

Ingrid Leemet, Maris Vohta, Mario Narbekov, Mykhailo Yaroshenko

16.08.2021

Saku vald

Juubelitamme tee 15

Saku 75501

Harjumaa

**HELIRÖHUTASEMETE MÕÕTMISED 15.04.2021****1 SISSEJUHATUS**

Heliröhutasete mõõtmiste eesmärgiks oli välja selgitada Männiku harjutusvälja (Männiku HV) poolt tekitatavad heliröhutasete suurused.

Tabelis 1 on toodud mõõtmispäeval Männiku HV-l toimunud tegevused, joonisel 1 on näidatud Männiku HV tegevuste asukohad.

Tabel 1. 15.04 toimunud Männiku HV tegevused

Tegevus	Relv	Laskesagedus	Laskmiskõrgus, m	Ajaraam
600m lasketiir, laske suund lõunasse	Püstol USP	2700 lasku 9x19 mm padrunit	1,5	09:00-13:30
Laskeväli, laske suund lõunasse	Püstol USP	9x19 mm 1000 tk	1,5	09:00-13:00
	Automaat R20	5,56x45 mm 1000 tk		
Politseitiir *	sillerdused 12-kaliiber relvast	~100 lasku	1,5	10:00-13:00

*Antud info on ligikaudne, kuna Kaitseväe Männiku HV-l puudub nende register.

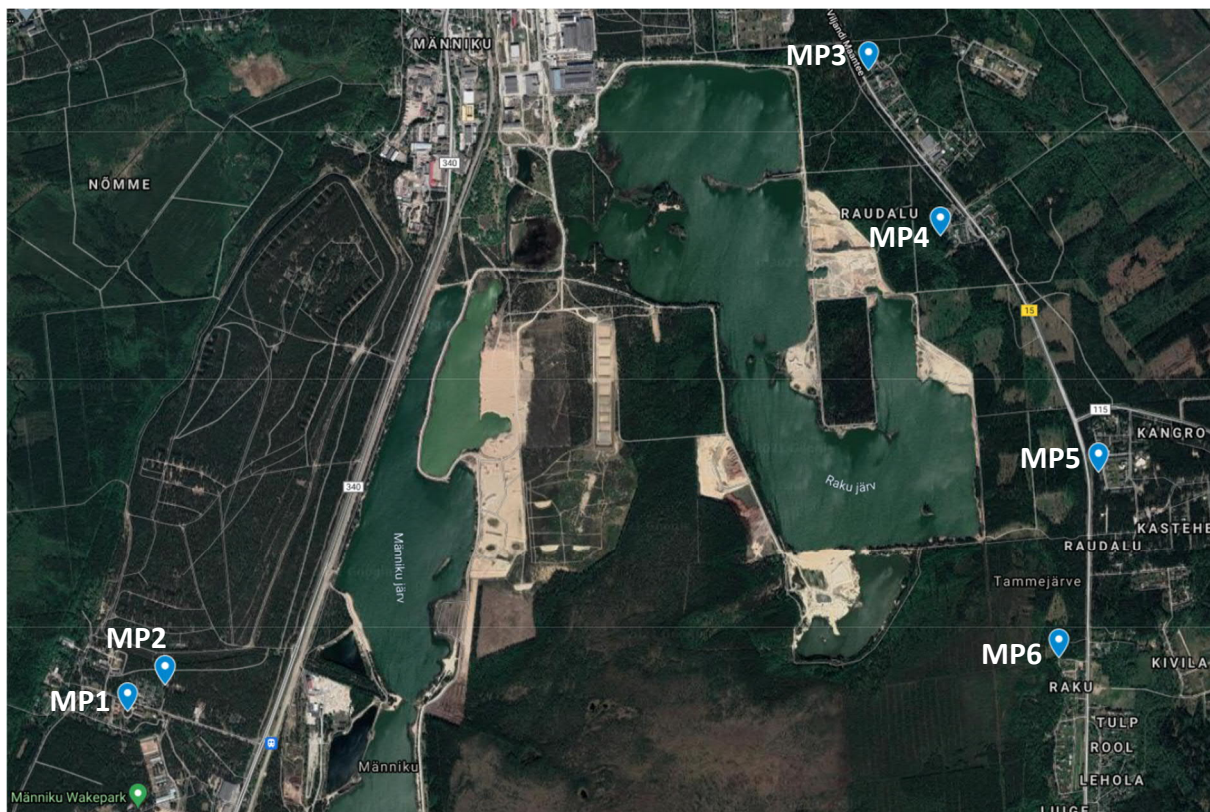


Joonis 1. Männiku HV tegevuste asukohad

Lisaks Männiku HV-I toimuvatele tegevustele toimusid ka tavapäraseid tegevused, nagu liiklus (maantee ja raudtee), karjääride tegevus, olmemüra, mis mõjutasid müraolukorda.

