

FIE Rein Rannamäe  
Registreeritud Tallinna Linnakohtu  
Registreerimisosakonnas 18.10.2002. a  
Registrikood 10901431  
Luite t 4, 11313 Tallinn  
Tel 674 8541; 515 0131

**TERVISEKAITSELINE HINNANG  
KLOOGA HARJUTUSVÄLJA MÜRAST TULENEVA MÕJU KOHTA  
ÜMBRUSKONNA ELANIKE TERVISELE**

**Tellija: Ramboll Eesti AS**

**Aprill 2010**

## **SISUKORD**

1. Töö eesmärk.....	3
2. Tervisekaitseline hinnang mürauringutele ja müra modelleerimise tulemustele ...	4
3. Laskmismüra spetsiifilised iseärasused ja levik keskkonnas .....	5
4. Laskmismürast enamõjutatud elamisalad .....	6
5. Laskmismüra normtaseme põhjendus ümbruskonna elamisalal .....	8
6. Laskmismüra mõju elanike tervisele .....	10
7. Laskmismüra teket ja levikut leevendavad meetmed .....	11
8. Kasutatud materjal .....	12

## 1. Töö eesmärk

Käesoleva töö e e s m ä r k on:

- anda tervisekaitseline hinnang Klooga harjutusväljal teostatud mürauringutele (Akukon OÜ Eesti filiaal) ja müra modelleerimise tulemustele (Ramboll Eesti AS);
- käsitleda laskmismüra spetsiifilisi isäarasusi ja levikut keskkonnas ning nendest tulenevat ümbruskonna elanike häirivust ja võimalikku mõju tervisele;
- välja selgitada laskmismürast kõige enam mõjutatavad elamisalad ja nendel elanike arv;
- anda hinnang harjutusvälja laskmismüra mõjust elanike tervisele;
- anda juriidiliselt pädev ja tervisekaitse seisukohast põhjendatud tõlgendus Sotsiaalministri 4.03.2002. a määruses nr 42 "Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ja ümbruskonna hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid" kehtestatud müra normtasemele ümbruskonna elamualal; arvestades laskmismüra isäarasusi ja konkreetseid tingimusi; kasutada ka Soome kaitseväe laskmismüra normtasemeid;
- esitada leevendavad meetmed laskmismüra häirivuse vähendamiseks ümbruskonna elanikele.

Käesolevat tööd võib käsitleda ühe osana "Klooga harjutusvälja detailplaneeringu KSH aruandest".

## 2. Tervisekaitseline hinnang mürauringutele ja müra modelleerimise tulemustele

Klooga harjutusväljal kavandatud tegevus ja relvade kasutamine on arvestatav müraallikas, mis võib mõjutada ümbruskonna elanike elukeskkonda. Harjutusväljale planeeritakse 10 erineva kasutusotstarbega ala, mille kasutamisega kaasneb mürateke. Mitut erinevat ala on võimalik samaaegselt kasutada. Harjutusväljal kasutatakse käsituli relvi ja meeskonnarelvi. Nendest viimased (tankitõrjegranaadiheitjad, miinipildujad, kuulipildujad) ja käsigranaadid väärivad müra seisukohast enam tähelepanu. Harjutusväljal teostatakse ka lõhketöid ja käsigranaatide viskeharjutusi. Harjutusväljal on lisaks relvadest tulistamisele ja lõhkamisele võimalikuks müraallikaks liikuv tehnika (soomukid, maasturid, veokid jm). Selle õppeväljak on planeeritud taktikaalale ja linnaku alale.

