

---

Muuga Sadam  
Muuga sadama lääneosa müramõõtmised  
Müratasemete mõõtmised

Marko Ründva  
Benoit Gouatarbes

## Muuga Sadam

### Muuga sadama lääneosa müramõõtmised

### Müratasemete mõõtmised

tellija: AS Tallinna Sadam  
tellimus: 06.07.2006 nr 18-7-31/487  
kontakt: Ellen Kaasik

## 1 Sissejuhatus

Käesolevate müramõõtmiste eesmärgiks oli hinnata Muuga sadama lääneosa territooriumil tekkiva müra levikut ümbritsevatel müratundlikel aladel. Muuga sadama lääneosa suhtes asuvad lähimad müratundlikud hooned Muuga külas Kallasmaa tee ja Kordoni põigu ääres. Lisaks mõõdeti kaubarongide möödumisel helirõhutasemeid Maardu aedlinna elamukruntide juures.

Muuga sadama näol on tegemist kaubasadama, kuhu peamine kaupade transport toimub rongidega ja konteineritega. Peamised müratekitavad sündmused on kaubarongide ja vedurite edasi-tagasi liikumine, rongikoosseisude liikuma hakkamine, veduri sireenid, vähemal määral kivisöe laadimistööd; muud sadama tehnoloogilised protsessid ei põhjusta olulist keskkonnamüra. Oluliseks müraallikaks on Lasti teel toimuv veoautode liiklus läänepoolsetesse kütuseterminalidesse.

Sellist kompleksset müraallikat tuleks käsitleda kui tööstusettevõtet vastavalt Sotsiaalministri 4.märtsi 2002. a määrusele nr 42 "Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid". Sadamasse viivate teede ja raudtee äärsetel aladel tuleb müratasemeid käsitleda kui liikluse müra tasemeid.

## 2 Müratasemete hindamine ja tingimused

Keskkonnamüra häirivuse ja negatiivsete mõjude hindamisel kasutatakse peamiselt müra kaalutud A-helitasemeid. Sellisena on A-helitaseme otseselt rakendatav ainult pidevale ja püsivale mürale. Kui on vaja hinnata pikaajalises ajas muutuva müra mõju - kas kõikuv, katkendlik või impulsiivne - siis ühenumbriks kasutatakse ekvivalentset kaalutud A-helitasemeid  $L_{Aeq}$ :

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \int_T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

kus  $p^2_A(t)$  on kaalutud A-momentaanne helirõhk ajal  $t$  ja  $T$  määratud ajavahemik.

Kogu sadama müra muutub märgatavalt või tugevalt ajas. Sellist tüüpi mürale on vajalik ekvivalentse helirõhutaseme määratlust, sest juhuslik lühiaegne mürataseme mõõtmistulemus ei saa esindada kogu määratud ajavahemikku. Hoolimata tavaliselt eelarvamusest ei ole ekvivalentne helirõhutase nimest hoolimata muutuva müra tavaline keskväärts, vaid müra tugevamatel kohtadel on rõhutatud osa lõpptulemuses.

Sellega seoses on ekvivalentse helirõhutaseme tähtsaim käsitlus järgnev: Kui müraallikas toimib ainult osaliselt käsitletavast ajavahemikust, siis selle pikale ajale (näiteks päevasele või öisele ajavahemikule) arvutatud ekvivalentne helirõhutase on väiksem kui töös oleku ajal valitsev iga lühiajaline kaalutud A-helirõhutase. Eriti suur hetkeline kaalutud A-helirõhutase võib olla selgesti suurem kui ekvivalentne tase. Täispikkuses rongikoosseis (~800 m) sõites kiirusel 15 km/h möödub 4 minutiga.

