

---

**VI priedas      Oro taršos ir triukšmo sklaidos skaičiavimai  
iš PVSV ataskaitos ir PAV atrankos**

Daugiabučių gyvenamųjų namų kvartalas planuojamas buvusių metalinių garažų teritorijoje, esančioje prie Lazdynėlių ir Lietaus gatvių, Lazdynėlių gyvenamajame rajone, Lazdynų seniūnijoje, kairėje magistralės, vedančios Gariūnų link, pusėje, Vilniuje. Bendras planuojamos teritorijos, skirtos daugiabutei gyvenamųjų namų statybai, plotas sudaro 2,2064 ha.

Nagrinėjamoje teritorijoje projektuojama „S“ formos pastatų grupė, nusidriekusi per visą sklypo ilgį, ir du septynių aukštų pastatai. Taip pat bus suformuoti du trikampio formos kiemai skirtingame aukštyje. Abu kiemai bus insoliuojami iš skirtingų pusių. Vienas kiemas, kuris bus atvertas į pietryčius, bus insoliuojamas pirmąją dienos dalį, o kitas kiemas, atvertas į vakarus, - antrąją dienos dalį. Kiekvienas kiemas turės po atskirą įvažiavimą ir išvažiavimą į požeminę automobilių parkavimo ir atliekų surinkimo aikštelę. Kiemus planuojama apželdinti, įrengti vaikų žaidimo aikšteles, pritaikyti gyventojų poilsiui. Įvažiavimai į požemines automobilių parkavimo aikšteles ir kiemus planuojami arčiau gatvių, kad būtų palikta didesnė erdvė pėstiesiems.

Visą neužstatytą teritoriją planuojama apželdinti veja, dekoratyviniais krūmais ir medžiais. Nauji želdiniai planuojami šiauriniame kieme, pietinio kiemo vakarinėje dalyje ir šalia Lietaus gatvės.

*Šio darbo tikslas – įvertinti nagrinėjamoje teritorijoje parkuojamų mašinų su vidaus degimo varikliais išmetamų teršalų įtaką aplinkos orui.*

### Susidarantys aplinkos oro teršalai

Nagrinėjamoje gyvenamojoje teritorijoje planuojamas vienintelis ir pagrindinis aplinkos oro teršėjas, tai yra atvykstantys bei nagrinėjamoje teritorijoje parkuojami gyventojų automobiliai. Gyventojų automobilių parkavimui planuojama įrengti 400 vietų požeminį parkingą su dviem atskirais įvažiavimais ir 37 vietas antžeminiam automobilių parkavimui, tai yra 27 vietų antžeminę automobilių stovėjimo aikštelę šalia Lazdynėlių gatvės ir 10 parkavimo vietų šalia individualių sodybų.

Nagrinėjamoje teritorijoje bus išskirti du neorganizuoti taršos šaltiniai. Pirmasis taršos šaltinis apims pietinę požeminio parkingo dalį, tai yra 200 vietų, ir 27 vietų antžeminę automobilių stovėjimo aikštelę, antrasis šaltinis – apims likusią požeminio parkingo dalį ir 10 parkavimo vietų, esančių šalia individualių sodybų.

Naudojant programą “Logika” buvo paskaičiuotas degalų kiekis, kurį sunaudos nagrinėjamoje teritorijoje parkuojami automobiliai, o pagal programą “Variklis” – planuojamų parkuoti automobilių išmetamų teršalų kiekiai.

**Taršos šaltinis Nr. 601** – teritorija, kurioje 200 automobilių bus parkuojami požeminiame parkinge ir 27 – antžeminėje automobilių stovėjimo aikštelėje.

