


MÜRA MÕÖTMISTE ARUANNE 6/4-6-1/290 24.08.2016	 Akrediteeritud L128
--	--

<i>Mõõtmiste tellija:</i>	Terviseameti Lääne talitus Uus 3a, 80010 Pärnu
<i>Töö teostamise alus:</i>	Terviseameti Lääne talituse tellimuskiri müra mõõtmiste teostamiseks 16.06.2016 nr 9.4-3/4334-3 Terviseameti reg. ID184094 (FL2548 16.06.2016)
<i>Tellija kontaktisik:</i>	Kristel Kallaste, tel. +372 44 31 135
<i>Mõõtmiste koht ja aeg:</i>	Pärnumaa, Varbla vald, Helmküla küla territoorium (Mäliküla tuulepargi lähikäikides). Mõõtmised teostati ajavahemikus 05.08.2016 kuni 08.08.2016
<i>Mõõtmiste eesmärk:</i>	Tööstusmüra tasemete mõõtmine ja müra tasemete määramine tööstusobjekti ümbritseval elamisalal
<i>Mõõtmiste juures viibisid:</i>	Helmküla küla, Hiiepanga talu elanikud
<i>Mõõtemetoodika:</i>	EVS-ISO 1996-1:2006, EVS-ISO 1996-2:2014
<i>Normatiivdokumendid:</i>	Sotsiaalministri 04.03.2002. a määrus nr 42
<i>Täiendavad andmed:</i>	Ilmatingimused mõõtmiste ajal vt. diagrammil joonisel 9

Mõõteriistad:

Pos.	Nimetus	Valdaja	Number	Kalibreeritud
1.	Müramõõdik SVAN 958 Mõõtemikrofon SV22	Terviseameti kesklabori füü- sikalabor	20775 4013472	14.10.2014 ATLC-14/0314
2.	Akustiline kalibraator Brüel & Kjær 4231		1914690	24.09.2015 KL-165-15-219

Aruanne on koostatud 17 lehel 2 eks., neist: 1. Terviseameti Lääne talitus 1 eks.;
2. Terviseameti kesklabori füüsikalabor 1 eks.

Aruanne koosseisu kuuluvad:

1. Tiitelleht	1 lehel;
2. Mõõtmistulemuste kokkuvõte	3 lehel;
3. Mõõteobjekti ülevaade ja mõõtepunktide asendiskeem	2 lehel;
4. Müra mõõtmine- ja arvutustulemused	10 lehel;
5. Lisa 1. Ilmatingimuste andmed mõõtmiste ajal	1 lehel.

Sergei Rušai
Terviseameti kesklabori füüsikalabori juhataja

Mõõtmiste aruanne 6/4-6-1/290 24.08.2016**Kokkuvõte****Mürauringu eesmärk**

Käesolevate mõõtmiste eesmärgiks Mäliküla tuulepargi territooriumil paigaldatud tuulegeneraatorite tööst põhjustatud tööstusmüra tasemete määramine lähedalasuvate elamute välis-territooriumil.

Müratundlikeks objektideks on Mäliküla tuulepargi piiri läheduses olevad eluhooned Helmküla küla kinnistutel.

Teisejärgulisteks müraallikateks uuritavate kinnistute suhtes olid autoliiklus T-19101 Audru-Tõstamaa-Nurmsi kõrvalmaanteel ja sisseteedel ning looduslikud allikad.

Mõõtepunktide asukohad

Mäliküla tuulepargi tuulegeneraatorite poolt tekitatud müra tasemete mõõtmisteks valiti kaks mõõtepunkti, mille asukohaandmed on toodud alljärgnevas tabelis:

Mõõtepunkt	Asukoht, katastritunnus	Kaugus eluhoonest, m	Kaugus müraallikast, m	Mõõtepunktide asukoha geograafilised koordinaadid L-Est 97 süsteemis	
				X (m)	Y (m)
MP1	Helmküla küla, Hiiepanga kinnistu 86301:004:0432	45-50 m	645 m	6479313.0	484934.3

Mõõtemikrofon oli mõõtepunktis kinnitatud statiividele kõrgusega 2 m maapinnast.

Müraallika ja mõõtepunktide asendiskeem on toodud joonisel 1 ning vaated juurdekuuluvatel fotodel joonisel 2.

Märkus: Joonise 1 kaardimaterjali allikas on Maaameti kaardiserveri avalik teenus.

Mõisted, parameetrid

Müraparametrite tähistamiseks kasutatud lühendid ja vastavad selgitused on esitatud alltoodud tabelis:

Lühend	Parameeter
$L_{Aeq,T}$	Mõõdetud või arvutatud A-kaalutud helirõhu ekvivalenttase etteantud ajavahemikus T, käesolevas töös on etteantud ajavahemik võrdne mõõtmisperioodi (mõõteseeria) kestusega $L_{Aeq,T} = L_{Aeq,8h}$
$L_{Aeq,10min}$	Mõõdetud A-kaalutud helirõhu ekvivalenttase 10 min jooksul
$L_{Ar,T}$	Müra hinnatud tase etteantud ajavahemikus T
$L_{Ar,07-23}$	A-kaalutud müra päevane (kl 07 ÷ 23) hinnatud ekvivalenttase hindamisajavahemiku jooksul (korrigeeritud tulemus), hindamisajavahemik 16 h
$L_{Ar,23-07}$	A-kaalutud müra öine (kl 23 ÷ 07) hinnatud ekvivalenttase hindamisajavahemiku jooksul (korrigeeritud tulemus), hindamisajavahemik 8 h
L_{A90}	A-kaalutud müra statistiline helirõhu tase, mida ületatakse 90 % ulatuses mõõteajast ning üldjuhul iseloomustab taustmüra taset

Mõõtmised

Müratasemete mõõtmiseks kasutati standardile EVS-EN 61672-1:2013 vastavaid 1. täppisklassi müra mõõteseadmeid (vt. tabel tiitellehel). Mõõtesüsteem kalibreeriti enne ja pärast mõõtmisi kasutades akustilist kalibraatorit Brüel & Kjær 4231. Kõigil mõõtevahenditel on keh-tivad kalibreerimistunnistused.

Mürauuringuks vajalike lähteandmete saamiseks teostati müramõõtmised mõõtepunktis MP1 Hiiepanga kinnistu territooriumil katkematu mõõteseeriana alates 05.08.2016 kl 11:00 kuni 08.08.2016 kl 11:00. Üksikmõõtmistulemuste salvestamise ajaliseks sammuks valiti kõikides mõõtepunktides 10 minutit.

Mõõtmiste käigus fikseeriti A-kaalutud ekvivalentsed helirõhutasemed ($L_{pA,eq}$) ning helirõhuta-semed 1/3-oktaavribades, mis on kasutatud andmete analüüsimisel müraallika identifitseeri-miseks helispektri alusel samuti müra tonaalsuse määramiseks.

