

DGE

B a l t i c

UAB „DGE Baltic Soil and Environment“

Smolensko g. 3, LT- 03202 Vilnius

Tel.: 8 5 2644304

Į. k.: 300085690

PVM k.: LT100002760910

el. p.: info@dge.lt

**1,5 MW GALIOS MOBILIOS BOKURO KATILINĖS
SU SANDĖLIU ĮRENGIMAS RAUDONDVARIO
KATILINĖJE KONDROTO G. 12,
RAUDONDVARIS, KAUNO R.**

TRIUKŠMO VERTINIMO ATASKAITA

**UAB „DGE Baltic Soil and Environment“
direktoriaus pavaduotoja aplinkosaugai**



Dana Bagdonavičienė

Aplinkosaugos inžinierius



Laurynas Šaučiūnas

**Vilnius
2018**

TURINYS

1	Triukšmo vertinimo metodika.....	2
2	Informacija apie triukšmo šaltinius.....	3
3	Ūkinės veiklos sukiamas triukšmas	5
4	Autotransporto sukiamas triukšmas	5
	Išvados.....	6
	Priedas Nr. 1: Ūkinės veiklos triukšmo sklaidos žemėlapiai	7
	Priedas Nr. 2: Autotransporto triukšmo sklaidos žemėlapiai	11

1 Triukšmo vertinimo metodika

Planuojamos 1,5 MW galios mobilios biokuro katilinės su sandėliu Kondroto g. 12, Raudondvaris, Kauno r. ūkinės veiklos bei su ja susijusio autotransporto srauto sukeliama triukšmo sklaidos skaičiavimai atlikti kompiuterine programa CadnaA (versija 4.5.151).

Programos galimybės leidžia modeliuoti pačius įvairiausius scenarijus, pasirenkant vieno ar kelių tipų triukšmo šaltinius (mobilūs, taškiniai, plotiniai, tūriniai), įvertinant pastatų, kelių, tiltų bei kitų inžinerinių statinių parametrus, atsižvelgiant į teritorijos reljefą, meteorologines sąlygas bei kitus aplinkos parametrus. Programa taip pat gali įvertinti prieštriukšminių priemonių konstrukcines savybes, triukšmo izoliacijos, atspindžio ar absorbcijos koeficientus.

Programa CadnaA, yra įtraukta į Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerijos rekomenduojamų modelių, skirtų įvertinti poveikį aplinkai, sąrašą. Programa pagrįsta Europos Sąjungos patvirtintomis metodikomis ir standartais: autotransportui – NMPB-Routes-96, pramonei – ISO 9613, geležinkeliams – SRM II, oro transportui – ECAC. Doc. 29 bei Europos Parlamento ir Europos Tarybos Aplinkos direktyva 2002/49/EB dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir valdymo.

Triukšmo lygis skaičiuojamas įvertinant mobilių, taškinių, plotinių ir tūrinių ūkinės veiklos triukšmo šaltinių skleidžiamą triukšmą. Programos pagalba galima greitai atlikti skirtingų ūkinės veiklos bei infrastruktūros vystymo scenarijų sukeliama triukšmo sklaidos skaičiavimus, palyginti rezultatus bei pasirinkti geriausią teritorijos plėtros ar triukšmo mažinimo priemonių variantą.

Gauti triukšmo lygio skaičiavimo rezultatai atvaizduojami žemėlapiuose skirtingų spalvų izolinijomis 5 dB(A) intervalu. Triukšmo lygio vertės skirtumas tarp izolinijų yra 1 dB(A). Triukšmo sklaida skaičiuojama 1,5 m aukštyje kai vertinamoje teritorijoje vyrauja mažiausiai gyvenamosios ar visuomeninės paskirties pastatai arba 4,0 m aukštyje kai teritorijoje vyrauja daugiausiai pastatai, kaip nurodo standarto ISO 9613-2:1996 Akustika. Garso sklindančio atviroje aplinkoje silpnėjimas - 2 dalis: Bendroji skaičiavimo metodika (Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation). Priimtos standartinės meteorologinės sąlygos triukšmo slėgio lygio skaičiavimams: aplinkos temperatūra 10 °C, o santykinis drėgnumas 70 %.

Prognozuojamas planuojamos veiklos triukšmo lygis vertinamas pagal ekvivalentinį garso slėgio lygį L_{AeqT} . Gauti triukšmo lygio skaičiavimo rezultatai įvertinti vadovaujantis HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ (Žin., 2011, Nr.75-3638) reikalavimais bei nustatytais ribiniais ekvivalentinio garso slėgio lygio dydžiais. Skaičiuojamas ekvivalentinis dienos (7-19 val.), vakaro (19-22 val.) ir nakties (22-7 val.) periodų triukšmo lygis, įvertinant du variantus:

- ✓ Įvertinant viešojo naudojimo gatvėmis pravažiuojančio autotransporto srauto sukeliama triukšmo lygį artimiausių gyvenamosios ar visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje;
- ✓ Įvertinant planuojamos ūkinės veiklos sukeliama triukšmo lygį artimiausių gyvenamosios ar visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje.