Akukon OÜ andmetel (protokoll 7417-1.1) harjutusväljal kasutatavate relvade müraemissioon (helienergia tasemete energeetiline keskvärtus LE) on kõige suurem Carl-Gustav tankitõrjegranaadiheitjal (kuni 174 dB). Andmed on harjutusvälja kasutuse nn aktiivpäevade kohta, sh üksikute relvaliikide osas. Akukon OÜ Eesti filiaal teostas harjutusväljal ja lähimate eluhoonete juures relvadest ja lõhkamistest tekitatud müra taseme ja müraleviku mõõtmised ning selle alusel koostas müraleviku arvutusmudeli (Akukon 7417-1.1 Klooga harjutusväli. Mürauring). Suurtes uuringutes ja hinnangutes on tavaliselt arvutusmudel peamine töövahend kasutamiseks, kindlustades usaldusväärsema ülevaate müra situatsioonist, võrreldes otseste müra mõõtmistulemustega. Arvutuslik müra mudel hindab üldjuhul objektiivsemalt pikaajast müraolukorda. Harjutusvälja müra on pikaajase ajas muutuv (valdavalt impulsiivne), mistõttu selle hindamisel on kasutatud mõistet – ekvivalentne A-korrigeeritud helirõhutase ( $L_{pA}$ , eq.T). Mõningate hetkeliselt toimivate mürasündmuste puhul on kasutatud maksimaalset helirõhutatset ( $L_{pA_{max}}$ ). Neid parameetreid kasutatakse müra taseme hindamisel. Raskete relvade jt lõhkamiste puhul on lisaks eespool mainitule määratud kaalutud C-heli ekspositsioonitase ( $L_{CE}$ ).

Müra taseme kaugmõõtmised viidi läbi samaaegselt lähimõõtmistega. Müra taseme mõõdeti harjutusvälja ümbruses elamualal, arvestades kohalike elanike heaolu võimalikku halvenemist harjutusvälja kasutamisel. Müra mudelarvutustes on kasutatud Soomest pärinevaid lähteandmeid, arvutussuurusi ja meetodikat kuna Eestis need puuduvad. Kaugmõõtmise punktides mõõdetud ja arvutatud müra taseme suuruste võrdlemisel ilmnes, et arvutuslikud A- ja C-heli ekspositsioonitasemed on mõõdetud tasemetest suuremad. Seda seostatakse ebasoodsate ilmastikutingimustega müra taseme mõõtmise päeval, samuti müra emissiooniandmete puudulikkuse ja kvaliteediga. Ümbruskonna elanike heaolu ja tervise kaitsmise huvides on oluline tähtsus harjutusvälja müra modelleerimisel. Ramboll Eesti AS-i koostatud mürakaardid annavad vajaliku ülevaate ekvivalentse müra taseme ( $L_{Aeq}$ ) ja osalt kaalutud C-heli ekspositsioonitase ( $L_{CE}$ ) suurustest harjutusvälja erineva kasutusotstarbega aladel ja nende ümbruses paiknevatel elamisaladel.

Eespool käsitletud materjalidest (Akukon OÜ Eesti filiaal ja Ramboll Eesti AS) **järeldub**, et müra taseme mõõtmised, arvutusmodelite koostamine ja modelleerimist harjutusväljal ja ümbruskonna elamisalal on teostatud asjatundlikult, mistõttu need on kasutatavad müra võimaliku negatiivse mõju hindamisel elanike heaolule.

### 3. Laskmismüra spetsiifilised iseärasused ja levik keskkonnas

Harjutusväljal tekkival laskmismüral on spetsiifilised iseärasused. Laskmismüra on ise-loomult lühiajaline ja muutuva tasemega ning koosneb üksikutest heliimpulssidest. Tähelepanuväärse osa laskmismüra moodustab ülehelikiirusega lennuheli. Kui tööstusmüra hindamisel kasutatakse ekvivalenttasest, siis laskmismüra esindab A- või C-heli ekspositsioonitase ( $L_{AE, CE}$ ). Relvade mõõdetud müraemissioonidest ilmnes, et laskmismüra on laiaspektriline, kuid helienergia kõige suuremad tasemed on sagedustel 310-250 Hz (madalsageduslikuks loetakse müra sagedusvahemikus kuni 200 Hz). Harjutusvälja ideaalset mürasituatsiooni oluliselt mõjutavate tegurite hulka kuuluvad:

- müraallika võimsus, asukoht ja kõrgus maapinnast;
- reljeefi ja takistuste varjutav mõju (müra levimisteede akustilised omadused);
- ilmastikutingimused (tuule kiirus ja suund, lumekate) ja nende ebaühtlus.