Reaalses müra mõõtmiste olukorras tuleks lugeda ilmastikutingimustest põhjustatud para-meetrite (tuule kiirus ja suund, lumekate) esinemist oluliselt mõjutanud teguriks.

Aruande lisas joonisel 9 toodud diagramm on koostatud Riigi Ilmateenistuse Virtsu ilmajaamas registreeritud ühetunniliste andmete põhjal. Tuule kiiruste keskmised väärtused on toodud lähtudes Tuuleenergia OÜ poolt esitatud andmetest.

Müra arvutused

Mürauuringu läbiviimisel lähtuti oletusest, et müra põhilisteks allikateks Hiiepanga kinnistu eluhoone välisterritooriumil asunud mõõtmispunkti MP1 suhtes võivad olla lähedal asuvad tuu-legeneraatorid.

Diagrammidel joonistel 3 ja 4 on näidatud Mäliküla tuulepargi poolt tekitatud müra Hiiepanga kinnistul ($L_{Aeq,10min}$) ja tuule kiiruste (m/s) seos lähtudes arvatud 10-minutilistest andmetest.

Vastavalt sotsiaalministri 04.03.2002 määruse nr 42 nõuetele arvutati müra üksikmõõtmistu-lemuste alusel müra A-kaalutud ekvivalentasemed ööpäevaste hindamisperioodide T1 (kl 7:00 – 19:00), T2 (kl 19:00 – 23:00) ja T3 (kl 23:00 – 7:00) jaoks.

Müra arvutustulemused on toodud käesoleva protokollile lisatud tabelites 1.1 ... 1.3 ning esita-ti diagrammil joonistel 5, 6 ja 7. Mõõdetud müra tasemed on parandatud taustmüra suhtes.

Vastavalt „ETSU-R-97 THE ASSESSMENT AND RATING OF NOISE FROM WIND FARMS“ soovi-tusele taustmüra taseme väärtuseks võeti registreeritud müra statistilised tasemed L_{A90} .

Tabelis 2 ja joonise 8 diagrammil on esitatud öisel ajal fikseeritud (tuulikute) tööstusmüra spektrite keskmised tasemed. Lähtudes mõõtmistest 1/3-oktaavribades määrati müra tonaal-sus standardi EVS-ISO 1996-2:2014 lisa D alusel. Mõõdetud müra ei ole sageduskarakteristi-kute alusel tonaalne.

Tabelis 3 on toodud müra hinnatud tasemed Hiiepanga kinnistul arvestades müra tonaalsuse-le/mittetonaalsusele vastavat parandust ja müra mõjuaga.

¹ Müra hinnatud tase tähendab, et mõõdetud või arvatud müra ekvivalentsele tasemele ($L_{pA,eq}$) lisatakse vajadusel parandus sõltuvalt müra häirivusest. Kui hinnatav müra on impulsmüra või tonaalne müra, siis mõõte- või arvutustulemustele lisatakse vastav parandus enne selle võrdlemist normtasemetega. Korraga rakendatakse ainult üht parandustegurit.

Müra mõõtmis- ja arvutustulemuste hindamine

Müra mõõtmis- ja arvutustulemuste hindamiseks tuleb rakendada sotsiaalministri 04.03.2002 määruses nr 42 "Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid" toodud §5 normtasemeid², millega võrreldakse käesoleva mõõtmisaruaruande tabelis 3 toodud tööstusmüra hinnatud tasemete arvvaartusi.

² Normtasemete määramine ja mõõtmistulemuste hinnang ei kuulu labori akrediteeritud mõõtealasse.

Märkused:

- Liitmõõtemääramatuse komponentideks on mõõteriista tehnilistest parameetritest ja mõõtemetoodikast tulenev hinnanguline hälve (B-tüüpi mõõtemääramatus). Eeldatud on B-tüüpi mõõtemääramatuste ühtlast jaotust.

Etteantud tingimustes on labori müra mõõtevõime 1,65 dB. Käesolevate mõõtmistulemuste laiendmääramatus U tõenäosustasemel 95% ($k \approx 2$) on hinnanguliselt 3,3 dB. Laiendmääramatuse väärtused on arvutatud juhindudes standardi EVS-ISO 1996-2:2014 (part 4: Measurement uncertainty) metoodikast;
- Tuulegeneraatoritest ja muu sellega analoogsetest allikatest müra mõõtmised on soovitatav planeerida sügisel (septembrist novembri lõpuni) või kevadel (märtsist aprilli lõpuni) hooajal, mis on seotud sellega, et looduslikud (linnulaul, rohutirtsude säutsumine jne.) ja teised müraallikad (põllumajandustööd) võivad märkimisväärselt mõjutada selliste mõõtmiste tulemusi.
- Mõõteväärtused ning andmed müramõõdikute seadistuste kohta on salvestatud füüsika labori serveris.

Mõõtis, arvutas ja koostas:

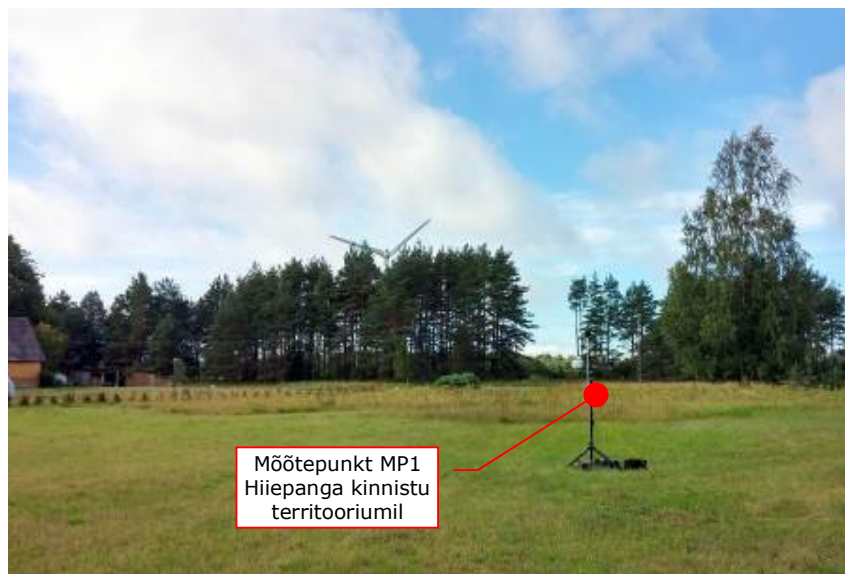
Sergei Rušai

Terviseameti kesklabori füüsikalabori vanemspetsialist

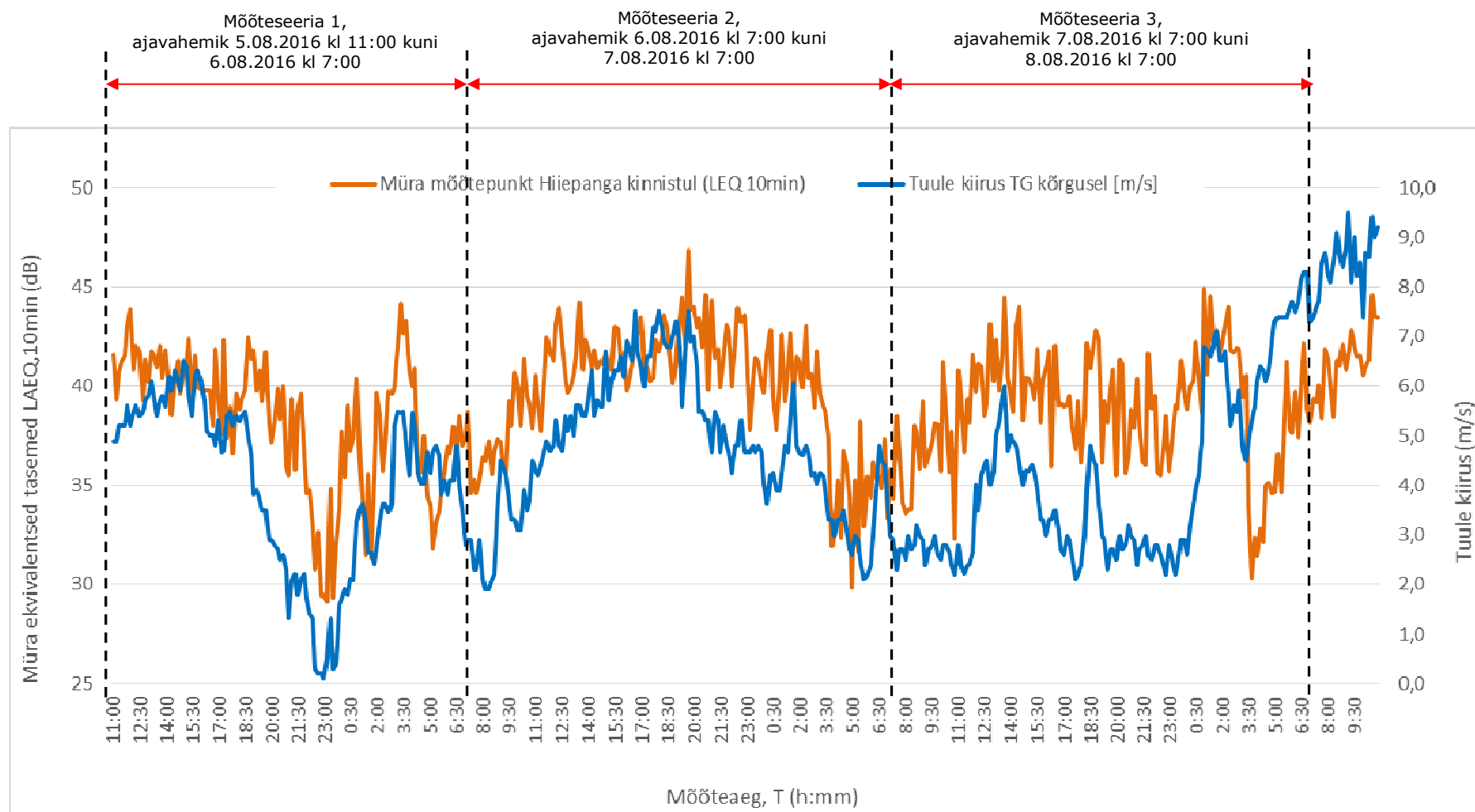


Joonis 1. Müra mõõtepunkti asukahaskeem

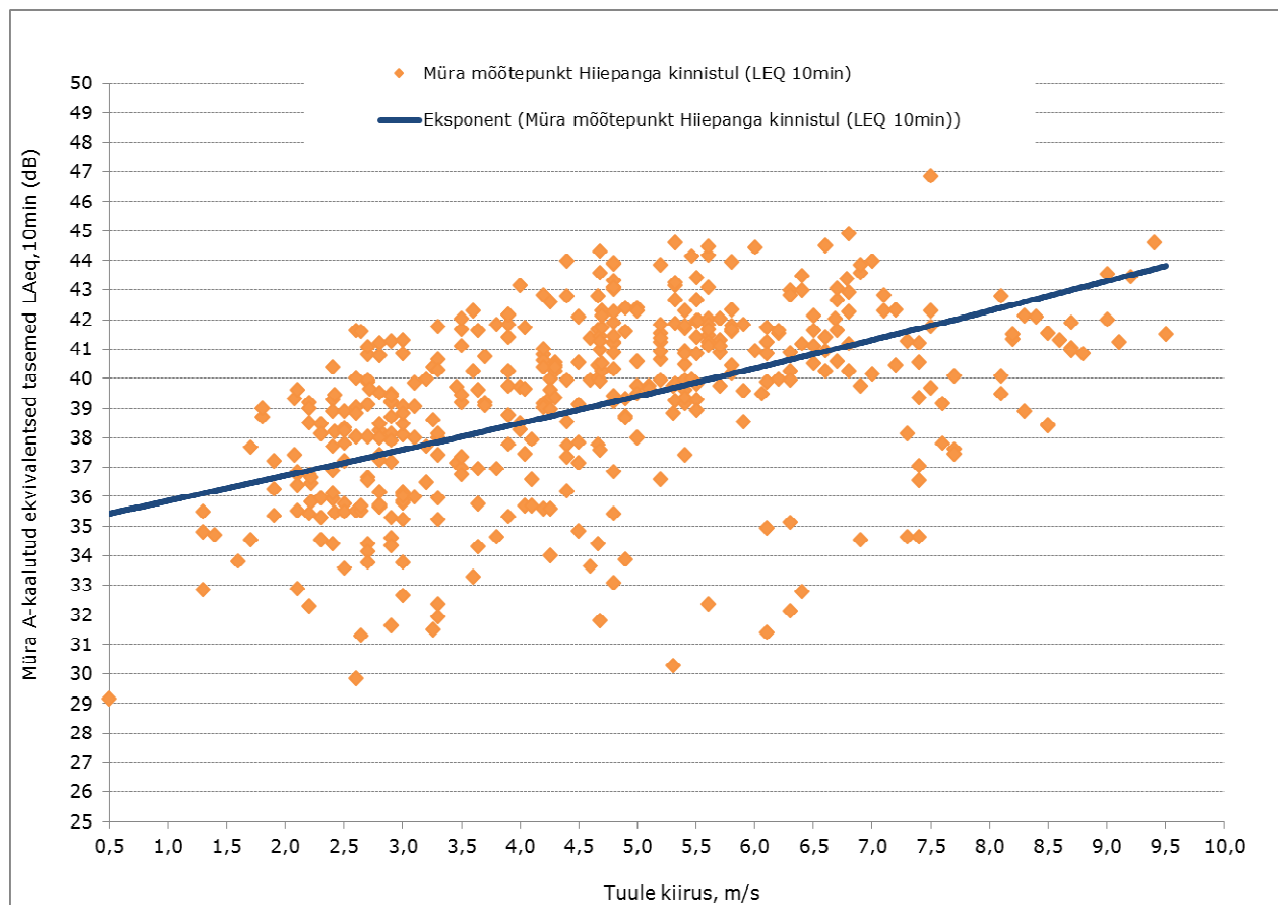
Kaardi alus: Maainfo. Maaameti kaardirakendus. Allikas WWW: <http://xgis.maaamet.ee/xGIS/XGis>