2 HELIRÕHUTASEMETE MÕÕTMISED

Mõõtmised teostati Männiku külas (2 mõõtmispunkti – Tedre teel ja Tooma tee 17a kinnistu läheduses), Raudalus (2 mõõtmispunkti - Viljandi mnt 25, Pinu tn elamute tagahoov), Kangru ja Tammjärve külades. Mõõtmised teostati neljapäeval, 15.04.2021 ajavahemikul 9:05 – 15:20 viie mõõteseadmega. Joonisel 2 on toodud mõõtmispunktide asukohad.



Joonis 2. Mõõtmispunktide asukohad

Mõõtmised teostati vastavalt järgmistele ISO standarditele:

- ISO 1996-1:2016 Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 1: Basic quantities and assessment procedures;
- ISO 1996-2:2017 Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 2: Determination of environmental noise levels.

Tabelis 2 on toodud mõõtmisandmete koondtabel.

Tabel 2. Mõõtmisandmete koondtabel

mõõtmiskoht	Männiku küla, Raudalu, Kangru, Tammjärve
mõõtmisobjekt	Männiku HV
mõõtmiste teostamise aeg	15.04.2021, kell 9:05-15:20
mõõtmispunkti kõrgus maapinnast	1,5 m
mõõtmiste teostamise ajaline kestus ühe punkti kohta	2 - 6 h
mõõtjad	Ingrid Leemet/Maris Vohta/Mario Narbekov

2.1 Ilmastikutingimused

Tabelis 3 on esitatud mõõtmispäeva temperatuur ja tuule suund vastavalt Riigi Ilmateenistuse (Harku ilmajaam) andmetele. Ilmastikutingimustel ei olnud mõõtmistulemustele olulist mõju.

Tabel 3. Ilmastikutingimuste koondtabel

Kuupäev ja kellaaeg	tuule kiirus (m/s) ja suund	temperatuur, °C	pilvisus
15.04.2021			
9:00	3,7 (6,8) / 50 °	4,4	3/10
10:00	4,2 (7,1) / 54 °	5,3	0/10
11:00	4,7 (8,2) / 34 °	5,7	0/10
12:00	5,9 (9,5) / 49 °	6,5	4/10
13:00	5,8 (9,4) / 57 °	6,6	0/10
14:00	5,8 (9,7) / 37 °	6,9	0/10
15:00	6,3 (11,9) / 51 °	6,7	3/10
16:00	6,1 (12,4) / 46 °	7,7	0/10

Viide: Riigi Ilmateenistus www.ilmateenistus.ee.

2.2 Mõõteseadmed ja kalibreerimise kuupäevad

Tabelis 4 on toodud mõõteseadmete andmed.

Tabel 4. Mõõteseadmete andmed

Seade	Tootja ja mudel	seeria nr	Kalibreeritud
kalibraator	Svantek SV36	76694	12.01.2021 [AKUKON]
mikrofon	GRAS 40CD	161788	23.04.2020 [AKUKON]
müramõõdik	01dB DUO	11096	23.04.2020 [AKUKON]
mikrofon	NTi Audio MC230	A15138	24.04.2020 [AKUKON]
müramõõdik	NTi Audio XL2-TA	A2A-14222-E0	24.04.2020 [AKUKON]
mikrofon	NTi Audio MC230A	A17687	05.09.2019 [AKUKON]
müramõõdik	NTi Audio XL2-TA	A2A-16658-E0	05.09.2019 [AKUKON]
mikrofon	NTi Audio MC230A	A17688	05.09.2019 [AKUKON]
müramõõdik	NTi Audio XL2-TA	A2A-16589-E0	05.09.2019 [AKUKON]
mikrofon	GRAS 40CD	161991	23.04.2020 [AKUKON]
müramõõdik	01dB DUO	10853	23.04.2020 [AKUKON]

* mikrofonid kalibreeriti enne ja pärast mõõtmiste teostamist

3 MÜRA NORMTASEMED

Müra normtasemed välisterritooriumil on kehtestatud keskkonnaministri 16.12.2016. a. määrusega nr 71 „*Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid*“ (30.05.2020 redaktsioon) lisas 1, kus on toodud liiklus- ja tööstusmüra siht-, piirväärtused.