Vertinant autotransporto sukeliama triukšmą viešo naudojimo gatvėse, taikytas HN 33:2011 1-os lentelės 3-ias punktas, o planuojamos ūkinės veiklos sukeliama triukšmą - HN 33:2011 1-os lentelės 4-as punktas. HN 33:2011 1-os lentelės 3-ias ir 4-as punktai pateikti 1-oje triukšmo vertinimo ataskaitos lentelėje.

1 lentelė. Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje

Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}), dBA
Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo (3 punktas)	Diena	65	70
	Vakaras	60	65
	Naktis	55	60
Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje, veikiamoje ūkinės komercinės veiklos (4 punktas)	Diena	55	60
	Vakaras	50	55
	Naktis	45	50

* Paros laiko (dienos, vakaro ir nakties) pradžios ir pabaigos valandos suprantamos taip, kaip apibrėžta Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymo [1] 2 straipsnio 3, 9 ir 28 dalyse nurodytų dienos triukšmo rodiklio (L_{dienos}), vakaro triukšmo rodiklio (L_{vakaro}) ir nakties triukšmo rodiklio ($L_{nakties}$) apibrėžtyse.

Remiantis HN 33:2011 1 skyriaus 2 punktu, triukšmo lygis vertinamas gyvenamosios ar visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje, apimančioje žemės sklypų ribas ne didesniu nei 40 m atstumu nuo gyvenamojo ar visuomeninės paskirties pastato fasado, patiriančio didžiausią triukšmo lygį. Jei sklypas, kuriame yra gyvenamosios ar visuomeninės paskirties pastatas, yra nesuformuotas, triukšmo lygis vertinamas prie šių pastatų fasadų, patiriančių didžiausią triukšmo lygį.

2 Informacija apie triukšmo šaltinius

Triukšmo sklaidos skaičiavimuose įvertinti mobilūs ir stacionarūs triukšmo šaltiniai, kurie šiuo metu veikia ūkinės veiklos objekto teritorijoje ir veiks po 1,5 MW galios mobilios biokuro katilinės su sandėliu įrengimo.

Stacionarūs triukšmo šaltiniai:

- ✓ Esamas katilinės pastatas, iš kurio vidaus triukšmas sklinda į aplinką. Skaičiavimams priimta, kad patalpose esantis triukšmo lygis yra kasdieninio darbuotoją veikiančio triukšmo lygio ribinė vertė $L_{EX,8} - 80$ dB(A). Pastato išorinės atitvaros yra iš plytų mūro su stiklo paketais, užimančiais didžiąją dalį rytiniame ir vakariniame fasaduose. Skaičiavimuose priimtas triukšmo izoliacijos rodiklis R_w plytų mūro atitvaroms yra 40 dB, o stiklo paketams 22 dB. Skaičiavimuose įvertintas blogiausias galimas variantas, kad iš pastato vidau triukšmas sklinda visą parą: dienos (7-19 val.), vakaro (19-22 val.) ir nakties (22-7 val.) metu;
- ✓ Planuojamos mobilios katilinės pastatas, iš kurio vidaus triukšmas sklinda į aplinką. Skaičiavimams priimta, kad patalpose esantis triukšmo lygis bus kasdieninio darbuotoją veikiančio triukšmo lygio ribinė vertė $L_{EX,8} - 80$ dB(A). Katilinės pastatas planuojamas konteinerinio tipo, iš lengvų konstrukcijų, o išorinės atitvaros su šiltinamomis panelėmis. Skaičiavimuose priimtas išorinių atitvarų triukšmo izoliacijos rodiklis R_w yra 32 dB. Skaičiavimuose įvertintas blogiausias galimas variantas, kad iš pastato vidau triukšmas sklinda visą parą: dienos (7-19 val.), vakaro (19-22 val.) ir nakties (22-7 val.) metu;

- ✓ 2 vietų lengvųjų automobilių stovėjimo aikštelė, skirta darbuotojams. Į aikštelę autotransportas atvyksta ir iš jos išvyksta dienos (7-19 val.) ir vakaro (19-22 val.) metu, keičiantis pamainoms. Skaičiavimuose priimta, kad dienos metu į vieną stovėjimo vietą atvyksta ir iš jos išvyksta 0,17 aut./val, o vakaro metu 0,67 aut./val. Iš viso į stovėjimo aikštelę atvyksta ir iš jos išvyksta 8 aut./parą į abi puses: 4 aut. dienos ir 4 aut. vakaro metu.

Pastatai vertinami kaip tūriniai triukšmo šaltiniai. Išorinių atitvarų garso izoliacijos rodiklis nustatytas vadovaujantis Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2010 m. balandžio 1 d. įsakymo Nr. V-88 „Aplinkosauginių priemonių projektavimo, įdiegimo ir priežiūros rekomendacijos. Kelių eismo triukšmo mažinimas APR-T 10“ 13-oje lentelėje pateiktais duomenimis. Lengvųjų automobilių stovėjimo aikštelė vertinama kaip plotinis triukšmo šaltinis.