Joonis 2. Müraallikate ja müra mõõtepunkti vaated



Joonis 3. Mäliküla tuulepargi tuulikute tööst põhjustatud müra 10-minutiliste tasemete ($L_{Aeq,10min}$) ajaline muutus mõõtepunktis MP1 Hiiepanga kinnistul



Joonis 4. Mäliküla tuulepargi tuulikute poolt tekitatud müra ($L_{Aeq,10min}$, dB) ja tuule kiiruste (m/s) seos lähitudes arvatatud 10-minutilistest andmeid

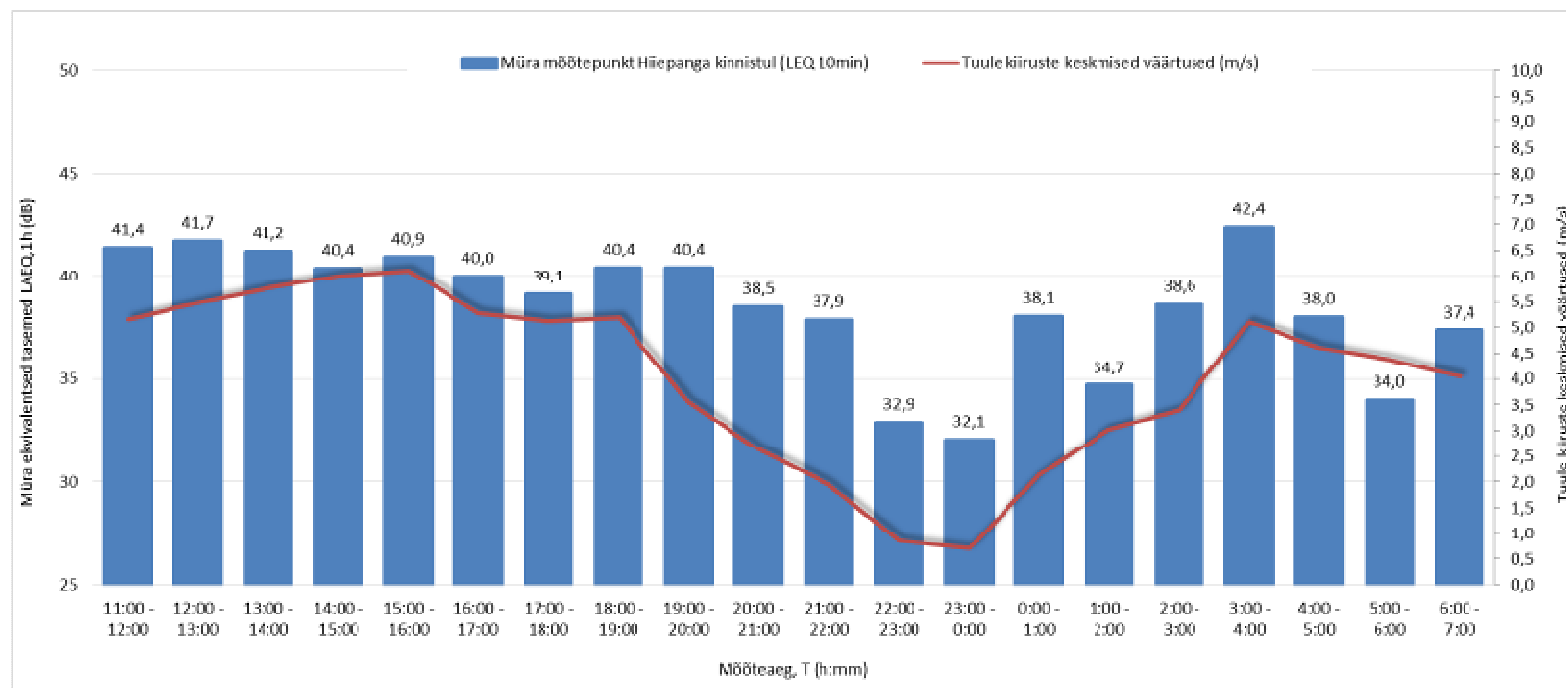
Tabel 1.1. Mäliküla tuulepargi tuulikute müra mõõtmistulemused.
Mõõtmiste ajavahemikus 05.08.2016 kl 11:00 kuni 06.08.2016 kl 7:00

Järk. nr	Arvutusperioodi ajavahemik, algus – lõpp (h:mm)	Müra A-korrigeeritud ekvivalentsed tasemed, $L_{pA,eq,1h}$ (dB) Hiiepanga kinnistu territooriumil		Tuule kiiruste keskmised väärtused (m/s)
		müra mõõdetud ekvivalentsed tasemed $L_{pA,eq,T}$ (dB)	müra arvestades taustmüra parandust $L_{pA,eq,T}$ (dB)	
Müra mõõtmised päeval ajal 05.08.2016 kl 11:00 – 19:00 (T1):				
1	11:00 - 12:00	41,4	41,0	5,2
2	12:00 - 13:00	41,7	41,4	5,5
3	13:00 - 14:00	41,2	40,9	5,8
4	14:00 - 15:00	40,4	40,0	6,0
5	15:00 - 16:00	40,9	40,7	6,1
6	16:00 - 17:00	40,0	39,6	5,3
7	17:00 - 18:00	39,1	38,7	5,1
8	18:00 - 19:00	40,4	40,1	5,2
11:00 – 19:00 (T1)		-	40,4	-
Müra mõõtmised õhtusel ajal 05.08.2016 kl 19:00 – 23:00 (T2):				
9	19:00 - 20:00	40,4	40,1	3,6
10	20:00 - 21:00	38,5	37,8	2,6
11	21:00 - 22:00	37,9	37,4	2,0
12	22:00 - 23:00	32,9	29,5	0,9
19:00 – 23:00 (T2):			37,5	-
Müra mõõtmised öisel ajal 05.08. - 06.08.2016 kl 23:00 – 7:00 (T3):				
13	23:00 - 0:00	32,1	27,2	0,7
14	0:00 - 1:00	38,1	37,2	2,1
15	1:00 - 2:00	34,7	33,3	3,0
16	2:00 - 3:00	38,6	38,1	3,4
17	3:00 - 4:00	42,4	42,1	5,1
18	4:00 - 5:00	38,0	37,3	4,6
19	5:00 - 6:00	34,0	32,1	4,4
20	6:00 - 7:00	37,4	36,8	4,1
23:00 – 7:00 (T3):		-	37,3	-