Atmosfääriõhu kaitse seaduse reguleerimisalasse ning Keskkonnaministeeriumi töövaldkonda ei kuulu spordi- ja meelelahutusürituste sh riigikaitsest tegevustest tekitavad mürahäiringud.

Riigi Kaitseinvesteeringute Keskuse poolt välja antud „*Militaarmüra regulatsioon*“ kehtestab soovituslikud normtaseme suurused müratundlike objektide juures. Militaarmüra regulatsiooni seisukohalt on militaarmüra allikateks erinevad Kaitseväge ja Kaitseliidu kasutuses olevad relvad. Müra normtasel võrreldakse müra hinnatud tasemega päeval (7-23) ja öisel (23-7) ajavahemikul. Väikekalibriiliste relvade puhul rakendatakse impulsskorregerimise arvvaartust +12 dB.

Soovituslikud kriitilised tasemed suure- ja väikesekaliibriliste relvade koosmõjul on toodud tabelis 5.

Tabel 5. Soovituslikud normtasemed müratundlike hoonete juures

	Kriitiline tase, dB	
	Päev, L_d	Öö, L_n
Suure- ja väikesekaliibrilised relvad	65	55

4 MÕÕTMISPUNKTID JA TULEMUSED

4.1 Mõõtemääramatus

Teostatud mõõtmistulemused iseloomustavad mõõtmisperioodil valitsenud kogu müratasel, sisaldades liiklusmüra ja piirkonna teiste tootmisettevõtete müra ning looduslikku mürafooni.

Laiendmääramatuse väärtused on arvutatud juhindudes standardi EVS-ISO 1996-2:2017 (p.4: *Measurement uncertainty* ning p.10.5 *Determination of standard uncertainty*) metoodikast.