## 2.1 Välismüra normtasemed

Tingimused on kehtestatud Sotsiaalministri 4.märtsi 2002. a määrusega nr 42 "Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid". Määrus määratleb kolm taseme tüüpi:

- **Taotlustase** on määruse tähenduses müra tase, mis üldjuhul ei põhjusta häirivust ja iseloomustab häid akustilisi tingimusi.
- **Piirtase** on määruse tähenduses 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. Kui piirtase on ületatud, tuleb rakendada meetmeid müra vähendamiseks.
- **Kriitiline tase** on määruse tähenduses müra tase välisterritooriumil, mis põhjustab tugevat häirivust ja iseloomustab ebarahuldavat mürasituatsiooni.

Müra normtasemetega võrreldakse müra hinnatud taset  $L_{Req}$ . Müra hinnatud tase tähendab, et arvutatud või mõõdetud ekvivalentsele tasemele  $L_{Aeq}$  lisatakse vajadusel parandus sõltuvalt müra häirivusest. Kui hinnatav müra on impulssmüra või tonaalne müra, siis mõõdetud või arvutustulemustele lisatakse parandus +5 dB(A) enne selle võrdlemist normtasemetega. Korruga rakendatakse ainult üht parandustegurit.

Tööstus- ja liiklusrõhutamisele on kehtestatud kriitilised tasemed. Neid kasutatakse olemasoleva olukorra hindamisel välismüraallikate vahetus läheduses. Uute müratundlike hoonete ehitamine kriitilise tasemega aladele on üldjuhul keelatud.

Müra normtasemet võrreldakse müra hinnatud tasemega päevases ja öises ajavahemikus ja müra hinnatud tase ei tohi ületada normtasemet. Määratud ajavahemikud on:

- päev 07-23 (sisaldab öhtut 19-23)
- öö 23-07.

Vastavalt jaotusele üldplaneeringu alusel on käesoleval juhul müratundlikud alad Muuga külas, Randvere külas ja Maardu linnas määruse mõistes II kategooria alad – elamumaa (suvilate ja väikeelamute maa). Kuna antud juhul on tegemist olemasoleva olukorraga väljakujunenud hoonestusega alal, siis tuleb müratasemete hindamisel arvestada müra normtaseme arvsuurustega olemasolevatel aladel. Välismüra erinevad normsuurused olemasolevatel aladel on esitatud tabelis 1.

Tabel 1. Keskkonnamüra normtasemed. Müra kirjeldaja on (hinnatud) ekvivalentne müratase  $L_{Aeq}$  (dB).

|   | päeval | öösel |
|---|--------|-------|
| <b>Taotlustase</b>                          |        |       |
| Tööstusmüra                                 | 55     | 40    |
| Liiklusmüra                                 | 60     | 50    |
| <b>Piirtase</b>                             |        |       |
| Tööstusmüra                                 | 60     | 45    |
| Liiklusmüra                                 | 60     | 55    |
| – “ – müraallikapoolne fassaad <sup>1</sup> | 65     | 60    |
| <b>Kriitiline tase</b>                      |        |       |
| Tööstusmüra                                 | 65     | 55    |
| Liiklusmüra                                 | 70     | 65    |

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

Nagu toodud normtasemetest selgub, on tööstusettevõtete mürale kehtestatud rangemad nõuded kui liiklusmürale.

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.

### 3 Müratasemete mõõtmised

#### 3.1 Mõõtmiste tingimused

Kokku valiti 13 mõõtmispunkti selliselt, et need kataksid ära kogu Muuga sadama lääneosa ümbruse; nendest 2 olid nn. referentpunktid sadama territooriumi lähedal (Lasti tee ääres). Mõõtmispaigaks valiti ka Viimsi poolsaare Muuga sadama poolne külg (Randvere küla), kuid seal sooritatud mõõtmised ei kirjelda Muuga sadama poolt tekitatud müratasemeid - ei ole võimalik eristada Muuga sadama tekitatud müra muust keskkonnamürast (peamine müraallikas on Randvere tee liiklusmüra). Samas üksikud sadamas tekitatud mürasündmused (veduri sireen, rongikoosseisu liikuma hakkamine) on eristatavad. Lisaks paiknes 2 mõõtmispunkti Muuga raudtee kaubajaama suunduva raudtee ääres lähimate müratundlike hoonete juures.