Märkused tabelites 1.1 ... 1.3 toodud andmete kohta:

- Müra A-kaalutud 1-tunnised ekvivalentsed tasemed $L_{Aeq,1h}$ on arvutatud müra tegelike mõõtetulemuste põhjal ajavahemikus 05.08.2016 kl 11:00 kuni 08.08.2016 kl 11:00.
- Mõõdetud müra taustmüra parandused tehakse standardi EVS-ISO 1996-2:2014 alusel järgneva valemi järgi: $L_{corr} = 10 \lg(10^{L_{meas}/10} - 10^{L_{resid}/10})$ (dB), kus
 L_{corr} - müra tase arvestades taustmüra parandust (the corrected sound pressure level);
 L_{meas} - mõõdetud (arvutatud) müra tase (the measured sound pressure level);
 L_{resid} - taustmüra tase (the residual sound pressure level).
- Taustmüra taseme väärtuseks võeti registreeritud müra statistilised tasemed L_{A90}^3 iga mõõtmisperioodi jaoks.

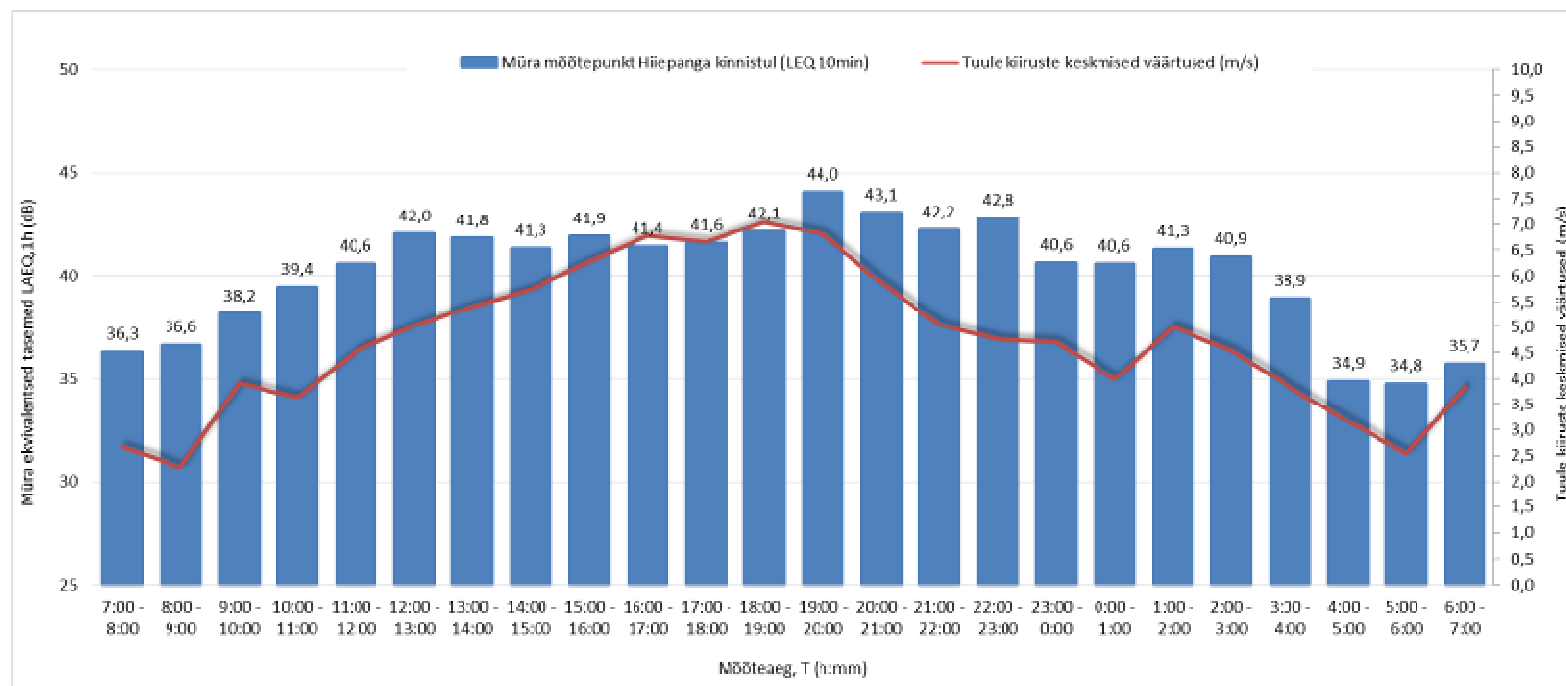
³ Müra statistiline tase L_{A90} on selline helirõhu tase, mida ületatakse 90 % ulatuses mõõteajast ning on üldjuhul võrreldav müra minimaalse tasemega ja iseloomustab taustmüra.



Joonis 5. Müra tasemete ajaline muutus mõõtepunktis MP1 Hiiepanga kinnistu territooriumil ajavahemikus 05.08.2016 kl 11:00 kuni 06.08.2016 kl 7:00
Diagramm on koostatud müra arvutustulemuste ($L_{Aeq, 1h}$) alusel

Tabel 1.2. Mäliküla tuulepargi tuulikute müra mõõtmistulemused.
Mõõtmiste ajavahemikus 06.08.2016 kl 7:00 kuni 07.08.2016 kl 7:00

