

Latvijas vēja parki

Dzīvo Latvijas mežos

**FIZIKĀLĀS IETEKMES
UN PĒTĪJUMI PAR
IETEKMI UZ CILVĒKU**

**IETEKMES UZ VIDI
NOVĒRTĒJUMA
PROCEDŪRĀ**

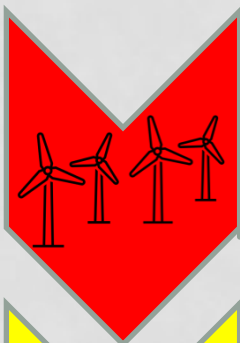
PĒTERIS BLUMATS

IVN PROCEDŪRA UN PĒTĪJUMI

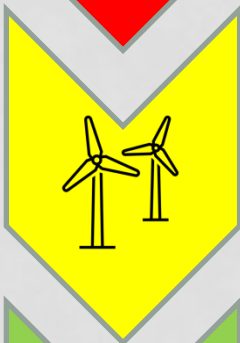


Likumdevēja noteiktie robežsliekšņi ietekmei uz cilvēka veselību

IVN PROCEDŪRAS MĒRĶI UN UZDEVUMI



- Vērtējuma priekšmets



- Plānotās ietekmes



- Rekomendētā alternatīva

IVN VISU IETEKMJU APZINĀŠANA

Zinātniskie pētījumi

Fizikālo ietekmju modelēšana

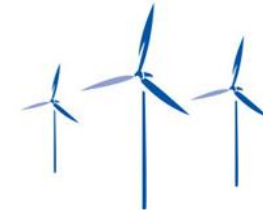
Dabas vērtību
izpēte

Pieejamie
pētījumi

Normatīvi un
robežlielumi

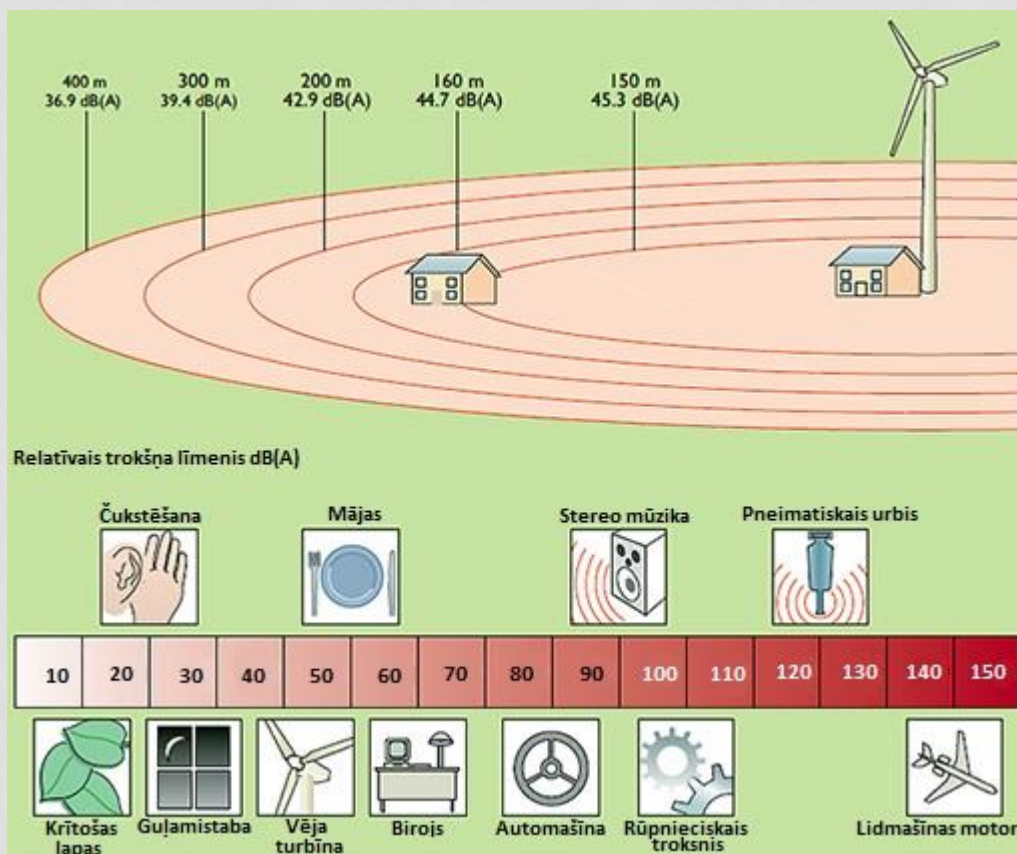
Pētījumi dabā

TROKŠŅA FIZIKĀLĀ IETEKME



Latvijas vēja parki

Dzīvo Latvijas mežos



VES rada pastāvīgu troksni. Troksnis ir atkarīgs no vēja ātruma, bezvējā rotors negriežas un trokšņa ietekmes nav

Modelēšanu parasti veic ar datorprogrammām, jo VES darbības radītā skaņai ir impulsveida raksturs