Müra levikut soodustavateks ilmastikuoludeks on mõõdukas pärituul (2-5 m/sek) ja tuuletus. Teatavaks mõjuteguriks on ka kõrghaljastus, olenevalt selle laiuselt ja tihedusest.

Mitmete müraallikate üheaegse toimimise korral ei erine müra intensiivsuse üldine tase praktiliselt kõige intensiivsema müraallika müra. Kahe võrdse intensiivsusega müraallika puhul suureneb müra üldine intensiivsus. Harjutusvälja ja ümbruskonna elamisalade vahel on mitmed looduslikud elemendid (pinnase reljeef, haljastus), mis neelavad müralained; maapind on akustiliselt pehme, mis on soodus müralainete neeldumiseks. Müratase langeb müraallikast kaugenemisel. Müratugevust kahandab ka hajumine. Kaugusest tingitud müralainete sumbumine, pehme maapind ja looduslikud takistused muudavad leviva müra spektrit. Kõrgsageduslikud müralained neelduvad nendes tingimustes suuremas mahu. Madalsageduslikul komponendil on parem kandumine ka tõkete (näiteks metsaalad) taha.

## 4. Laskmismürast enam mõjutatavad elamisalad

Harjutusvälja müra levib lähiümbruse elamisalale. Harjutusvälja lähiümbruses on mitmed elamisalad:

- Klooga alevik (1115 elanikku) - harjutusväljast kirdes, 300 m kaugusel Klooga laskeväljast,
- Maeru küla (87 elanikku) - harjutusväljast kagus, ca 1,5 km kaugusel,
- Langa küla (21 elanikku) - harjutusväljast edelas, 200 m kaugusel, kaudtulereelvade tulepositsioonist, 300 m kaugusel taktikaalast,
- Põllküla (38 elanikku) - 400 m kaugusel Põllküla laskeväljast.

Suurema võimsusega müraallikad (kaudtulereelvade sihtmärgiala, lõhkamiskoht) asuvad harjutusvälja keskel (700 m kaugusel Langa ja Põllkülast). Elanike heaolu häirivuse ja tervise kaitse seisukohast on oluline hinnata kõige raskemate relvade (Carl-Gustavi tankitõrjegranaadiheitjad) poolt tekitatavat mürataset elamisaladel. Seda on käsitletud kahest aspektist:

- üksikute laskude maksimaalmüra C-heli ekspositsioonitase ( $L_{CE}$ ),
- kogu päeva A-korrigeeritud heli ekvivalenttase ( $L_{Aeq}$ ).

Müra  $L_{CE}$  väärtus on kõige kõrgem Klooga alevikus (indikaatorina on kasutatud elamisala Kalda t 12) raskerelvadest tekitatud plahvatuse korral. Üksikute laskude müra  $L_{CE}$  ulatub mõõdetuna kuni 107 dBC. Müra käsitletav parameeter Maeru külas on 88 dBC. Kogu päeva A-korrigeeritud heli ekvivalenttase ( $L_{Aeq}$ ) on mõõtmiste alusel Klooga alevikus Kalda t 12 elamisalal 85 dB, Põllkülas 75 dB ja Maeru külas 58 dB.

Elanike heaolu ja tervise kaitse hindamise seisukohast on oluline tähtsus Ramboll Eesti AS-i koostatud mürakaartidel. Müra modelleerimise tulemusest järeldub, et ekvivalentse A-kaalutud helitaseme või ekvivalentse mürataseme suhtes kõige ebasoodsam müraolukord on Klooga alevikus harjutusväljale lähemal paiknevate eramute elamisalal:

- Klooga laskevälja (sh kuulipildujatest tulistamine) kasutamisel mürataseme on vahemikus 50-55 dBA; sama mürataseme on mõnede kortermajade läheduses;
- Linnaku ala (müraallikad - liikuvtehnika, lõhkepaketid, paukpadrunid) kasutamisel mürataseme ulatub kuni 65 dBA; ekvivalentne mürataseme 50-55 dBA on tervikuna aleviku elamisalal;
- 200 m poolkinnine lasketiir (snaiperrelvade kasutamine) tekitab mürataseme 50-55 dBA;
- Põllküla harjutusvälja (sh kuulipildujatest ja Carl-Gustav raskerelvadest tulistamine) kasutamisel on mürataseme vahemikus 60-65 dBA.