Mõõtmispunktid on toodud järgnevas tabelis 2.

Tabel 2. Mõõtmispunktid

| Mõõtmispunkt | Aadress                     |
|--------------|-----------------------------|
| 1            | Lasti tee, Muuga            |
| 2            | Lasti tee, Muuga            |
| 3            | Lasti tee 5, Maardu         |
| 4            | Kallasmaa tee 39, Muuga     |
| 5            | Metsaserva tee 8A, Muuga    |
| 6            | Kallasmaa tee 36, Muuga     |
| 7            | Ojakääru tee 29, Muuga      |
| 8            | Tuletorn                    |
| 9            | Tammekännu tee 15, Muuga    |
| 10           | Kordoni põik 9, Muuga       |
| 11           | Aiaotsa tee 20/21, Randvere |
| 12           | Roosimäe tee 5, Randvere    |
| 13           | Kibuvitsa tee 10, Randvere  |
| 14           | Veehoidla tee 23, Maardu    |
| 15           | Murumetsa tänav 1, Maardu   |

Mõõtmispunktid on kantud lisas 1 toodud kaardile.

Mõõtmiste perioodid valiti juhuslikult (v.a. mööduvate rongide mõõtmised Maardus 10.08.06).

Mõõtmised teostati seitsmel erineval päeval neljakuulise perioodi jooksul.

Tabel 3. Mõõtmisajavahemikud

|           |            |                                       |
|-----------|------------|---------------------------------------|
| kolmapäev | 09.08.2006 | ajavahemikul 16:00-18:00              |
| neljapäev | 10.08.2006 | ajavahemikul 12:00-16:00              |
| laupäev   | 16.09.2006 | ajavahemikul 12:00-14:00, 21:00-23:00 |
| pühapäev  | 17.09.2006 | ajavahemikul 12:00-14:00              |
| esmaspäev | 18.09.2006 | ajavahemikul 10:00-15:00              |
| kolmapäev | 29.11.2006 | ajavahemikul 11:00-17:00              |
| reede     | 01.12.2006 | ajavahemikul 15:00-17:30              |

Mõõtmiste ajal valitsenud ilmastikutingimused on esitatud tabelis 4.

Tabel 4. Ilmastikutingimused mõõtmiste ajal

| kuupäev  | tuule suund ja kiirus | pilvisus | temperatuur, °C |
|----------|-----------------------|----------|-----------------|
| 09.08.06 | kirdetuul, 4 m/s      | 3/10     | 20              |
| 10.08.06 | põhjatuu, 2 m/s       | 4/10     | 21              |
| 16.09.06 | edelatuul, 2-4 m/s    | 0-2/10   | 14              |
| 17.09.06 | edelatuul, 2-3 m/s    | 3/10     | 15              |
| 18.09.06 | lõunatuul, 2-5 m/s    | 5/10     | 12              |
| 29.11.06 | lõunatuul, 1-3 m/s    | 10/10    | 6               |
| 01.12.06 | edelatuul, 1-5 m/s    | 10/10    | 7               |

Mõõtmised teostati müra mõõteseadmetega "Investigator 2260D" firmalt Brüel&Kjær ja "Norsonic 118", mis vastavad klassi 1 nõuetele. Seadmed kalibreeriti enne mõõtmisi kohapeal. Mõõtmistel kasutatud seadmed on loetletud tabelis 5.