Modelēšanā izmanto VES avota trokšņa jaudu $L_{wA} = 111,3$ dBA, kas atbilst viskaļākajam šobrīd pieejamam sauszemes VES turbīnas modelim

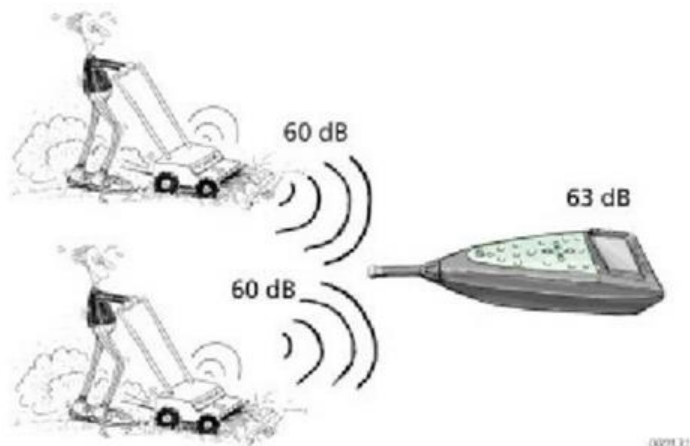
GALVENIE SECINĀJUMI NO TROKŠŅU PĒTĪJUMIEM

Dažādu avotu troksnis nesummējas lineāri: $40 + 40 \neq 80$

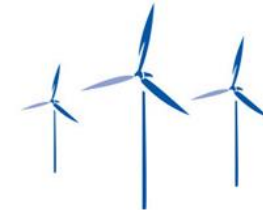
Troksnis summējas logaritmiski, to katrā atsevišķā gadījumā var precīzi izrēķināt

Divu vienkāršu avotu trokšņa summa ir par ~ 3 dB(A) lielāka par katru: $40 + 40 = 43$, $70 + 70 = 73$, vienmēr par ~ 3 , neatkarīgi no tā, cik liels ir katra avota trokšņa skaitlis (jo logaritmiskā funkcija reizināšanu pārvērš par saskaitīšanu)

Ja viena avota troksnis ir par ~ 10 dB(A) mazāks par otru, tas summu neietekmē: $40 + 30 = 40$, $70 + 60 = 70$ utt.



MIRGOŠANAS FIZIKĀLĀ IETEKME



Latvijas vēja parki

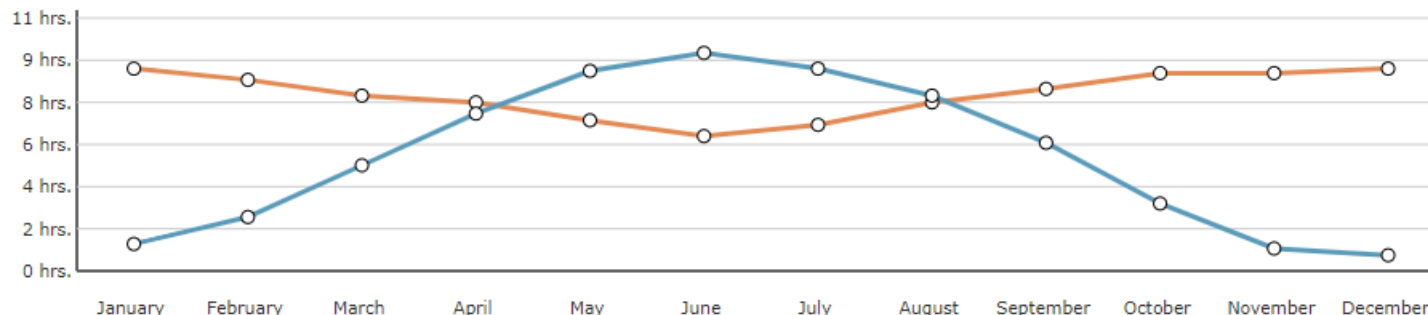
Dzīvo Latvijas mežos

Saulaino dienu skaits gadā nosaka vēja elektrostaciju radītā mirgošanas efekta biežumu/ilgumu: bez saules ēnu nav