Mobilūs triukšmo šaltiniai:

- ✓ 4 lengvosios darbuotojų autotransporto priemonės per parą, kurios į stovėjimo aikštelę atvyksta ir iš jos išvyksta dienos (7-19 val.) ir vakaro (19-22 val.) metu, keičiantis pamainoms. Iš viso į stovėjimo aikštelę atvyksta ir iš jos išvyksta 8 aut./parą į abi puses: 4 aut. dienos ir 4 aut. vakaro metu;
- ✓ 2 sunkiosios autotransporto priemonės, atvešiančios biokurą. Skaičiavimuose priimtas, blogiausias variantas, kuomet autotransportas atvyks vakaro (19-22 val.) ir nakties (22-7 val.) metu. Iš viso į teritoriją atvyks 4 aut./parą į abi puses: 2 aut. vakaro ir 2 aut. nakties metu. Biokuras sezono metu bus vežamas kiekvieną dieną, 7 dienas per savaitę.
- ✓ 1 sunkioji autotransporto priemonė per tris savaites, skirta pelenų išvežimui. Autotransportas į teritoriją atvyks ir iš jos išvyks dienos (7-19 val.) metu. Iš viso į teritoriją atvyks 2 aut./parą į abi puses dienos metu.

Lengvųjų ir sunkiųjų autotransporto priemonių judėjimo keliai įvertinti kaip linijiniai triukšmo šaltiniai.

Į ūkinės veiklos objekto teritoriją autotransportas patenka pasukant iš viešojo naudojimo Kondroto g. Atliekant autotransporto srauto sukeliama triukšmo sklaidos skaičiavimus, buvo įvertintas vidutinis metinis paros eismo intensyvumas (toliau – VMPEI) artimiausiose viešo naudojimo Kondroto g. ir Pilies g. atkarpose, kuriomis naudojasi ir po 1,5 MW galios mobilios biokuro katilinės su sandėliu įrengimo naudosis su ūkine veikla susijęs autotransportas. Nagrinėjamos gatvės atkarpų eismo intensyvumas nustatytas, vadovaujantis geros praktiko vadovo „Strateginis triukšmo kartografavimas ir su triukšmo poveikiu susijusių duomenų gavimas“ 2.5 lentelėje pateiktais eismo intensyvumo nustatymo duomenimis. Skaičiavimuose priimta, kad Kondroto g. ir Pilies g. atkarpos yra šalutiniai keliai (dažniausiai naudojami vietinių gyventojų). Sunkiojo autotransporto procentinė dalis bendrame sraute nustatyta pagal geros praktikos vadovo 4.5 lentelėje pateiktus duomenis. Triukšmo sklaidos skaičiavimams naudoti autotransporto eismo intensyvumo duomenys pateikti 2-oje lentelėje.

2 lentelė. Autotransporto eismo intensyvumas viešo naudojimosi gatvėse

Gatvė, gatvės atkarpa	Vidutinis metinis paros eismo intensyvumas (VMPEI)	
	VISO autotransporto, aut./parą	Tame tarpe sunkiojo autotransporto dalis, % (diena/vakaras/naktis)
Kondroto g.	500	5/2/1
Pilies g.	500	5/2/1

3 Ūkinės veiklos sukeliamas triukšmas

Skaičiuojant ūkinės veiklos sukeliama triukšmą, vertinamas dienos, vakaro ir nakties triukšmo lygis. Triukšmo lygis vertinamas artimiausioje gyvenamosios paskirties pastatų aplinkoje adresu Kondroto g. Nr. 1, Nr. 3, Nr. 5, Nr. 7. Vertinamoje teritorijoje esantys gyvenamosios paskirties pastatai yra mažaukštės statybos, todėl triukšmo lygis skaičiuojamas 1,5 m aukštyje nuo žemės paviršiaus.

Ūkinės veiklos sukeliama triukšmo lygio skaičiavimo rezultatai artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje pateikti 3-ioje lentelėje.

3 lentelė. Ūkinės veiklos sukeliamas triukšmo lygis artimiausioje gyvenamosios paskirties pastatų aplinkoje

Gyvenamosios paskirties pastatai, adresas	Suskačiuotas triukšmo lygis, dB(A)		
	Diena *LL 55 dB(A)	Vakaras *LL 50 dB(A)	Naktis *LL 45 dB(A)
Kondroto g. Nr. 1	25-29	26-30	25-29
Kondroto g. Nr. 3	29-33	30-35	29-33
Kondroto g. Nr. 5	33-38	35-39	33-38
Kondroto g. Nr. 7	38-38	39-41	38-38

*LL – leidžiamo triukšmo lygio ribinis dydis

Nustatyta, kad ūkinės veiklos sukeliamas triukšmo lygis artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje dienos, vakaro ir nakties metu neviršija triukšmo ribinių dydžių, reglamentuojamų ūkinės veiklos objektams pagal HN 33:2011 1-os lentelės 4-ą punktą.

Ūkinės veiklos sukeliama triukšmo sklaidos žemėlapiai pateikiami Priede Nr. 1: „Ūkinės veiklos triukšmo sklaidos žemėlapiai“. Triukšmo sklaidos skaičiavimo žingsnio dydis – $d \times (m)$: 2; $dy(m)$: 2, žemėlapių mastelis – 1:1750.