Tabel 5. Mõõteseadmed.

|             |                      |                    |                        |
|-------------|----------------------|--------------------|------------------------|
| müramõõdik  | "Brüel & Kjær 2260D" | tehase nr. 2234589 | kalibreeritud 12.04.05 |
| mikrofon    | "Brüel & Kjær 4189"  | tehase nr. 2457637 | kalibreeritud 12.04.05 |
| müramõõdik  | "Norsonic NOR-118"   | tehase nr. 30588   | kalibreeritud 10.11.06 |
| mikrofon    | "Norsonis 1225"      | tehase nr. 48104   | kalibreeritud 10.11.06 |
| müramõõdik  | "Brüel & Kjær 2260D" | tehase nr. 2283473 | kalibreeritud 26.10.06 |
| mikrofon    | "Brüel & Kjær 4189"  | tehase nr. 2457637 | kalibreeritud 26.10.06 |
| kalibraator | "Brüel & Kjær 4231"  | tehase nr. 2438594 | kalibreeritud 26.10.06 |

Mõõtmised teostati vastavalt standarditele ISO 1996-1:2003 "Acoustics – Description, measurement and assessment of environmental noise – Part 1: Basic quantities and assessment procedures" ja ISO 1996-2:1987 "Acoustics – Description, measurement and assessment of environmental noise – Part 2: Determination of environmental noise levels". Ekvivalentsete ( $L_{eq}$ ) müratasemete mõõtmisel kasutati A-sagedusfiltrit. Mikrofoni kõrgus oli 1,60 m maapinnast. Mõõtmisperioodi kestus erinevates mõõtmispunktides oli üldjuhul 10 minutit.

### 3.2 Tulemused

Müratasemete mõõtmistel saadud tulemused on toodud kronoloogilises järjekorras tabelis 6.

Tabel 6. Mõõtmistulemused kronoloogilises järjekorras

| Jrk. nr. | Mõõtmis-punkt | Aadress           | Kuupäev  | Kellaeg | Mõõtmis-periood (mm:ss) | Müratasemed $L_{pA,eq,T}$ |
|----------|---------------|-------------------|----------|---------|-------------------------|---------------------------|
| 1        | 1             | Lasti tee (kagu)  | 09.08.06 | 16:20   | 5:00                    | 59,2                      |
| 2        | 4             | Kallasmaa tee 39  | 09.08.06 | 16:20   | 3:00                    | 47,7                      |
| 3        | 2             | Lasti tee (loe)   | 09.08.06 | 16:35   | 0:20                    | 61,0                      |
| 4        | 9             | Tammekännu tee 15 | 09.08.06 | 16:44   | 2:20                    | 50,9                      |
| 5        | 2             | Lasti tee (loe)   | 09.08.06 | 16:50   | 2:00                    | 60,1                      |
| 6        | 9             | Tammekännu tee 15 | 09.08.06 | 16:50   | 3:40                    | 49,5                      |
| 7        | 15            | Murumetsa tn 1    | 10.08.06 | 12:45   | 3:00                    | 64,4*                     |
| 8        | 14            | Veehoidla tee 23  | 10.08.06 | 12:46   | 3:30                    | 70,5*                     |
| 9        | 9             | Tammekännu tee 15 | 10.08.06 | 14:50   | 18:30                   | 42,9                      |
| 10       | 15            | Murumetsa tänav 1 | 10.08.06 | 15:58   | 3:00                    | 67,4*                     |
| 11       | 14            | Veehoidla tee 23  | 10.08.06 | 15:59   | 4:30                    | 65,8*                     |
| 12       | 9             | Tammekännu tee 15 | 16.09.06 | 12:21   | 10:00                   | 41,6                      |
| 13       | 8             | Tuletorn          | 16.09.06 | 12:35   | 10:00                   | 47,6                      |
| 14       | 2             | Lasti tee (loe)   | 16.09.06 | 12:47   | 10:00                   | 56,3                      |
| 15       | 1             | Lasti tee (kagu)  | 16.09.06 | 13:01   | 10:00                   | 62,0                      |
| 16       | 1             | Lasti tee (kagu)  | 16.09.06 | 13:11   | 10:00                   | 60,7                      |
| 17       | 1             | Lasti tee (kagu)  | 16.09.06 | 13:21   | 10:00                   | 59,8                      |
| 18       | 3             | Lasti tee 5       | 16.09.06 | 13:35   | 10:00                   | 51,8                      |
| 19       | 2             | Lasti tee (loe)   | 16.09.06 | 21:21   | 10:00                   | 54,8                      |
| 20       | 1             | Lasti tee (kagu)  | 16.09.06 | 21:34   | 10:00                   | 56,4                      |
| 21       | 3             | Lasti tee 5       | 16.09.06 | 21:46   | 10:00                   | 52,6                      |
| 22       | 2             | Lasti tee Ristmik | 16.09.06 | 22:01   | 10:00                   | 56,2                      |
| 23       | 10            | Kordoni põik 9    | 17.09.06 | 12:37   | 10:00                   | 44,5                      |