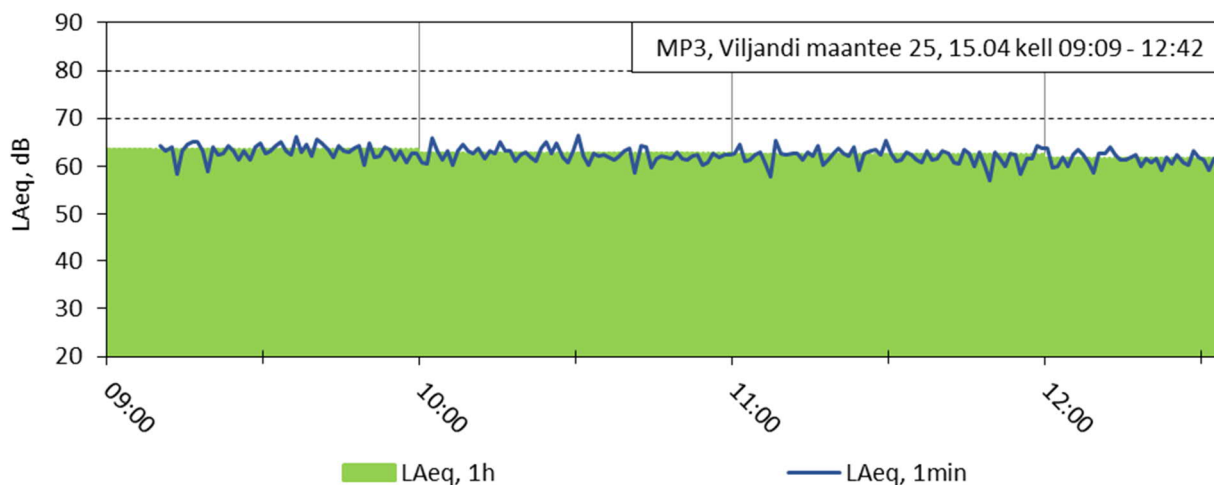
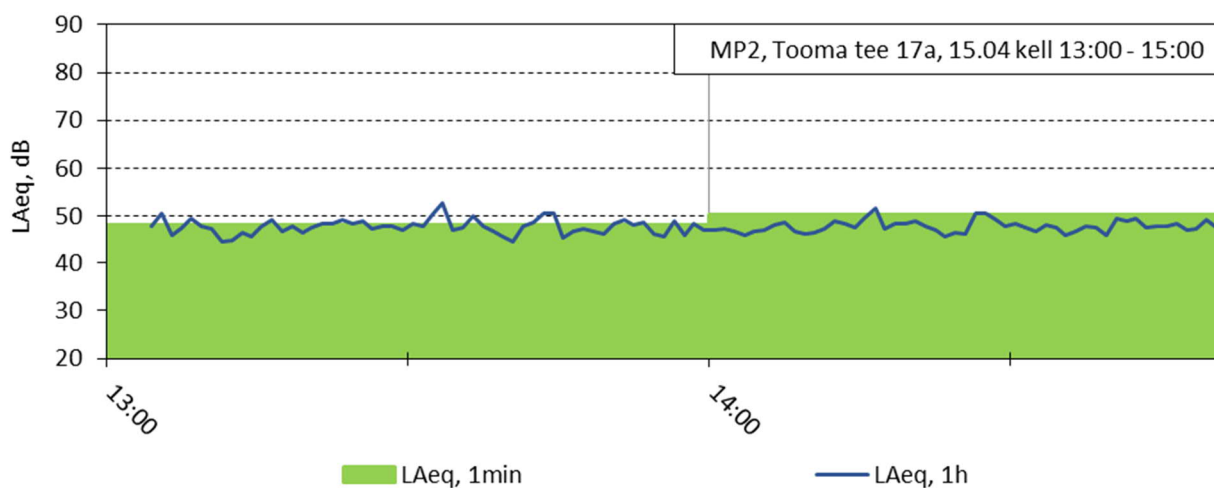
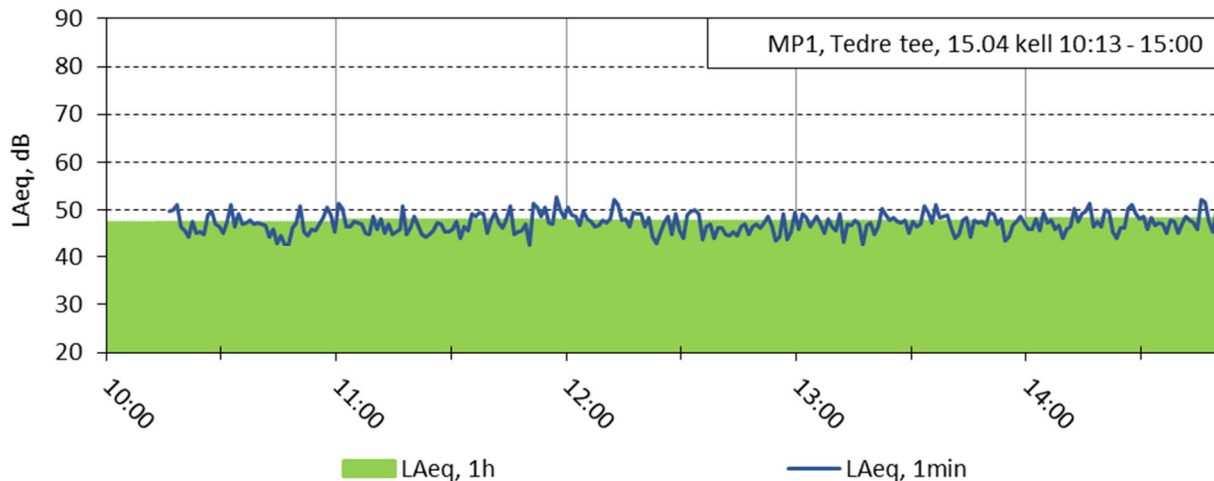
Etteantud tingimustes on labori müra mõõtevõime vahemikus 0,27-1,51 dB sõltuvalt mõõtmispunktist, mõõdetavast ajavahemikust ning saadud mõõtmisandmetest. Käesolevate mõõtmistulemuste laiendmääramatus U tõenäosustasemel 95% ($k \approx 2$) on esitatud järgnevas tabelis 4.