4 Autotransporto sukeliamas triukšmas

Skaičiuojant viešojo naudojimo gatvėmis pravažiuojančio ir su ūkinės veiklos objektu susijusio autotransporto srauto sukeliama triukšmą vertinamas dienos, vakaro ir nakties triukšmo lygis. Triukšmo lygis vertinamas artimiausioje gyvenamosios paskirties pastatų aplinkoje, esančioje arčiausiai viešojo naudojimo gatvių, kuriomis naudojasi su ūkine veikla susijęs autotransportas. Artimiausi gyvenamosios paskirties pastatai yra adresu Kondroto g. Nr. 1, Nr. 3, Nr. 5, Nr. 7, Pilies g. Nr. 5, Nr. 7, Nr. 9. Vertinamoje teritorijoje esantys gyvenamosios paskirties pastatai yra mažaukštės statybos, todėl triukšmo lygis skaičiuojamas 1,5 m aukštyje nuo žemės paviršiaus.

Autotransporto srauto sukeliama triukšmo lygio skaičiavimų rezultatai artimiausioje gyvenamosios paskirties pastatų aplinkoje pateikti 4-oje lentelėje.

4 lentelė. Autotransporto srauto sukiamas triukšmo lygis artimiausioje gyvenamosios paskirties pastatų aplinkoje

Gyvenamosios paskirties pastatai, adresas	Suskaičiuotas triukšmo lygis, dB(A)		
	Dienos *LL 65 dB(A)	Vakaro *LL 60 dB(A)	Nakties *LL 55 dB(A)
Kondroto g. Nr. 1	53-53	51-51	45-46
Kondroto g. Nr. 3	53-53	51-51	45-45
Kondroto g. Nr. 5	53-53	51-51	45-45
Kondroto g. Nr. 7	53-53	51-51	45-46
Pilies g. Nr. 5	51-52	50-51	45-46
Pilies g. Nr. 7	54-54	53-53	47-48
Pilies g. Nr. 9	53-54	53-53	47-47

*LL – leidžiamo triukšmo lygio ribinis dydis

Nustatyta, kad viešojo naudojimo gatvėmis pravažiuojančio ir su ūkinės veiklos objektu susijusio autotransporto sukiamas triukšmo lygis artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje dienos, vakaro ir nakties metu neviršija triukšmo ribinių dydžių, reglamentuojamų pagal HN 33:2011 1-os lentelės 3-ią punktą.

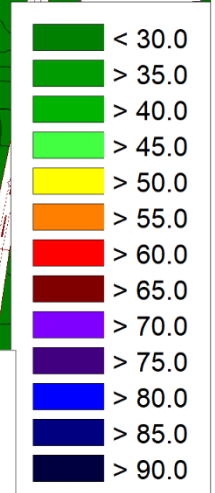
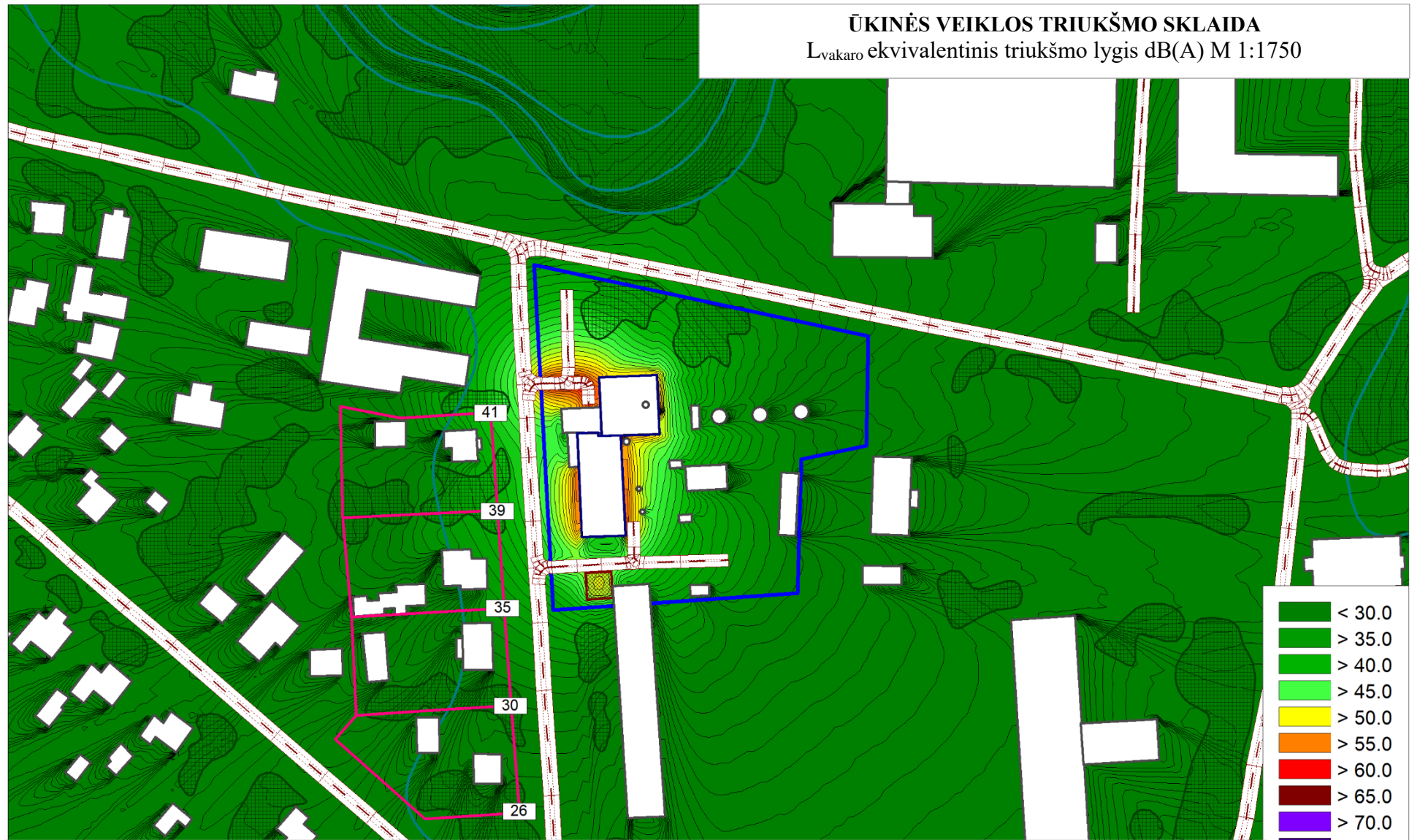
Autotransporto sukiamo triukšmo sklaidos žemėlapiai pateikiami Priede Nr. 2: „Autotransporto triukšmo sklaidos žemėlapiai“. Triukšmo sklaidos skaičiavimo žingsnio dydis – dx(m): 2; dy(m): 2, žemėlapių mastelis – 1:1750.