Kaitseväe andmetel mainitud mürarohked laskeväljad on aastas kasutusel:

- Klooga laskevälja - 70 päeva
- 200 m poolkinnine lasketiir - 40 päeva
- linnaku ala - 45 päeva
- Põllküla harjutusvälja - 35 päeva

Patrull-laskevälja, käsigranaadi viskekoha ja taktikaala (liikuvtehnika õppeväljak) kasutamine ei mõjuta müraolukorda Klooga alevikus.

Põllküla elamisaladele toimivad Põllküla laskevälgi (ekvivalentne müraase 55-60 dBZ), 200 m poolkinnine lasketiir (50-55 dBA) ja taktikaala (50-55 dBA). Langa küla elamisalad on laskmismürast mõjutatavad ainult Põllküla laskeväljast (60-65 dBA). Eraldi on käsitletud üksikute suure võimsusega müraallikate (kaudtulereelvade tulepositsioonid ja sihtmärgiala, lõhkamiskoht) nn hetkemüra ümbruskonna elamisaladel. Lõhkeaine kasutatav kogus on 5 kg. Sellist müra hinnatakse kaalutud C-heli ekspositsioonitasemega ( $L_{CE}$ ). Kaudtulereelvadest tekitatud müra  $L_{CE}$  tase Klooga aleviku eramute, Langa ja Põllküla elamualadel on vahemikus 95-100 dBA. Kaudtulereelvi kasutatakse aastas 15 päeval; aastas teostatakse lõhketöid 10 päeval.

Töös "Klooga harjutusvälja detailplaneeringu KSH. Avaliku arvamuse uuringu aruanne" ilmnevad ümbruskonna elanike heaolu häirimise põhjused:

• üksikud intensiivsed lasud ja lõhkamised	47,6 %	küsitletuist
• öine tulistamine	29,9 %	''
• pidev tulistamine	28,6 %	''
• tulistamine puhkepäevadel ja pühadel	25,8 %	''
• rasketehnikaga sõitmine	13,6 %	''

Eespool mainitud **järeldub**:

- harjutusvälja erinevate laskeväljade mürast on mõjutatud Klooga aleviku, Langa ja Põllküla elamisalad;
- ekvivalentne müratase nendel elamisaladel on vahemikus 50-55 dBA, kuid mõnede kasutusotstarbega alade kasutamisel ulatub kuni 65 dBA;
- kaudtulereelvadest tekitatud nn hetkemüra tase ulatub kuni 100 dBA, mürauringute alusel kuni 107 dBA;
- laskeväljade mürast on mõjutatav kuni 200 elaniku heaolu;
- elanikke häirivad kõige enam üksikud intensiivsed lasud ja lõhkamised.

## 5. Laskmismüra normtaseme põhjendus ümbruskonna elamisaladel

Sotsiaalministri 4. märtsi 2002. a määrus nr 42 müra normimise lähtealused on:

- päevane (7.00 – 23.00) ja öine (23.00 – 7.00) ajavahemik,
- müraallikad (liiklus-, tööstusettevõtted jm),
- müra iseloom (püsiv või muutuva tasemega),
- hoonestatud või hoonestamata ala kategooria.

Eestis on kehtestatud kaks õigusakti, milles normeeritakse müratasemeid ja esitatakse nõudeid välisõhus leviva müra vähendamiseks elamisaladele:

- Sotsiaalministri 4. märtsi 2002. a määrus 42 "Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ja ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid" (edaspidi Sotsiaalministri 4. märtsi 2002. a määrus nr 42)
- Sotsiaalministri 29. juuni 2005. a määrus nr 87 "Välisõhu strateegilise mürakaardi ja välisõhus leviva müra vähendamise tegevuskava sisule esitatavad miinimumnõuded".