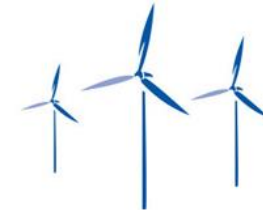
— Latvija
— Austrālija

Sunshine hours per day

With 2,884 hours of sunshine per year, Australia is in the lead. The most hours of sunshine (9.0 per day) are in January. Latvia falls into second place with only 1,862 hours. There the sun is visible in December for only 0.7 hours per day, so not hidden behind clouds.



GALVENIE SECINĀJUMI NO MIRGOŠANAS FIZIKĀLĀS IETEKMES



Latvijas vēja parki

Dzīvo Latvijas mežos

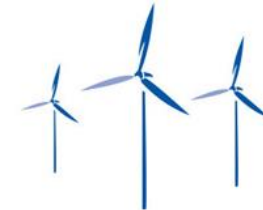
Latvijā nav normatīvo aktu, kas regulētu mirgošanas efektu. Latvijas vadlīnijas rekomendē nepārsniegt mirgošanas ilguma mērķlielumu 10 stundu gadā (*reālai situācijai*). Modernie VES parki rada lēnu mirgošanu (0,3-1 Hz robežās).

Austrālijas praksē definē sajūtamu (koncentrētu) ēnu (piemēram 265m x 5,5m= 1457 m), kurā šāda platuma taisnstūris maksimālajā fāzē aizsegtu pusi saules diska, mazāks aizsegums vairs nerada saredzamu ēnu.

Modelēšanas programmatūrā iekļauj ēkas 2500m attālumā un modelē ietekmes zonu (neliela 10 rotora lāpstiņu diametri) un mirgošanas stundas gadā. Ēnu modelēšanai izmanto vidējo saules stundu skaitu dienā pa mēnešiem.

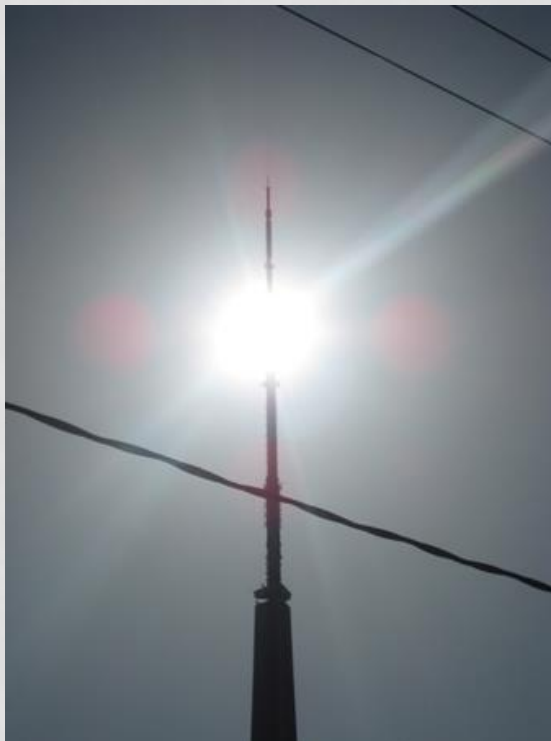
Ēnu modelēšanai izmanto vidējo saules stundu skaitu dienā pa mēnešiem un citus faktorus (plānotais darba režīms, vēja ātrums utt.)