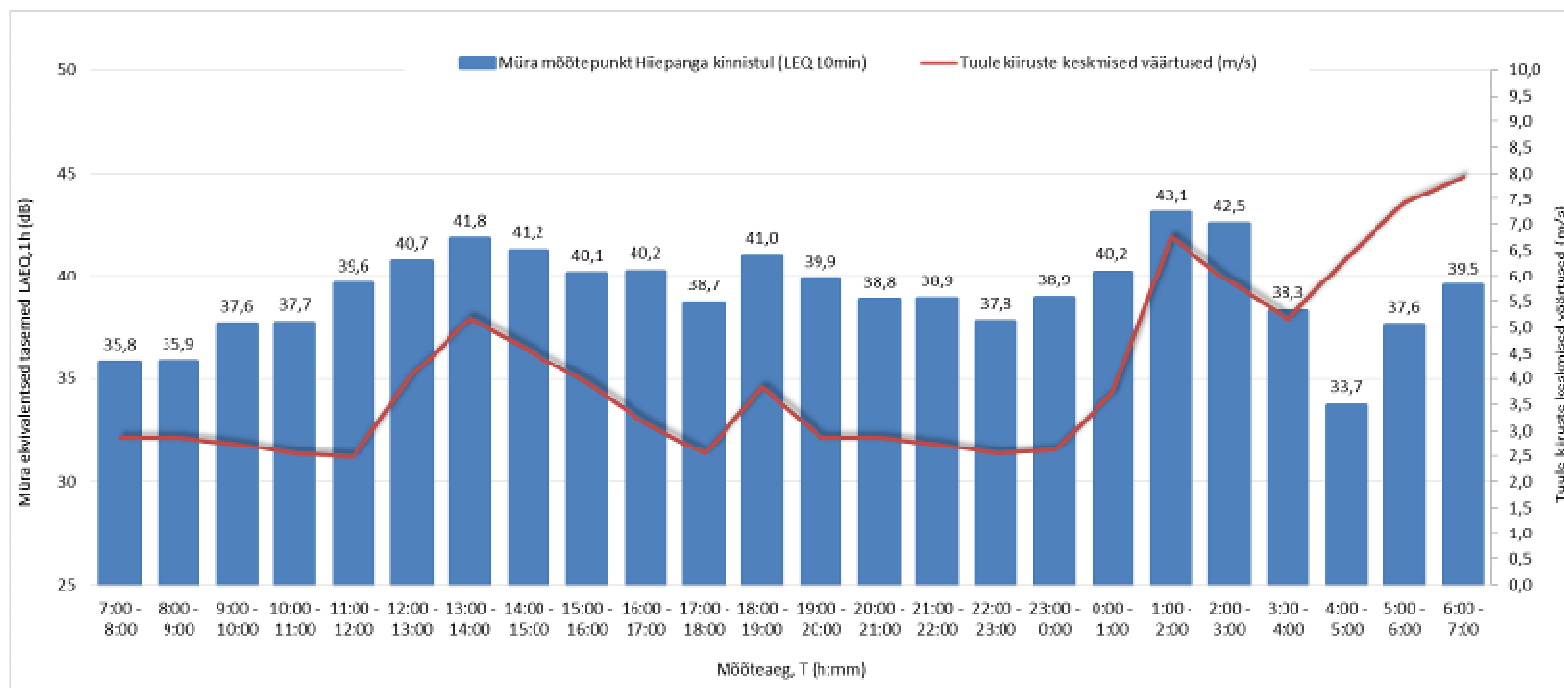
järk. nr	Arvutusperioodi ajavahemik, algus – lõpp (h:mm)	Müra A-korrigeeritud ekvivalentsed tasemed, $L_{pA,eq,1h}$ (dB) Hiiepanga kinnistu territooriumil		Tuule kiiruste keskmised väärtused (m/s)
		müra mõõdetud ekvivalentsed tasemed $L_{pA,eq,T}$ (dB)	müra arvestades taustmüra parandust $L_{pA,eq,T}$ (dB)	
Müra mõõtmised päeval ajal 06.08.2016 kl 7:00 – 19:00 (T1):				
1	7:00 - 8:00	36,3	35,3	2,7
2	8:00 - 9:00	36,6	35,7	2,3
3	9:00 - 10:00	38,2	37,6	3,9
4	10:00 - 11:00	39,4	39,0	3,6
5	11:00 - 12:00	40,6	40,1	4,5
6	12:00 - 13:00	42,0	41,7	5,0
7	13:00 - 14:00	41,8	41,6	5,4
8	14:00 - 15:00	41,3	40,9	5,7
9	15:00 - 16:00	41,9	41,7	6,3
10	16:00 - 17:00	41,4	41,1	6,8
11	17:00 - 18:00	41,6	41,3	6,7
12	18:00 - 19:00	42,1	41,9	7,0
7:00 – 19:00 (T1)		-	40,3	-
Müra mõõtmised õhtusel ajal 06.08.2016 kl 19:00 – 23:00 (T2):				
13	19:00 - 20:00	44,0	43,9	6,8
14	20:00 - 21:00	43,1	42,8	5,8
15	21:00 - 22:00	42,2	42,0	5,0
16	22:00 - 23:00	42,8	42,7	4,8
19:00 – 23:00 (T2):		-	42,9	-
Müra mõõtmised öisel ajal 06.08. - 07.08.2016 kl 23:00 – 7:00 (T3):				
17	23:00 - 0:00	40,6	40,1	4,7
18	0:00 - 1:00	40,6	40,2	4,0
19	1:00 - 2:00	41,3	40,8	5,0
20	2:00 - 3:00	40,9	40,6	4,5
21	3:00 - 4:00	38,9	38,4	3,8
22	4:00 - 5:00	34,9	33,7	3,2
23	5:00 - 6:00	34,8	33,5	2,6
24	6:00 - 7:00	35,7	34,5	3,8
23:00 – 7:00 (T3):		-	38,7	-



Joonis 6. Müra tasemete ajaline muutus mõõtepunktis MP1 Hiiepanga kinnistu territooriumil ajavahemikus 06.08.2016 kl 7:00 kuni 07.08.2016 kl 7:00
Diagramm on koostatud müra arvutustulemuste ($L_{Aeq, 1h}$) alusel

Tabel 1.3. Mäliküla tuulepargi tuulikute müra mõõtmistulemused.
Mõõtmiste ajavahemikus 07.08.2016 kl 7:00 kuni 08.08.2016 kl 7:00

järk. nr	Arvutusperioodi ajavahemik, algus – lõpp (h:mm)	Müra A-korrigeeritud ekvivalentset tasemed, $L_{pA,eq,1h}$ (dB) Hiiepanga kinnistu territooriumil		Tuule kiiruste keskmised väärtused (m/s)
		müra mõõdetud ekvivalentset tasemed $L_{pA,eq,T}$ (dB)	müra arvestades taustmüra parandust $L_{pA,eq,T}$ (dB)	
Müra mõõtmised päeval ajal 07.08.2016 kl 7:00 – 19:00 (T1):				
1	7:00 - 8:00	35,8	35,0	2,9
2	8:00 - 9:00	35,9	34,8	2,9
3	9:00 - 10:00	37,6	36,9	2,7
4	10:00 - 11:00	37,7	36,9	2,6
5	11:00 - 12:00	39,6	39,2	2,5
6	12:00 - 13:00	40,7	40,3	4,1
7	13:00 - 14:00	41,8	41,5	5,2
8	14:00 - 15:00	41,2	40,9	4,6
9	15:00 - 16:00	40,1	39,7	3,9
10	16:00 - 17:00	40,2	39,8	3,2
11	17:00 - 18:00	38,7	37,8	2,6
12	18:00 - 19:00	41,0	40,7	3,8
7:00 – 19:00 (T1)		-	39,1	-
Müra mõõtmised õhtusel ajal 07.08.2016 kl 19:00 – 23:00 (T2):				
13	19:00 - 20:00	39,9	39,4	2,9
14	20:00 - 21:00	38,8	38,3	2,9
15	21:00 - 22:00	38,9	38,3	2,7
16	22:00 - 23:00	37,8	37,2	2,6
19:00 – 23:00 (T2):		-	38,4	-
Müra mõõtmised öisel ajal 07.08. - 08.08.2016 kl 23:00 – 7:00 (T3):				
17	23:00 - 0:00	38,9	38,5	2,6
18	0:00 - 1:00	40,2	39,8	3,7
19	1:00 - 2:00	43,1	42,9	6,8
20	2:00 - 3:00	42,5	42,3	5,9
21	3:00 - 4:00	38,3	37,7	5,2
22	4:00 - 5:00	33,7	31,4	6,4
23	5:00 - 6:00	37,6	36,7	7,4
24	6:00 - 7:00	39,5	39,0	7,9
23:00 – 7:00 (T3):		-	39,6	-