Viimati mainitud määrust ei kohaldata kaitsevæe aladel kaitsevæe tegevusega tekitatud mürale (§ 1/5).

Eestis ei ole laskmismüra kohta kehtestatud normatiivseid väärtusi. Võimaldamaks uuringute tulemusi võrrelda mingitegi Eestis kehtestatud normväärtustega, on otstarbekas lähtuda tööstusmüra normtasemetest, kusjuures andmetele rakendatakse parandustegurit laskmismüraga (valdavalt impulssmüraga) eeldatavalt kaasneva suurema häirivuse tõttu. Impulsskorrigeerimise (impulssmürale paranduse) kasutamise eesmärgiks on muuta tulistamismüra A-ekvivalenttaseme  $L_{Aeq}$  mõõtmis- ja arvutustulemuste arvvaartust nii, et korrigeeritud väärtus on samaväärne tavalise keskkonnamüra, näiteks tööstusmüra häirivusega.

Sotsiaalministri 4. märtsi 2002. a määrusega nr 42 on toodud üks fikseeritud parandus tööstuslikule impulssmürale (5 dBA). Laskmismüra impulsskorrigeerimise kohta ei ole Euroopas ühtseid nõudeid. Soomes kasutatakse impulssmürale parandust +10 dBA, mida on otstarbekas kompromisslahendusena kasutada ka Eestis. Välismüra normeerimisel on oluline määrata hoonestatud ala kategooria ja müra normtasemete liigitus. Klooga alevik kuulub käsitletava määruse alusel III kategooriasse. See tähendab segaala, kus paiknevad elamud ja ühiskasutusega hooned, kaubandus-, teenindus- ja tootmisettevõtted. Põllküla, Langa ja Maeru külad on II kategoorias.

Müra normtasemete liigituse seisukohast Klooga harjutusväli on olemasolev ala, mille müra normeerimisel on otstarbekas kasutada piirtaset. Piirtase on käsitletava määruse tähenduses müra tase, mille ületamine võib põhjustada häirivust ja mis üldjuhul iseloomustab rahuldavaid (vastuvõetavaid) akustilisi tingimusi. Piirtaset kasutatakse olemasoleva olukorra hindamisel. Sotsiaalministri 4. märtsi 2002. a määruse nr 42 alusel, võttes arvesse eespool mainitud seisukohti, harjutusvälja ümbruskonnas elamisaladel laskmismüra ekvivalenttase ( $L_{pAeq,T}$ ) ei tohi ületada järgmisi arvsuursusi:



Müra piirtase			Impulssmüra parandus koefitsient	Müra korrigeeritud piirtase	
Elamisala kategooria	Ajavahemik			päeval	öösel
	päeval	öösel			
II	65	55	+10 dBA	75	65
III	70	55		80	65

Tabelis esitatud andmetest järeldeb, et laskmismüra impulsskorrigeeritud ekvivalenttase Klooga alevikus ei tohi ületada päeval 80 dBA (öösel 65 dBA) ja teistel ümbruskonna elamisaladel 75 dBA (öösel 65 dBA). Üksikute laskude kaalutud maksimaalne soovituslik ekspositsioonitaseme ( $L_{CE}$ ) piirnorm elamisalal Soomes on 100 dBC. Mürataseme mõõtmise alusel see piirnorm teatud relvadest tulistamise korral on Klooga alevikus osade eramute elamisalal ületatud (kuni 109 dBC). Samal ajal müra modelleerimisel C-heli ekspositsioonitase ei ületa 100 dBC (vahemikus 95-100 dBC).

## 6. Laskmismüra mõju elanike tervisele

Müra kahjulikkus oleneb:

- müratasemest (tugevusest dB),
- mürasagedusest (spektraalsest koostisest),
- müra iseloomust (püsiv, katkendlik, impulssmüra),
- toimeajast (kestus ööpäeva jooksul),
- ajavahemikust (päeval, öösel),
- inimese individuaalsetest omadustest (vanus, tervises seisund jms).