|    |    |                   |          |       |       |                      |
|----|----|-------------------|----------|-------|-------|----------------------|
| 24 | 9  | Tammekännu tee 15 | 17.09.06 | 13:01 | 10:00 | 43,1                 |
| 25 | 2  | Lasti tee (loe)   | 17.09.06 | 13:20 | 10:00 | 55,9                 |
| 26 | 1  | Lasti tee (kagu)  | 17.09.06 | 13:33 | 10:00 | 58,0                 |
| 27 | 8  | Tuletorn          | 18.09.06 | 10:37 | 10:00 | 48,8                 |
| 28 | 9  | Tammekännu tee 15 | 18.09.06 | 10:51 | 10:00 | 42,6                 |
| 29 | 4  | Kallasmaa tee 39  | 18.09.06 | 11:02 | 10:00 | 48,1                 |
| 30 | 5  | Metsaserva tee 8A | 18.09.06 | 11:20 | 10:00 | 48,6                 |
| 31 | 6  | Kallasmaa tee 36  | 18.09.06 | 11:34 | 10:00 | 47,3                 |
| 32 | 10 | Kordoni põik 9    | 18.09.06 | 13:15 | 10:00 | 43,2                 |
| 33 | 10 | Kordoni põik 9    | 18.09.06 | 13:25 | 10:00 | 45,8                 |
| 34 | 10 | Kordoni põik 9    | 18.09.06 | 13:35 | 60:00 | 44,9                 |
| 35 | 12 | Roosimäe tee 5    | 29.11.06 | 11:07 | 10:00 | 38,5                 |
| 36 | 11 | Aiaotsa tee 20/21 | 29.11.06 | 11:21 | 10:00 | 39,4                 |
| 37 | 10 | Kordoni põik 9    | 29.11.06 | 11:56 | 10:00 | 46,7                 |
| 38 | 10 | Kordoni põik 9    | 29.11.06 | 12:07 | 10:00 | 41,2                 |
| 39 | 8  | Tuletorn          | 29.11.06 | 12:36 | 10:00 | 48,3                 |
| 40 | 2  | Lasti tee (loe)   | 29.11.06 | 12:49 | 10:00 | 52,5                 |
| 41 | 2  | Lasti tee (loe)   | 29.11.06 | 12:59 | 10:00 | 57,4                 |
| 42 | 1  | Lasti tee (kagu)  | 29.11.06 | 13:15 | 10:00 | 57,6                 |
| 43 | 7  | Ojakäärü tee 29   | 29.11.06 | 13:29 | 10:00 | 43,7                 |
| 44 | 13 | Kibuvitsa tee 10  | 29.11.06 | 15:12 | 10:00 | 41,1                 |
| 45 | 12 | Roosimäe tee 5    | 29.11.06 | 15:34 | 10:00 | 38,2                 |
| 46 | 11 | Aiaotsa tee 20/21 | 29.11.06 | 15:48 | 10:00 | 40,2                 |
| 47 | 10 | Kordoni põik 9    | 29.11.06 | 16:13 | 10:00 | 41,4                 |
| 48 | 8  | Tuletorn          | 29.11.06 | 16:37 | 10:00 | 44,5                 |
| 49 | 1  | Lasti tee (kagu)  | 29.11.06 | 16:51 | 10:00 | 60,6                 |
| 50 | 8  | Tuletorn          | 1.12.06  | 15:29 | 10:00 | 44,1                 |
| 51 | 8  | Tuletorn          | 1.12.06  | 15:40 | 10:00 | 50,2**               |
| 52 | 3  | Lasti tee 5       | 1.12.06  | 15:58 | 10:00 | 53,1                 |
| 53 | 3  | Lasti tee 5       | 1.12.06  | 16:08 | 10:00 | 50,4                 |
| 54 | 4  | Kallasmaa tee 39  | 1.12.06  | 16:24 | 5:00  | 49,8                 |
| 55 | 5  | Metsaserva tee 8A | 1.12.06  | 16:35 | 5:00  | 47,1                 |
| 56 | 7  | Ojakäärü tee 29   | 1.12.06  | 16:48 | 5:00  | 57,4***              |
| 57 | 10 | Kordoni põik 9    | 1.12.06  | 17:03 | 10:00 | 41,3                 |
| 58 | 12 | Roosimäe tee 5    | 1.12.06  | 17:20 | -     | ei kosta sadama mürä |
| 59 | 13 | Kibuvitsa tee 10  | 1.12.06  | 17:35 | -     | ei kosta sadama mürä |