Išvados

- ✓ Prognozuojama, kad po 1,5 MW galios mobilios biokuro katilinės su sandėliu įrengimo Raudondvario katilinėje Kondroto g. 12, Raudondvaris, Kauno r. ūkinės veiklos sukiamas triukšmo lygis artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje dienos, vakaro ir nakties metu neviršys triukšmo ribinių dydžių, reglamentuojamų ūkinės veiklos objektams pagal HN 33:2011 1-os lentelės 4-ą punktą.
- ✓ Prognozuojama, kad po 1,5 MW galios mobilios biokuro katilinės su sandėliu įrengimo Raudondvario katilinėje Kondroto g. 12, Raudondvaris, Kauno r. viešojo naudojimo gatvėmis pravažiuojančio ir su ūkine veikla susijusio autotransporto srauto sukiamas triukšmo lygis artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje dienos, vakaro ir nakties metu neviršys triukšmo ribinių dydžių, reglamentuojamų pagal HN 33:2011 1-os lentelės 3-ią punktą.

Priedas Nr. 1: Ūkinės veiklos triukšmo sklaidos žemėlapiai

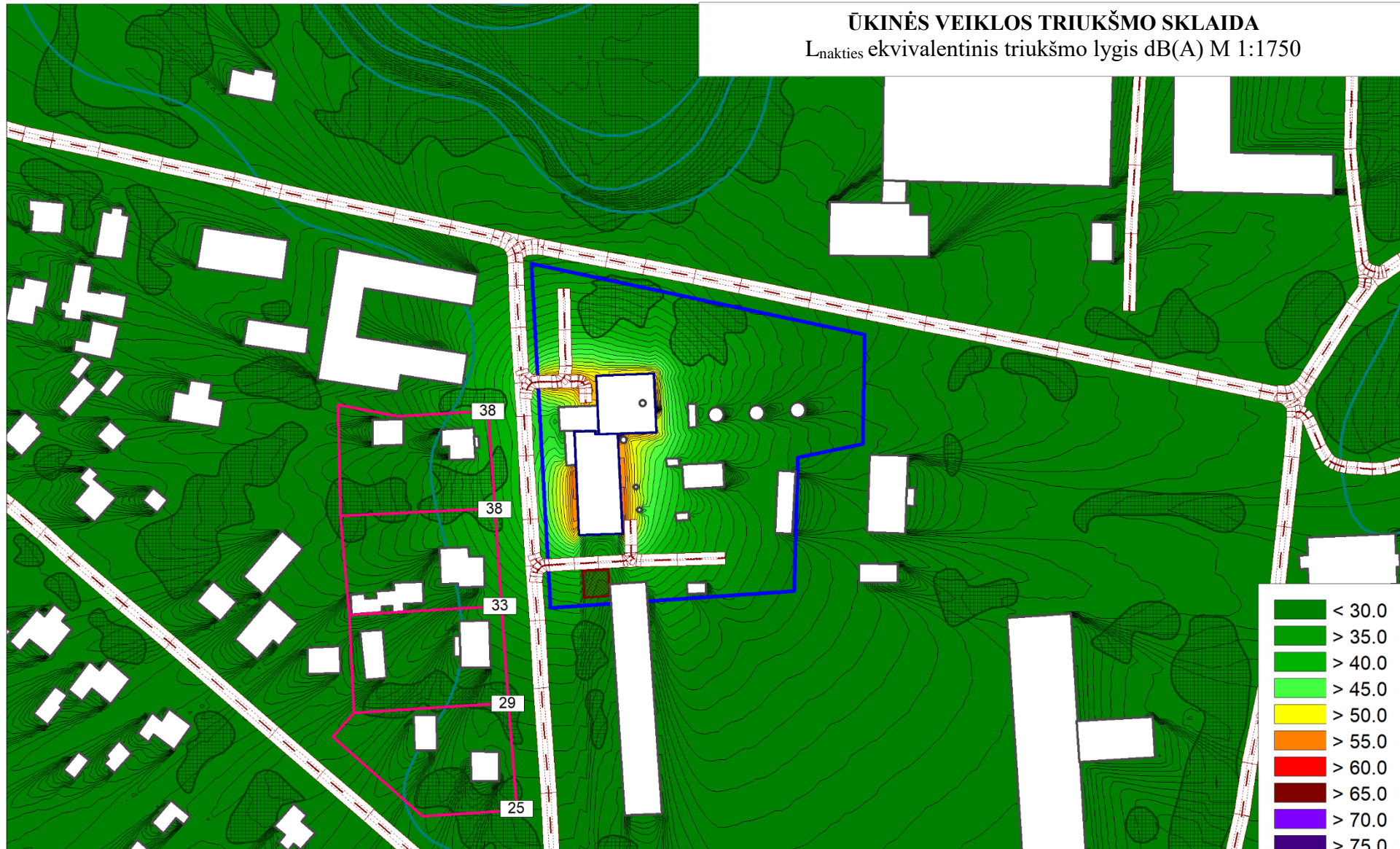
ŪKINĖS VEIKLOS TRIUKŠMO SKLAIDA
 Lvakaro ekvivalentinis triukšmo lygis dB(A) M 1:1750