LTV TORŅA ANTENAS (>2 M PLATA) ĒNA 630 M ATTĀLUMĀ

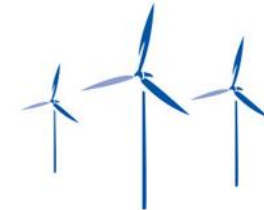


Latvijas vēja parki

Dzīvo Latvijas mežos



Ekspperimentālais mērījums veikts - 2010. gada 23. maijā 8:10 no rīta Rīgā, Lucavsalas ielā 630 m attālumā no TV torņa ass. Ēna praktiski neredzama, kalpo par fonu velosipēda ēnai

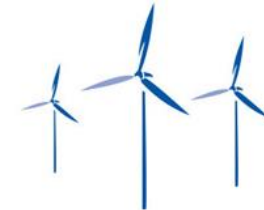


Latvijas vēja parki

Dzīvo Latvijas mežos

Situācijas
shēma ar
LTV torni
Zaķusalā un
punktu,
kurā krīt tā
ēna
Lucavsalā

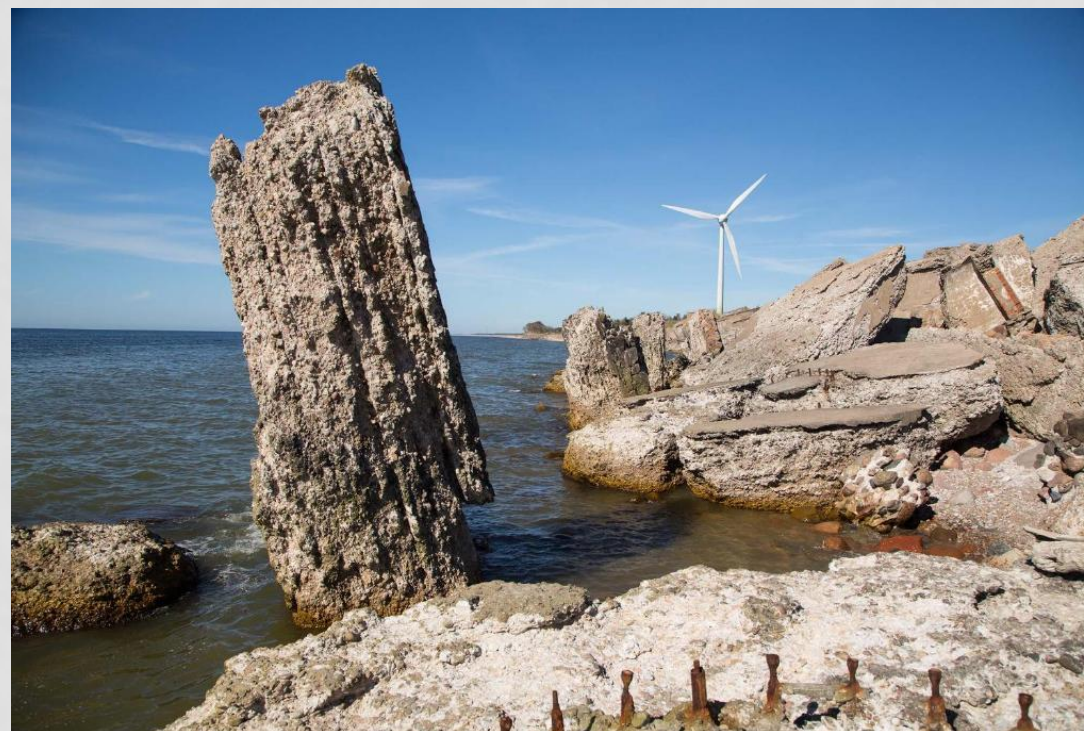




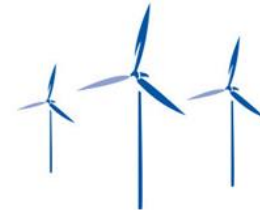
Latvijas vēja parki

Dzīvo Latvijas mežos

Siena
Ziemeļu
fortos bez
un ar ēnu
no 120 m
attāla VES
spārna



152 M AUGSTAS VES ĒNA 100-500 M ATTĀLUMĀ