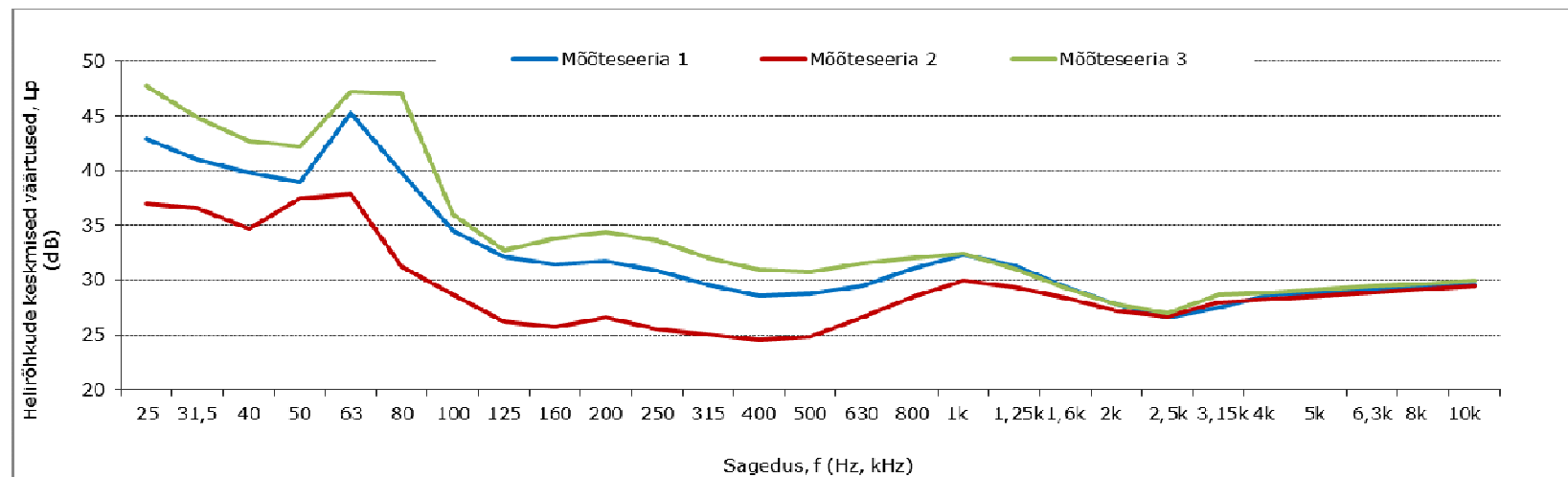


Joonis 7. Müra tasemete ajaline muutus mõõtepunktis MP1 Hiiepanga kinnistu territooriumil ajavahemikus 07.08.2016 kl 7:00 kuni 08.08.2016 kl 7:00
Diagramm on koostatud müra arvutustulemuste ($L_{Aeq, 1h}$) alusel

Tabel 2. Mäliküla tuulepargi tuulegeneraatorite poolt tekitatud müra helispektri keskmised tasemed Hiiepanga kinnistul

Mõõtepunkti nr.	Helirõhu tasemed L_p (dB) 1/3-oktaavribades keskmiste geomeetriliste sagedustega (Hz)																								Müra A-kaalutud tasemed $L_{A,eq,T}$ (dB)			
	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1k	1.25k	1.6k	2k	2.5k	3.15k	4k	5k		6.3k	8k	10k
Mõõteseeria 1	42,9	41,0	39,8	38,9	45,3	39,8	34,5	32,1	31,4	31,7	30,9	29,5	28,6	28,7	29,5	31,0	32,3	31,3	29,4	27,8	26,5	27,5	28,7	28,9	29,1	29,4	29,6	42,1
Mõõteseeria 2	37,0	36,6	34,7	37,4	37,9	31,2	28,7	26,2	25,7	26,6	25,5	25,0	24,6	24,8	26,5	28,4	29,9	29,4	28,3	27,2	26,7	27,9	28,2	28,5	28,9	29,2	29,5	40,8
Mõõteseeria 3	47,7	44,8	42,7	42,2	47,3	47,0	36,0	32,7	33,8	34,3	33,6	32,1	30,9	30,7	31,5	32,0	32,4	31,0	29,3	27,8	27,0	28,6	28,9	29,2	29,4	29,7	29,9	42,9

Märkus: Tabelis 2 on toodud öisel ajal (öine mürarikkaim tund) mõõdetud müra helirõhkude tasemete keskmised väärtused, mis on kõige tõenäolisemalt võib olla seotud tuulepargi tuulegeneraatorite tööga



Märkus: müra tonaalsus määrati standardi EVS-ISO 1996-2:2014 lisa D alusel. Mõõdetud müra ei ole sagedusarakteristikute alusel tonaalne

Joonis 8. Mäliküla tuulepargi tuulegeneraatorite poolt tekitatud müra helispektri keskmised tasemed mõõtepunktis MP1 Hiiepanga kinnistul

Tabel 3. Mäliküla tuulepargi poolt tekitatud tööstusmüra hinnatud tasemete arvutustulemused Hiiepanga kinnistu territooriumil