\* - möödus rongikoosseis

\*\* - lendas väikeleenuk

\*\*\* - koera haukumine

Müratasemete mõõtmistel saadud tulemused mõõtmispunktide järgi on toodud tabelis 7.

Tabel 7. Mõõtmistulemused mõõtmispunktide järgi

| Mõõtmis-punkt | Address           | Kuupäev  | Kellaeg | Mõõtmis-periood (mm:ss) | Müratasemed $L_{pA,eq,T}$ |
|---------------|-------------------|----------|---------|-------------------------|---------------------------|
| 1             | Lasti tee (kagu)  | 09.08.06 | 16:20   | 5:00                    | 59,2                      |
| 1             | Lasti tee (kagu)  | 16.09.06 | 13:01   | 10:00                   | 62,0                      |
| 1             | Lasti tee (kagu)  | 16.09.06 | 13:11   | 10:00                   | 60,7                      |
| 1             | Lasti tee (kagu)  | 16.09.06 | 13:21   | 10:00                   | 59,8                      |
| 1             | Lasti tee (kagu)  | 16.09.06 | 21:34   | 10:00                   | 56,4                      |
| 1             | Lasti tee (kagu)  | 17.09.06 | 13:33   | 10:00                   | 58,0                      |
| 1             | Lasti tee (kagu)  | 29.11.06 | 13:15   | 10:00                   | 57,6                      |
| 1             | Lasti tee (kagu)  | 29.11.06 | 16:51   | 10:00                   | 60,6                      |
| 2             | Lasti tee (loe)   | 09.08.06 | 16:35   | 0:20                    | 61,0                      |
| 2             | Lasti tee (loe)   | 09.08.06 | 16:50   | 2:00                    | 60,1                      |
| 2             | Lasti tee (loe)   | 16.09.06 | 12:47   | 10:00                   | 56,3                      |
| 2             | Lasti tee (loe)   | 16.09.06 | 21:21   | 10:00                   | 54,8                      |
| 2             | Lasti tee (loe)   | 16.09.06 | 22:01   | 10:00                   | 56,2                      |
| 2             | Lasti tee (loe)   | 17.09.06 | 13:20   | 10:00                   | 55,9                      |
| 2             | Lasti tee (loe)   | 29.11.06 | 12:49   | 10:00                   | 52,5                      |
| 2             | Lasti tee (loe)   | 29.11.06 | 12:59   | 10:00                   | 57,4                      |
| 3             | Lasti tee 5       | 16.09.06 | 13:35   | 10:00                   | 51,8                      |
| 3             | Lasti tee 5       | 16.09.06 | 21:46   | 10:00                   | 52,6                      |
| 3             | Lasti tee 5       | 1.12.06  | 15:58   | 10:00                   | 53,1                      |
| 3             | Lasti tee 5       | 1.12.06  | 16:08   | 10:00                   | 50,4                      |
| 4             | Kallasmaa tee 39  | 09.08.06 | 16:20   | 3:00                    | 47,7                      |
| 4             | Kallasmaa tee 39  | 18.09.06 | 11:02   | 10:00                   | 48,1                      |
| 4             | Kallasmaa tee 39  | 1.12.06  | 16:24   | 5:00                    | 49,8                      |
| 5             | Metsaserva tee 8A | 18.09.06 | 11:20   | 10:00                   | 48,6                      |
| 5             | Metsaserva tee 8A | 1.12.06  | 16:35   | 5:00                    | 47,1                      |
| 6             | Kallasmaa tee 36  | 18.09.06 | 11:34   | 10:00                   | 47,3                      |