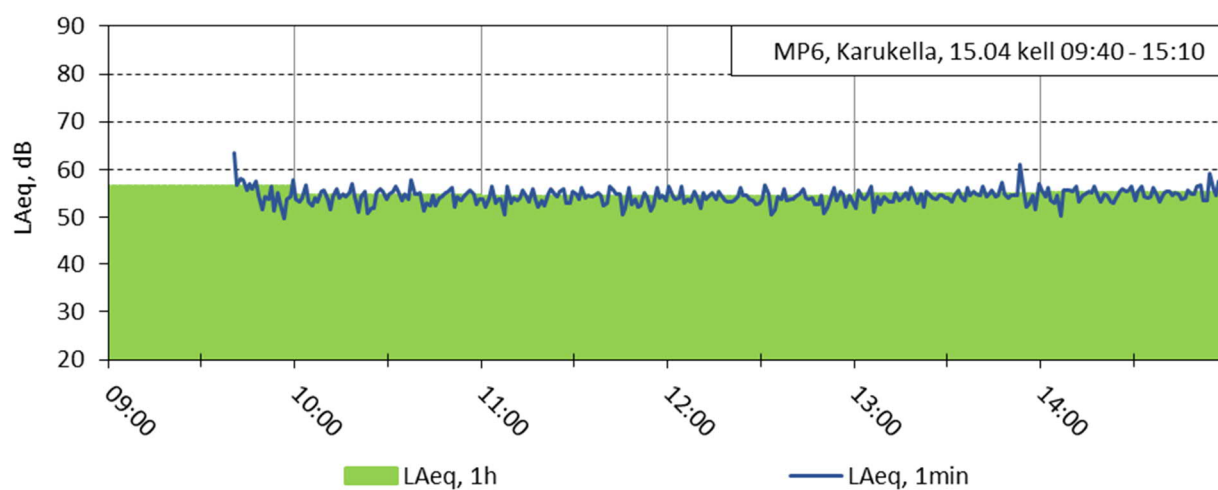
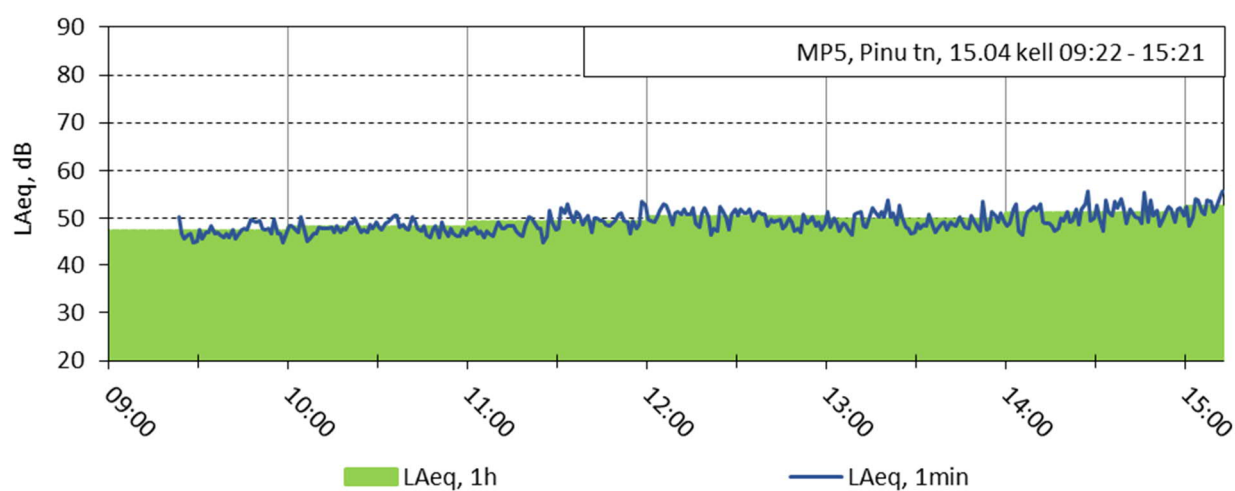
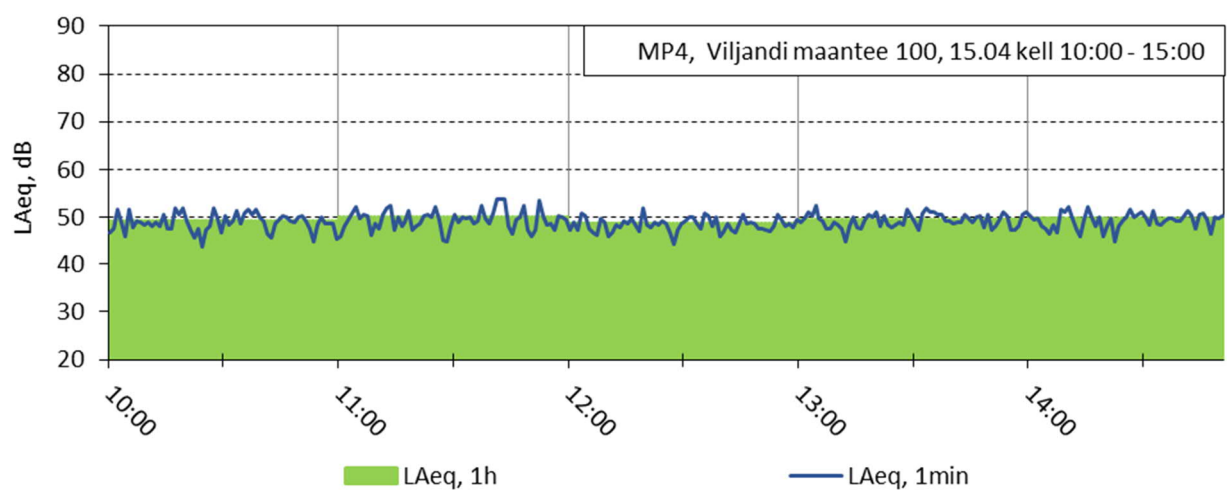
Tabel 4. Mõõtemääramatus