Kõige kahjulikum on kestvalt toimiv kõrgsageduslik ja impulssmüra. Subjektiivselt kõige ebameeldivam on muutuva intensiivsusega ja helisagedusega müra, eriti kestva toimimise korral.

Müra toime on:

- spetsiifiline (kuulmiskahjustused),
- mittespetsiifiline (muutused organismi elundites ja elundisüsteemides).

Müra mittespetsiifiline toime eelneb spetsiifilisele toimele.

Valdav osa elanikest tunneb häirivana mürataset 55 dBA. Sellise tugevusega müra otseselt organismi ei kahjusta, kuid võib põhjustada kesknärvisüsteemi talituse häireid ja halvendada elulisi toiminguid (mõtlemine, keskendumine). 60-65 dBA müra puhul täheldatakse ebameeldivaid aistinguid ja neurootilisi reaktsioone. Mürataset 65 dBA peetakse üldiselt talutava müra ülemiseks piiriks. Kui müratase ületab 70-75 dBA, sagenevad elanike kaebused ja mitmed tervisehäired. Kõige esmalt tekivad häired kesknärvisüsteemi ja selle vegetatiivse osa ning südame-veresoonkonna talituses. Müra häirib ajukoos erutus- ja pidurdusprotsesside tasakaalu, sellest tulenevalt psüühilised protsessid aeglustuvad, tekivad hingeline depressioon, väsimus, apaatia või emotsionaalne labiilsus, ärrituvus, mõtlemise raskus, unehäired, mälu ja tähelepanu nõrgenemine. Kesk- ja vegetatiivse närvisüsteemi kahjustused on tavaliselt talituslikku laadi ning taanduvad müra toime lakkamisel.

Kui müra toime on kestev, siis organismis tekivad püsivad patoloogilised muutused. Kõik inimesed ei kannata müra all ühesuguselt. Mõnel inimesel põhjustab müra rahulolematust ja ärritumist. Olulisi erinevusi on vanuse, soo, tervisliku seisundi, väsimuse jm järgi. Müra suhtes on tundlikud eakad inimesed ja naised.

Mainitud kahjulik toime on omane mürale, mis toimib enam-vähem pidevalt (ja sageli ka öösel). Klooga harjutusvälja müra on erineva intensiivsusega, valdavalt madal- ja kesksageduslik ning toimib päeval ja katkendlikult, sageli mitmepäevaste vaheaegadega. Intensiivset müra tekitavatest kaudtulerelevadest lastakse ja lõhketöid tehakse 10-15 päeval aastas. Tervisekaitse seisukohast ebasoodne aspekt on laskmismüra impulssiline iseloom. Harjutusvälja müra, arvestades eespool esitatud iseärasusi, ei toimi ümbruskonna elanike tervisele kahjulikult. Samas on arvestatav laskmismüra ärritav toime, eriti elanikele ootamatult toimivate raskete tulerelevade kasutamisel ja lõhkamistel. Selline ootamatu nn hetkemüra võib häirida kohalike elanike meeleolu ja enesetunnet, põhjustades sellega nende vastuseisu harjutusvälja edasisele kasutamisele. Häirivus võib mitte sõltuda laskeharjutuste ajalisest kestusest ja laskude arvust.

## 7. Laskmismüra teket ja levikut leevendavad meetmed

Harjutusväljal müravastane võitlus peab toimuma komplekselt, kasutades eelkõige õiguslikke ja korralduslikke meetmeid. Õigusliku meetmena tuleb arvesse mürataset reglementeerivad normid, mis määravad lubatud mürataseme piirväärtused elamisalal. Eestis vastava õigusakti puudumisel on otstarbekas kasutada laskmismüra hindamisel Soome vastavaid soovituslikke norme, milles on:

- müra korrigeeritud ekvivalenttase päeval 75 dBA ja 80 dBA (olenevalt elamisala kategooriast) ning öösel 65 dBA,
- üksikutest laskudest kaalutud C-heli maksimaalne ekspositsioonitase 100 dBC.