| 7             | Ojakäaru tee 29   | 29.11.06 | 13:29   | 10:00                   | 43,7                      |
| 7             | Ojakäaru tee 29   | 1.12.06  | 16:48   | 5:00                    | 57,4**                    |
| 8             | Tuletorn          | 16.09.06 | 12:35   | 10:00                   | 47,6                      |
| 8             | Tuletorn          | 18.09.06 | 10:37   | 10:00                   | 48,8                      |
| 8             | Tuletorn          | 29.11.06 | 16:37   | 10:00                   | 44,5                      |
| 8             | Tuletorn          | 1.12.06  | 15:29   | 10:00                   | 44,1                      |
| 8             | Tuletorn          | 1.12.06  | 15:40   | 10:00                   | 50,2***                   |
| 8             | Tuletorn          | 29.11.06 | 12:36   | 10:00                   | 48,3                      |
| 9             | Tammekännu tee 15 | 09.08.06 | 16:44   | 2:20                    | 50,9                      |
| 9             | Tammekännu tee 15 | 09.08.06 | 16:50   | 3:40                    | 49,5                      |
| 9             | Tammekännu tee 15 | 10.08.06 | 14:50   | 18:30                   | 42,9                      |
| 9             | Tammekännu tee 15 | 16.09.06 | 12:21   | 10:00                   | 41,6                      |
| 9             | Tammekännu tee 15 | 17.09.06 | 13:01   | 10:00                   | 43,1                      |
| 9             | Tammekännu tee 15 | 18.09.06 | 10:51   | 10:00                   | 42,6                      |
| 10            | Kordoni põik 9    | 17.09.06 | 12:37   | 10:00                   | 44,5                      |
| 10            | Kordoni põik 9    | 18.09.06 | 13:15   | 10:00                   | 43,2                      |
| 10            | Kordoni põik 9    | 18.09.06 | 13:25   | 10:00                   | 45,8                      |
| 10            | Kordoni põik 9    | 18.09.06 | 13:35   | 60:00                   | 44,9                      |
| 10            | Kordoni põik 9    | 29.11.06 | 11:56   | 10:00                   | 46,7                      |
| 10            | Kordoni põik 9    | 29.11.06 | 12:07   | 10:00                   | 41,2                      |
| 10            | Kordoni põik 9    | 29.11.06 | 16:13   | 10:00                   | 41,4                      |



|    |                   |          |       |       |                      |
|----|-------------------|----------|-------|-------|----------------------|
| 10 | Kordoni põik 9    | 1.12.06  | 17:03 | 10:00 | 41,3                 |
| 11 | Aiaotsa tee 20/21 | 29.11.06 | 11:21 | 10:00 | 39,4                 |
| 11 | Aiaotsa tee 20/21 | 29.11.06 | 15:48 | 10:00 | 40,2                 |
| 12 | Roosimäe tee 5    | 29.11.06 | 11:07 | 10:00 | 38,5                 |
| 12 | Roosimäe tee 5    | 29.11.06 | 15:34 | 10:00 | 38,2                 |
| 12 | Roosimäe tee 5    | 1.12.06  | 17:20 | -     | ei kosta sadama müra |
| 13 | Kibuvitsa tee 10  | 29.11.06 | 15:12 | 10:00 | 41,1                 |
| 13 | Kibuvitsa tee 10  | 1.12.06  | 17:35 | -     | ei kosta sadama müra |
| 14 | Veehoidla tee 23  | 10.08.06 | 12:45 | 3:30  | 70,5*                |
| 14 | Veehoidla tee 23  | 10.08.06 | 15:58 | 4:30  | 65,8*                |
| 15 | Murumetsa tänav 1 | 10.08.06 | 12:46 | 3:00  | 64,4*                |
| 15 | Murumetsa tänav 1 | 10.08.06 | 15:59 | 3:00  | 67,4*                |