Mõõtmispunkt	Mõõtemääramatus [dB]
MP1 Tedre tee	0,27
MP2 Tooma tee 17a	1,35
MP3 Viljandi maantee 25	0,74
MP4 Viljandi maantee 100	0,49
MP5 Pinu tn	1,51
MP6 Karukella	0,88

4.2 Mõõtmiste perioodil mõõdetud kogumüratasemed $L_{Aeq,1min}$ ja $L_{Aeq,1h}$

Allpool toodud graafikutel on näidatud mõõtmispunktides mõõdetud kogumüratase $L_{Aeq,t}$ 1min ja 1h sammuga. Graafikutel on esitatud roheline värviga 1 h ajaperioodil ning sinise värviga 1 min ajaperioodil mõõdetud ekvivalentsed helirõhutasemed.





Graafikud 1-6. Mõõtmispunktides MP1-MP6 mõõdetud müratasemed

4.3 Laskmisest tingitud müratasemed

Laskmisest tingitud müra ei registreeritud mõõtmispunktides MP3-MP6, kuna mõõtmispunktid asusid Viljandi maantee (MP3-5) ja Tallinn-Rapla-Türi (MP6) maantee läheduses, mis mõjutas oluliselt saadud tulemusid. Lisaks täheldati kogu mõõtmisperioodi jooksul mõõdukat lääne-lõuna tuult.

Laskmisteggevusest põhjustatud lühikesed mürasündmused tuvastati mõõtmispunktides MP1 ja MP2. Mõõdetud ja hinnatud müratasemed on esitatud tabelis 6.

Tabel 6. Laskmisest põhjustatud mõõdetud ja hinnatud müratasemed

Mõõtmispunkt	Mõõdetud müratasemed	Hinnatud müratasemed
	L_{Aeq} , dB	L_d , dB
MP1 Tedre tee	49	55
MP2 Tooma tee 17a	50	56

Kogu päevase ajavahemiku (7-23) hinnatud müratasemete arvutamisel on arvestatud mõõtmiste teostamise aktiivse ajaperioodiga 9.00-15.30 ja väikekalibriliste relvadele impulsskorrigeerimise parandusega +12 dB.

5 MÕÕTMISPUNKTIDE ASUKOHAD JA FOTOD



Fotod 1 ja 2. Mõõtmispunkt MP1. Männiku küla, Tedre tee



Fotod 3 ja 4. Mõõtmispunkt MP2. Männiku küla, Tooma tee 17a kinnistu lähedal



Fotod 5 ja 6. Mõõtmispunkt MP3 Viljandi mnt 25 ja mõõtmispunkt MP4 Viljandi mnt 100



Fotod 7 ja 8. Mõõtmispunkt MP5. Pinu tn elamute tagahoov (Pinu tn 5 ja 7)



Fotod 9 ja 10. Mõõtmispunkt MP6. Karukella 4