Sutartiniai žymėjimai:

- - ūkinės veiklos objekto sklypo ribos;
- - gyvenamosios paskirties pastato sklypo ribos;
- kelias;
- pastatas;
- miškas ir krūmynai;
- stovėjimo aikštelė;
- tūrinis triukšmo šaltinis;

ŪKINĖS VEIKLOS TRIUKŠMO SKLAIDA
 L_{nakties} ekvivalentinis triukšmo lygis dB(A) M 1:1750



< 30.0
> 35.0
> 40.0
> 45.0
> 50.0
> 55.0
> 60.0
> 65.0
> 70.0
> 75.0
> 80.0
> 85.0
> 90.0

Sutartiniai žymėjimai:

- - ūkinės veiklos objekto sklypo ribos; — - gyvenamosios paskirties pastato sklypo ribos; — - kelias; □ - pastatas;
- - miškas ir krūmynai; ■ - stovėjimo aikštelė; □ - tūrinis triukšmo šaltinis;

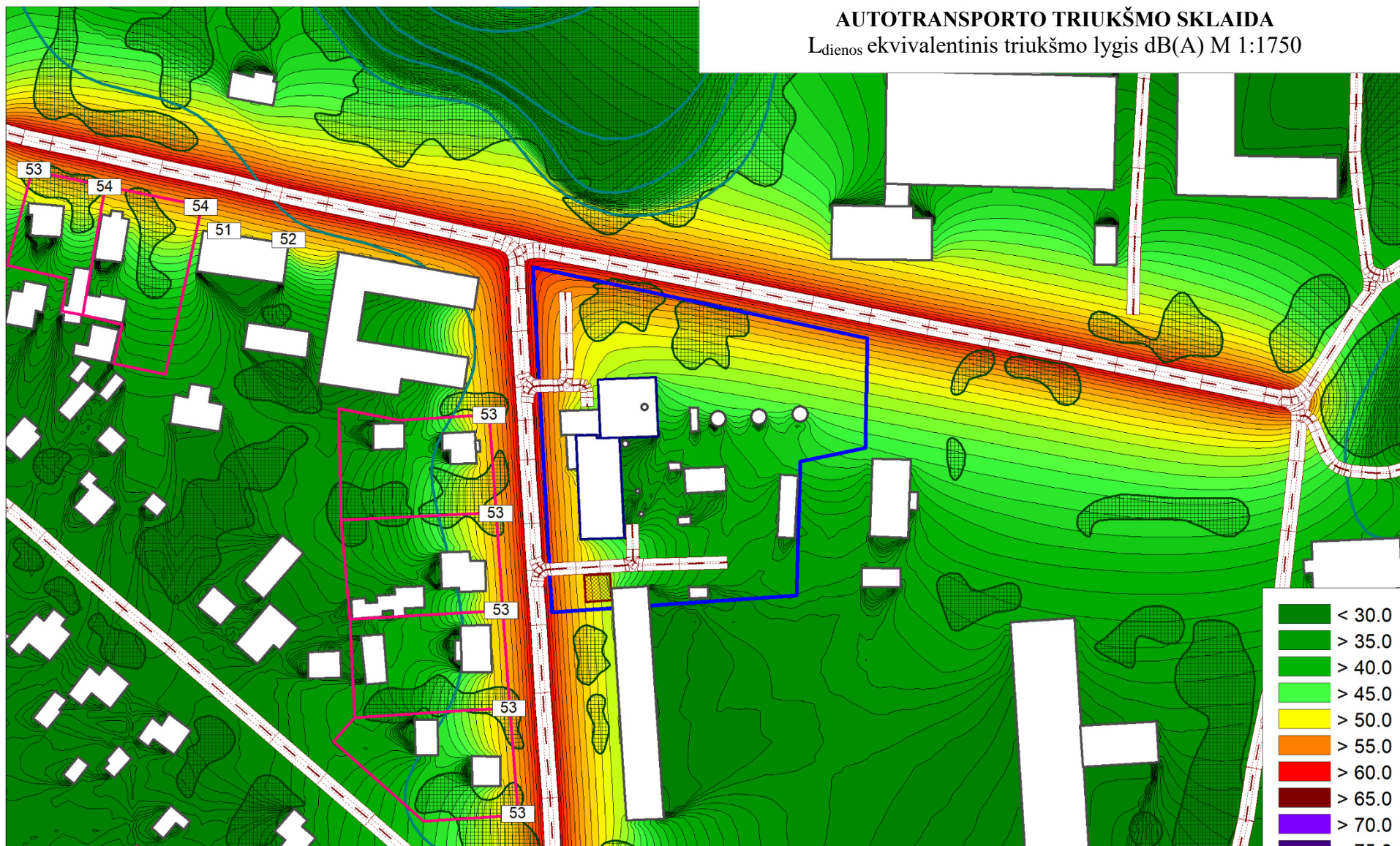
DGE
B a l t i c

Cadna A®

Priedas Nr. 2: Autotransporto triukšmo sklaidos žemėlapis

AUTOTRANSPORTO TRIUKŠMO SKLAIDA

L_ddienos ekvivalentinis triukšmo lygis dB(A) M 1:1750



	< 30.0
	> 35.0
	> 40.0
	> 45.0
	> 50.0
	> 55.0
	> 60.0
	> 65.0
	> 70.0
	> 75.0
	> 80.0
	> 85.0
	> 90.0

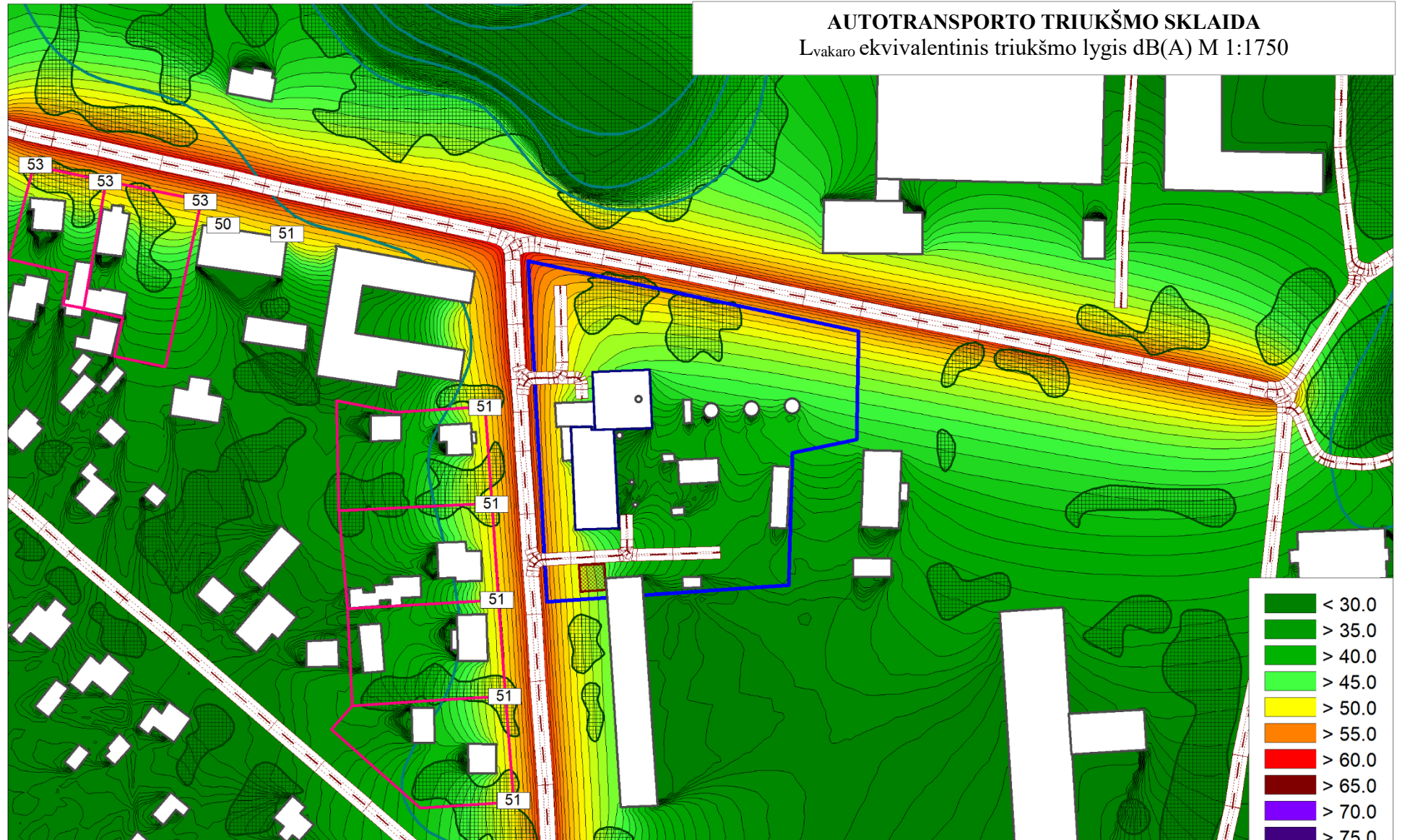


Sutartiniai žymėjimai:

- ūkinės veiklos objekto sklypo ribos;
- gyvenamosios paskirties pastato sklypo ribos;
- kelias;
- pastatas;
- miškas ir krūmynai;

AUTOTRANSPORTO TRIUKŠMO SKLAIDA

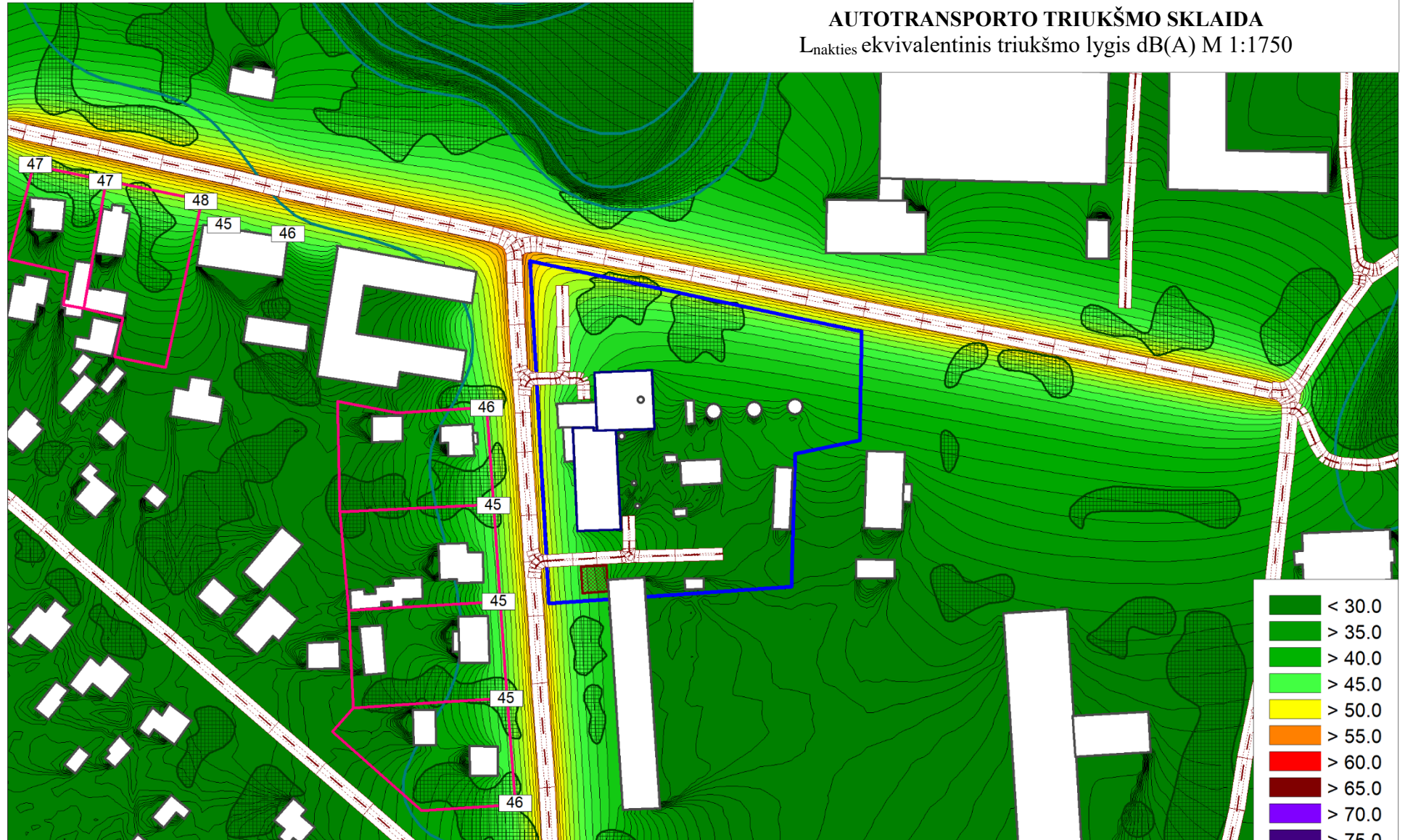
Lvakaro ekvivalentinis triukšmo lygis dB(A) M 1:1750



Sutartiniai žymėjimai:

— - ūkinės veiklos objekto sklypo ribos; — - gyvenamosios paskirties pastato sklypo ribos; - - kelias; □ - pastatas;
▤ - miškas ir krūmynai;

AUTOTRANSPORTO TRIUKŠMO SKLAIDA
 $L_{nakties}$ ekvivalentinis triukšmo lygis dB(A) M 1:1750



< 30.0
> 35.0
> 40.0
> 45.0
> 50.0
> 55.0
> 60.0
> 65.0
> 70.0
> 75.0
> 80.0
> 85.0
> 90.0



Sutartiniai žymėjimai:

- - ūkinės veiklos objekto sklypo ribos;
- - gyvenamosios paskirties pastato sklypo ribos;
- - kelias;
- pastatas;
- miškas ir krūmynai;