\* - möödus rongikoosseis

\*\* - lendas väikelennuk

\*\*\* - koera haukumine

### 3.3 Järeldus

Mõõtmistulemused osutavad, et vahetult sadama territooriumist väljaspool on ekvivalentne müratase 60 dB. Lähimate müratundlike hoonete juures on sadama tegevusest ja seotud autoliiklusest põhjustatud ekvivalentsed müratasemed nii päevasel kui ka öisel ajavahemikul vahemikus 40-50 dB. See tähendab, et öisel ajavahemikul on tööstusettevõtete mürale kehtestatud müra piirtasemed (45 dB) ületatud, kuid päevasel ajavahemikul ei ole. Tööstusmüra piirtase öisel ajavahemikul 45 dB on ületatud kuni 5 dB Muuga külas Kallasmaa, Ojakääru ja Randoja teega piirnevatel aladel. Tööstusettevõtete müra kriitilist taset ei ületatud üheski mõõtmispunktis.

Üksikud mürasündmused (kaubarongide ja vedurite edasi-tagasi liikumine, rongikoosseisude liikuma hakkamine, veduri sireenid) on lähimate müratundlike hoonete juures selgelt eristatavad, kuid üldine ekvivalentne müratase ei ole kõrge. Mõõtmiste teostamise perioodil ilmses, et läbi Muuga mineva Maardu-Miiduranna raudteelõigul sõitvate kaubarongide müra on selgelt eristatav Muuga küla Kallasmaa, Ojakääru ja Randoja teega piirnevatel aladel.

Eraldi tuleb välja tuua, et oluliseks müraallikaks on Lasti teel toimuv veoautode liiklus.

Randvere külas teostatud mõõtmiste ajal oli peamiseks müraallikaks Randvere tee autoliiklus.

## 4 Meetmed müratasemete vähendamiseks

Vähendamaks Muuga sadama enda tegevusest ja seotud transpordist tingitud müratasemeid sadamat ümbritsevatel müratundlikel aladel pakume välja järgmised meetmed:

- Olemasoleva haljastuse/metsa tihendamine lisa puude istutamise näol. Tegemist peaks olema kuuskedega ja need tuleks istutada üksteise kõrvale ja mitmes reas (nt. mitmerealine kuusehekk). Eelkõige on see oluline Muuga küla Kordoni põigu äärsete müratundlike alade suhtes, kust avaneb vaade sadamale (nimetatud ala on märgitud Lisas 1 roheline värviga).
- Ei ole soovitatav olemasoleva haljastuse vähendamine Muuga sadama ning Muuga ja Maardu asumite eluhoonete vahelisel alal.
- Maksimaalse lubatud liikluskiiruse vähendamine öhtusel ja öisel ajavahemikul Lasti teel 70 km-lt/tunnis 50-le km/tunnis; selle tulemusena väheneb arvutuslik liiklusmüra ekvivalenttase lähimate müratundlike hoonete juures 3 dB võrra. Samuti vähenevad ka kiirendamisel tekkivad maksimaalsed müratasemed.
- Muuga ja Maardu aedlinnu läbivate raudteede äärde tuleks ehitada mürakaitseekraanid, kuna need on peamised müraallikad ümbritsevate Muuga ja Maardu müratundlike hoonete suhtes.
- Tuleks kaaluda olemasoleva Lasti tee äärse mürakaitseekraani ca. 1 m jagu kõrgemaks tegemine; selle tulemusel suureneks selle efektiivsus müra leviku tõkestamisel.

□