Kõige radikaalsem müravastane abinõu on müraallika nõrgendamine, mis Klooga harjutusvälja tingimustes tähendab:

- kaaluda võimalust kaudtulerelevade tulepositsioonide linnaku ala eemaldamist Klooga aleviku lähedusest,
- lõhkamiste puhul mitte ületada lõhkeaine kogust 5 kg.

Imselt harjutusvälja kasutamise praktikas on mittetäidetav nõue, et suuremat müra tekitavate kaudtulerelevade harjutuste läbiviimisel arvestatakse ilmastikutingimusi (eeskätt tuule suunda).

Müravastases võitluses peetakse tõhusaks tehnilisi meetmeid, milleks on müralainete levikut takistavate mürakaitsebarjääride rajamine. See tähendab mingit tõket müraallika ja elamuala vahel, mille mõõtmised on oluliselt suuremad võrreldes müra moodustavate helide lainepikkusega. Selle tulemusel tõkke taha moodustub nn müravari. Seejuures on nõue, et mürakaitsebarjäär rajatakse müraallikale võimalikult lähedale. Klooga harjutusväljal on sellel eesmärgil planeeritud müravall (kõrgus 5,5 m, pikkus 980 m), mis paikneks harjutusvälja suhtes kirdes ja Klooga aleviku elamisalast ca 200 m kaugusel. Plaanitav müravall paikneb harjutusvälja müraallikatest suhteliselt kaugel, va Klooga laskeväljast ja kaudtulerelevade tulepositsioonidest. Koostatud mürakaartidest järeldub, et müravall esitatud kujul ei ole vajaliku tõhususega. Eriti ilmneb see linnaku ala kasutamisel, mis on arvestatav müraallikas Klooga aleviku elamisala suhtes. Müravalli otstarbekuse peavad otsustama vastavad akustilised arvutused. Nendega määratakse kindlaks müravalli asukoht, kuju ja teised parameetrid (kõrgus, pikkus).

Harjutusvälja ümbruskonna elanike mürast põhjustatava häirivuse vähendamiseks on vajalikud mitmed korralduslikud meetmed, mis peavad kajastuma laskepaikade ja laske-  
tiirude kasutamise korras. Need müra teket ja levikut leevendavad meetmed on:

- müra tekitavate tegevuste keelustamine puhkepäevadel (laupäev, pühapäev) ja riiklikel pühadel ning öisel ajal (peale kella 23.00);
- müra tekitavate tegevuste, eelkõige kaudtulerelevadest tulistamise ja lõhketööde piiramine õhtusel ajal (19.00-23.00);
- kohaliku omavalitsuse, ümbruskonna asutuste ja kohalike elanike teavitamise korra väljatöötamine, eelkõige intensiivset müra tekitavate tegevuste toimumise ajakavast.

Korralduslike meetmetena on samuti soovitatav:

- kohalike elanike teavitamine müra teemal,
- seiresüsteemi kavandamine harjutusvälja mürataseme regulaarseks mõõtmiseks ümbruskonna elamisaladel.

## 8. Kasutatud materjal

Klooga harjutusvälja detailplaneeringu KSH programm. Ramboll Eesti AS, 2009

Klooga harjutusväli. Mürauring. Akukon OÜ Eesti filiaal 7417-1.1, Tallinn 5/2008

Klooga harjutusvälja detailplaneeringu KSH. Avaliku arvamuse uuringu aruanne (Ramboll Eesti AS, märts 2010)

Sotsiaalministri 4. märtsi 2002. a määrus 42 "Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ja ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid"

Raskaiden aseiden ja räjähteiden aiheuttaman ympäristömelun arviointi. Ohje. Poulustusvoimat. Helsinki 2005

R.Rannamäe "Müra ja meetmed selle vähendamiseks. Keskkond ja tervis, lk 92-111. Tallinna Tehnikaülikool, 1998