Järk. nr	Mõõtekoht	Hindamisperiood	Ajavahemik	Etteantud ajavahemikus müra A-korrigeeritud ekvivalenttase (dB) $L_{Aeq,ti}$	Parandus müra tonaalsusele (+5 dBA) K_{1i}	Parandus Impulssmürale (+5 dBA) K_{2i}	Müra hinnatud tase (dB) $L_{Ar,ti}$
Mõõtmiste seeria 1 , mõõtmiste ajavahemik 05.08.2016 kl 11:00 kuni 06.08.2016 kl 7:00:							
1.1	Päevane ajavahemik	$T_d = T_1 + T_2$ (kogu päev)	12 h (11:00-23:00)	40,4 (kl 11:00-19:00) 37,5 (kl 19:00-23:00)	0	0	39,6
1.2	Öine ajavahemik	$T_n = T_3$ (öö)	8 h (23:00-7:00)	37,3 (kl 23:00-7:00)	0	0	37,3
Mõõtmiste seeria 2 , mõõtmiste ajavahemik 06.08.2016 kl 7:00 kuni 07.08.2016 kl 7:00:							
2.1	Päevane ajavahemik	$T_d = T_1 + T_2$ (kogu päev)	16 h (7:00-23:00)	40,3 (kl 11:00-19:00) 42,9 (kl 19:00-23:00)	0	0	43,7
2.2	Öine ajavahemik	$T_n = T_3$ (öö)	8 h (23:00-7:00)	38,7 (kl 23:00-7:00)	0	0	38,7
Mõõtmiste seeria 3 , mõõtmiste ajavahemik 07.08.2016 kl 7:00 kuni 08.08.2016 kl 7:00:							
3.1	Päevane ajavahemik	$T_d = T_1 + T_2$ (kogu päev)	16 h (7:00-23:00)	39,1 (kl 11:00-19:00) 38,4 (kl 19:00-23:00)	0	0	40,6
3.2	Öine ajavahemik	$T_n = T_3$ (öö)	8 h (23:00-7:00)	39,6 (kl 23:00-7:00)	0	0	39,6

Märkused:

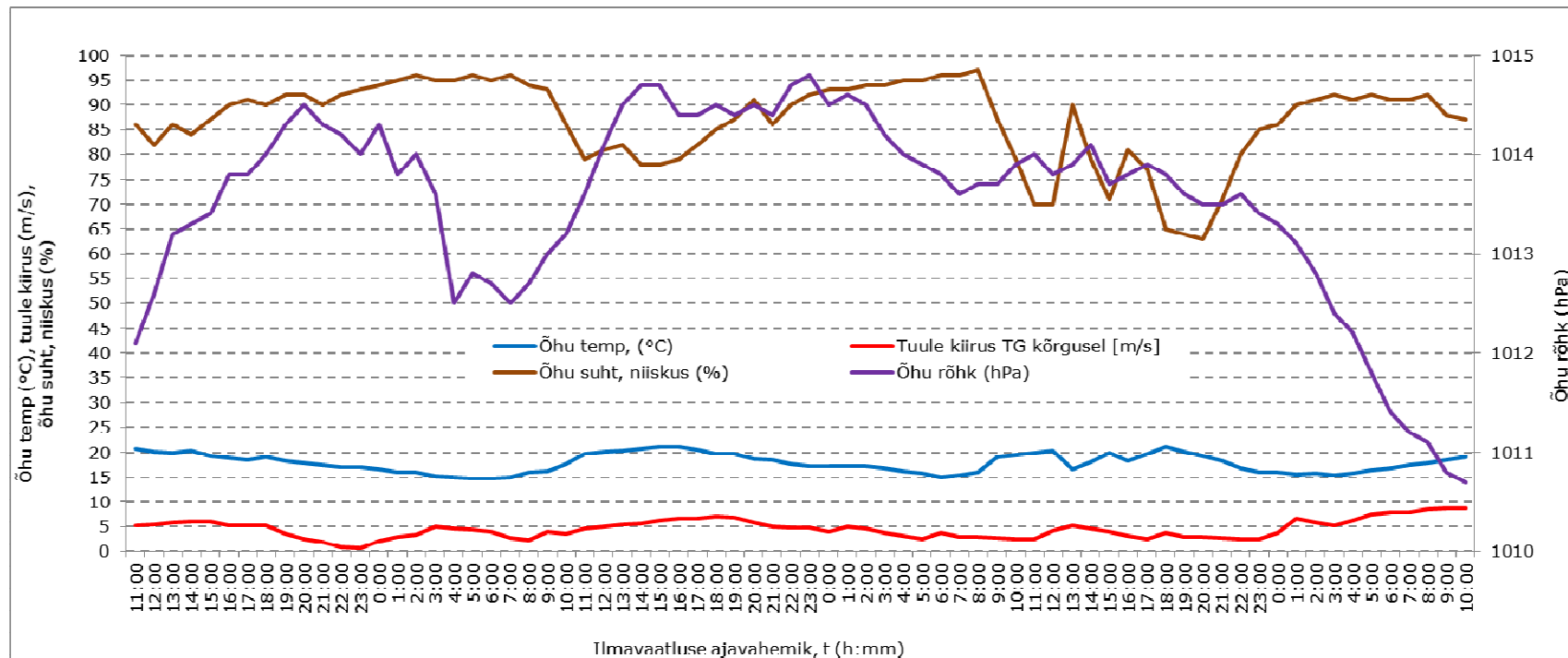
- Müra hindamisperioodi ajavahemikud sotsiaalministri 04.03.2002 määruse nr 42 alusel:
 T_1 = päevane ajavahemik kl 7:00–19:00, T_2 = öhtune ajavahemik kl 19:00–23:00, T_3 = öine ajavahemik kl 23:00–7:00.
- Müra hinnatud tasemed ($L_{Ar,ti}$) arvutatakse sotsiaalministri 04.03.2002.a. määruse nr 42 alusel järgneva valemi järgi : $L_{Ar,ti} = L_{Aeq,ti} + K_{1i} + K_{2i}$ (dB), kus $L_{Aeq,ti}$ - etteantud ajavahemikus mõõdetud müra A-korrigeeritud ekvivalenttase, dBA;
 K_{1i} - parandus müra tonaalsusele ja K_{2i} - parandus impulssmürale.
- Müra hinnatud tase kogu päeva vältel kl 7:00–23:00 leitakse: $L_d = 10 \lg((12 * 10^{0,1 L_{r,T1}} + 4 * 10^{0,1(L_{r,T2} + 5)})) / 16$, kus $L_{r,T1}$ ja $L_{r,T2}$ - müra hinnatud tasemed vastavalt ajavahemikus T_1 ja T_2 (tabel 1.1 ... 1.3)
- Hiiepanga kinnistul mõõdetud müra ei ole sagedusarakteristikute järgi tonaalne müra (vt. aruande tabel 2) ega impulssmüra. Parandus müra tonaalsusele $K_{1i} = 0$ dBA ning parandus impulssmürale $K_{2i} = 0$ dBA.

Mõõtis ja arvutas:

Sergei Rušai

Terviseameti kesklabori füüsikalabori vanemspetsialist

Müra mõõtmise aruanne nr 6/4-6-1/290 24.08.2016 lisa 1:



Joonis 9. Ilmatingimused Mäliküla tuulepargi tuulegeneraatorite müra mõõtmiste ajal

Diagramm on koostatud Riigi Ilmateenistuse kodulehelt <http://www.ilmateenistus.ee> saadud Virtsu ilmajaama andmete põhjal