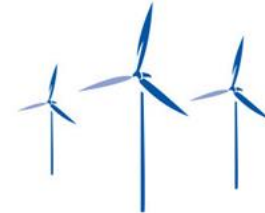


Latvijas vēja parki

Dzīvo Latvijas mežos



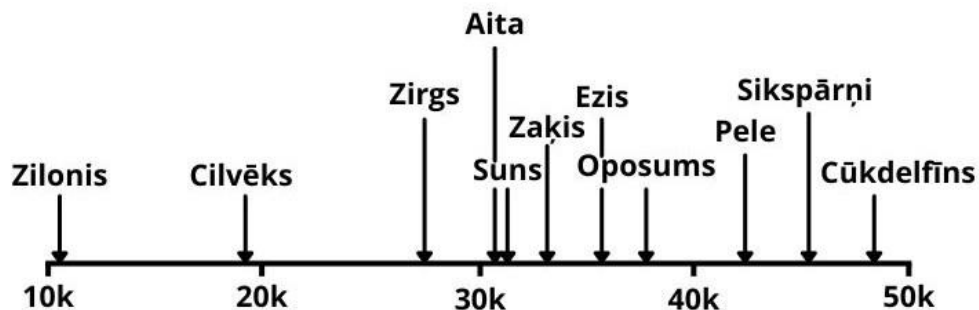
ZEMFREKVENĒS (INFRASKAŅAS) TROKSNIS



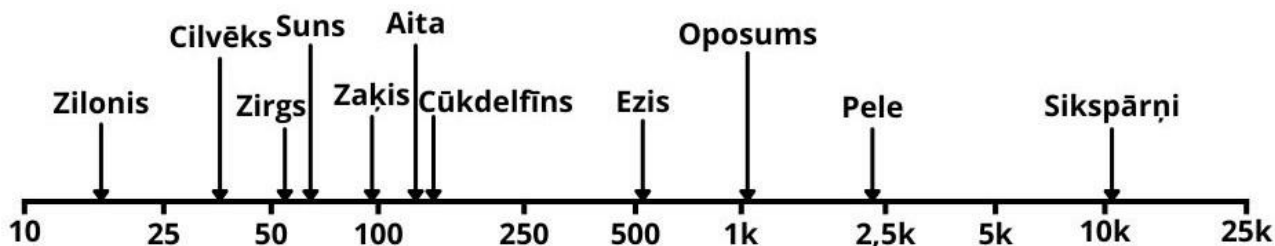
Latvijas vēja parki

Dzīvo Latvijas mežos

Dzirdes augšējā robeža (Hz)



Apakšējā dzirdes robeža (Hz)



RICKYE S. HEFFNER AND HENRY E. HEFFNER HEARING IN MAMMALS, JOURNAL OF MAMMALOGY

Vol. 66, No.4

GALVENIE SECINĀJUMI PAR ZEMFREKVENCES TROKSNI



Latvijas vēja parki

Dzīvo Latvijas mežos

Vairumā valstu zemfrekvences troksni atsevišķi neregulē, jo vairumam skaņas avotu spektrs ir tāds, ka dzirdamā trokšņa robežlieluma nepārsniegšana vienlaikus nozīmē arī zemfrekvences trokšņa mērķlieluma nepārsniegšanu.

