt 3 dB. Samuti vähendab müratasemeid liikluskiiruse vähendamine, näiteks 20 km/h piirkiiruse vähendamine tähendab 3 dB müratasemete alanemist. Piirkiiruse vähendamist võib soovitada planeeringualas asuvate eluhoonete piirkonnas.

Mürakaitseekraanide ehitamine on lahendus juhul, kui muud meetmed enam ei aita.

Üheks müra leevendamise variandiks on olemasoleva haljastuse säilitamine ja täiendava haljastuse rajamine. Oluline on jätta puhvertsoon planeeringuala ja Natura 2000 linnukaitse ala vahele, kuigi kaitsealal ei ole otseselt lubatud müratasemeid ületatud. Detailplaneeringuga on ette nähtud haljastuse suur osakaal alal, mis kindlasti aitab kaasa müra mõjude leevendamisel. Haljastusel on küll väike mürakaitse efekt (eriti arvestades, et talvel lehed puuduvad), kuid selle mõju on eelkõige psühholoogiline, kuna inimestel väheneb müra tajumine, kui müraallikas ei ole selgelt nähtav.

## KOKKUVÕTE

Paljassaare põik 16 kinnistu ja lähiala detailplaneeringu mürauringu käigus hinnati nii teeliikluse, trammiliikluse kui reoveepuhastusjaama tööprotsessidest tulenevat müra. Tööstusmüra (reoveepuhastusjaama aeratsioonisüsteemi müra) hindamiseks teostati eelnevalt müra mõõtmised ja seejärel müra modelleerimised. Tee- ja trammiteeliikluse hindamiseks piisas müra modelleerimisest.

Mürauringust selgus, et piirkonna peamiseks müra häiringute põhjustajaks on sisetänavate transport. Tööstuslike müraallikate osas lubatud normtasemete ületamisi ei esine ei planeeringualal ega ka selle lähedal asuvate müratundlike hoonete ja alade juures, samuti lähedal asuval Natura 2000 linnukaitsealal. Liiklussageduse suurenemisega aastaks 2030 suurenevad ka müratasemed planeeritavatel tänavatel. Peamiselt mõjutab müra teeäärseid korrusmaju, kus teepoolsetel külgedel on müratasemed lubatust kõrgemad nii öösel kui päeval. Samas korrusmajad ise aga varjestavad müra ning ei lase sel levida sisealale, kus paiknevad ka vaikust nõudvad puhkealad. Seetõttu on müratasemed hoovialal normide piires. Soovitav on kavandada müratundlikud hooned ja alad tänavatest kaugemale ning teede äärde paigutada äriliste jm funktsioonidega korrusmajad.

Seletuskirja põhjal on konsultandi ettepanek teeäärsete hoonete müraolukorra parandamiseks keskenduda eelkõige heade akustiliste tingimuste saavutamiseks hoonete siseruumides. Seega tuleb keskenduda hoonete fassaadide ja akende materjalide ja konstruktsioonilistele valikutele teepoolsetel külgedel. Soovitav on eluruumid (elumajades magamistoad) kavandada hoone siseõuepoolsele küljele ning teeäärsete korrusmajade alumistele korrustele paigutada büroo- jms ruumid.

## KASUTATUD KIRJANDUS

1. Sotsiaalministri 04. septembri 2002.a määrus nr. 42 "Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamute ning ühiskasutusega hoonete sees ja nende hoonete välisterritooriumil ning mürataseme mõõtmise meetodid".
2. Paljassaare põik 16 kinnistu ja lähiala detailplaneeringu keskkonnamõju strateegilise hindamise programm. OÜ Adepte Ekspert. 2010.
3. Tallinna linna strateegiline mürakaart. Ramboll Eesti AS, Ramboll Finland Oy. 2008
4. Tallinna linna liiklussagedused aastal 2008, õhtune tipptund. Inseneribüroo Stratum. 2009.
5. Ecobay ja Paljassaare detailplaneering. 2030 õhtune tipptund (koos trammiühendusega). Inseneribüroo Stratum. 2009.
6. NT ACOU 080. Industrial plants: noise emission. Nordtest. Espoo 1991.
7. EVS 842:2003 "Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest".



## LISAD MÜRKAARDID

M-1	Müraolukord aastal 2010, tööstusmüra: Paljassaare reoveepuhastusjaama aeratsioonisüsteem, ekvivalentne helirõhutase $L_{Aeq}$
M-2	Müraolukord aastal 2030, tööstusmüra: Paljassaare reoveepuhastusjaama aeratsioonisüsteem, ekvivalentne helirõhutase $L_{Aeq}$
M-3A	Müraolukord aastal 2010, teeliiklus, ekvivalentne helirõhutase $L_{Aeq}$ päeval (7-23)
M-3B	Müraolukord aastal 2010, teeliiklus, ekvivalentne helirõhutase $L_{Aeq}$ öösel (23-7)
M-4A	Müraolukord aastal 2030, teeliiklus, ekvivalentne helirõhutase $L_{Aeq}$ päeval (7-23)
M-4B	Müraolukord aastal 2030, teeliiklus, ekvivalentne helirõhutase $L_{Aeq}$ öösel (23-7)
M-5	Müraolukord aastal 2030, trammiliiklus, ekvivalentne helirõhutase $L_{Aeq}$ päeval (7-23)
M-6	Müraolukord aastal 2030, auto- ja trammiliiklus, ekvivalentne helirõhutase $L_{Aeq}$ päeval (7-23)
M-7A	Müraolukord aastal 2030, müra koosmõju: autoliiklus, trammiliiklus, Paljassaare reoveepuhastusjaama aeratsioonisüsteem, ekvivalentne helirõhutase $L_{Aeq}$ päeval (7-23)
M-7B	Müraolukord aastal 2030, müra koosmõju: autoliiklus, Paljassaare reoveepuhastusjaama aeratsioonisüsteem, ekvivalentne helirõhutase $L_{Aeq}$ öösel (23-7)