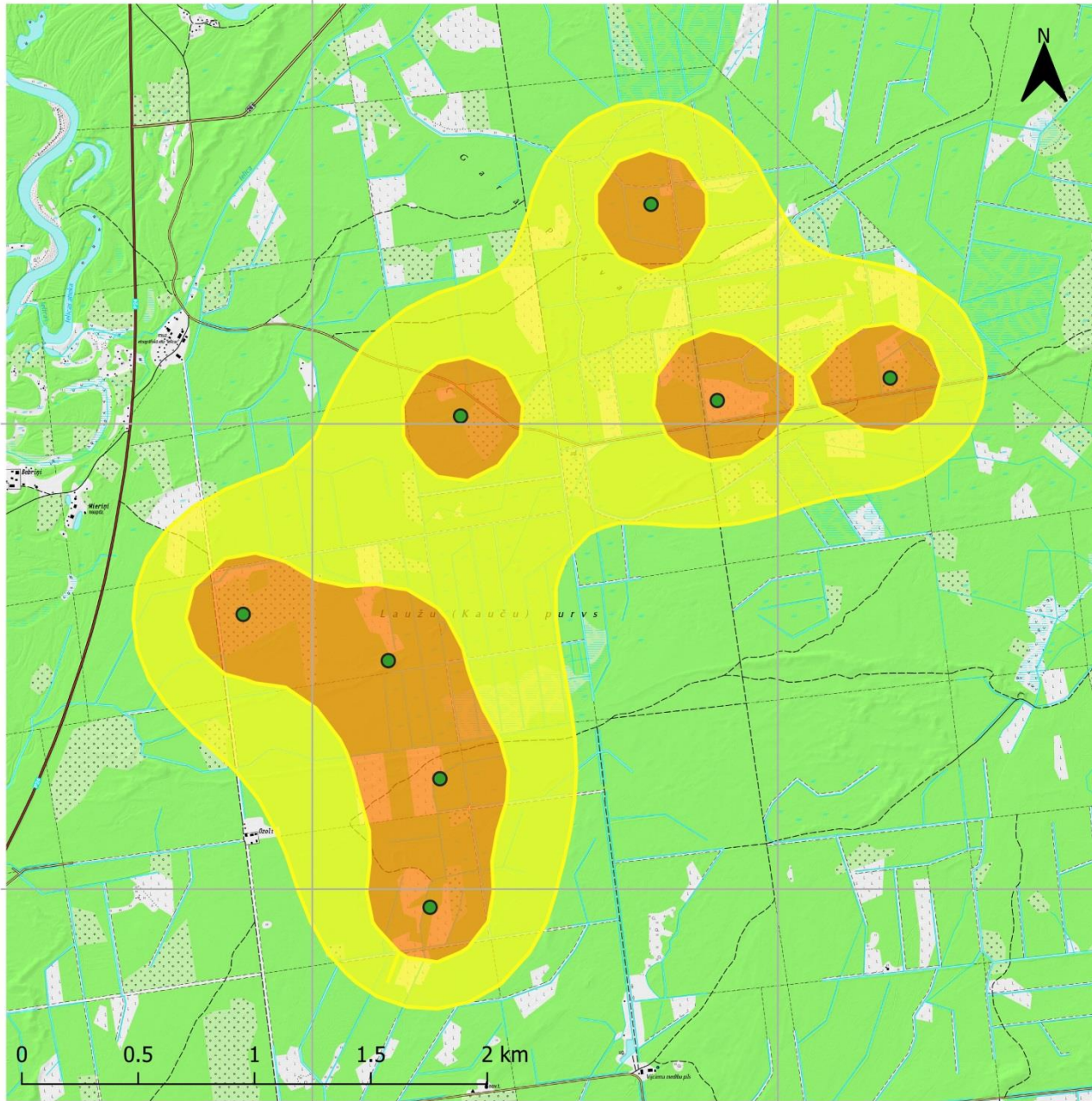
Latvijā nav normatīvo aktu, kas definētu un regulētu zemfrekvences troksni. Atbilstoši vadlīnijām ir jāvērtē VES darbības radītās infraskaņas (vibrācijas) iespējamība pastiprināt esošo trokšņu līmeni.

Dānijā ir normatīvie akti, kas definē zemfrekvences trokšņa frekvenci līdz 160 Hz un nosaka tā robežlielumu 20 dB(A), kas ietilpst dzirdamā trokšņa diapazonā, tātad šā trokšņa intensitāte tiek vērtēta divreiz: ieskaitīta gan summārajā dzirdamajā, gan summārajā zemfrekvences troksnī.

Vēja elektrostacijas ir specifisks skaņas avots, kuru spektrā zemfrekvences troksnis aizņem lielāku īpatsvaru, tāpēc zemfrekvences troksni vērtē izmantojot speciālas datorprogrammas – visbiežāk «WindPRO».

620000

622000



620000

622000

Karte piesaistīta Latvijas koordinātu sistēmai (LKS92) TM projekcijā. Par pamatni izmantota LGIA sagatavotā topogrāfiskā karte mērogā 1:10 000 (3.-4. cikls) ar reālajefu ēnojumu

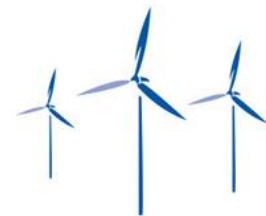
Apzīmējumi

● Vēja turbīnu izvietojums

Zemfrekvences līmenis

20 dB(A)

17 dB(A)



Latvijas vēja parki

Dzīvo Latvijas mežos

PALDIES
PAR
UZMANĪBU!