*1.1. lentelė. Atvažiuojančių į nagrinėjamoje teritorijoje, esantį požeminį parkingą ir antžeminę aikštelę bei išvažiuojančių automobilių degalų sąnaudų skaičiavimo rezultatai pagal programą „LOGIKA“*

Darbo dienų skaičius metuose	365
Vienoje stovėjimo vietoje per parą parkuojamų automobilių skaičius	1
Vieno automobilio vidutiniškai nuvažiuotas kelias, km	0,22

PLANUOJAMO DAUGIABUČIŲ GYVENAMŲJŲ NAMŲ KVARTALO PRIE LAZDYNĖLIŲ IR LIETAUS  
GATVIŲ VILNIUJE  
POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO ATASKAITA

Vidutinis parkuojamų automobilių sk. per parą:	227
iš jų su benzinu 60 % (BVDV)	136,2
iš jų su dyzelinu 40 % (DVDV)	90,8
Benzino sąnaudos, kg/ km	0,075
Dyzelino sąnaudos, kg/ km	0,085
Visų automobilių nuvažiuotas kelias per metus, km:	18228,1
tame tarpe su BVDV, km	10937
tame tarpe su DVDV, km	7291
Bendras sunaudoto benzino kiekis, t/metus	<b>0,820</b>
Bendras sunaudoto dyzelino kiekis, t/metus	<b>0,547</b>

*1.2. lentelė. Teršiančių medžiagų, išmetamų į aplinkos orą iš mašinų su vidaus degimo varikliais, kiekio skaičiavimo rezultatai pagal programą „Variklis“*

Kuro rūšis	<b>benzinas</b>				
Mašinų tipas	<b>Lengvieji automobiliai</b>				
Mašinų vidutinis amžius <b>R</b>	<b>5</b>				
Transporto priemonės degalų sąnaudų rodiklis <b>M</b>	<b>1</b>				
Sunaudotas degalų kiekis ( <b>I</b> )	1093,3				
Degalų santykinis svoris ( <b>g/l</b> )	750				
Sunaudotas degalų kiekis (t) <b>Q</b>	<b>0,820</b>				
<b>Išmetamų į aplinkos orą teršalų kiekis per metus</b>					
Teršalas	m, kg/t	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	Teršalo kiekis, t
<b>Anglies monoksidas</b>	398,2	1	1,28	1	0,418
<b>Angliavandeniliai</b>	80,9	1	1,2	1	0,080
<b>Azoto oksidai</b>	29,6	1	1,3	1	0,032
<b>Sieros dioksidas</b>	1	1	1	1	0,0008

Kuro rūšis	<b>dyzelinas</b>				
Mašinų tipas	<b>Lengvieji automobiliai</b>				
Mašinų vidutinis amžius <b>R</b>	<b>5</b>				
Transporto priemonės degalų sąnaudų rodiklis <b>M</b>	<b>1</b>				
Sunaudotas degalų kiekis ( <b>I</b> )	643,5				
Degalų santykinis svoris ( <b>g/l</b> )	850				
Sunaudotas degalų kiekis (t) <b>Q</b>	<b>0,547</b>				
<b>Išmetamų į aplinkos orą teršalų kiekis per metus</b>					
Teršalas	m, kg/t	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	Teršalo kiekis, t
<b>Anglies monoksidas</b>	398,2	1	1,25	1	0,089
<b>Angliavandeniliai</b>	80,9	1	1	1	0,022

PLANUOJAMO DAUGIABUČIŲ GYVENAMŲJŲ NAMŲ KVARTALO PRIE LAZDYNĖLIŲ IR LIETAUS  
GATVIŲ VILNIUJE  
POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO ATASKAITA

<b>Azoto oksidai</b>	29,6	1	1,1	1	0,019
<b>Sieros dioksidas</b>	1	1	1	1	0,0005
<b>Kietos dalelės</b>	4,3	1	1,1	1	0,003

Bendras aplinkos oro teršalų kiekis patenkantis iš neorganizuoto taršos šaltinio Nr. 601

<b>Teršalas</b>	<b>Teršalo kiekis t/metus</b>
Anglies monoksidas	0,507
Angliavandeniliai	0,102
Azoto oksidai	0,051
Sieros dioksidas	0,0013
Kietos dalelės	0,003

**Taršos šaltinis Nr. 603** – teritorija, apimanti likusią požeminės aikštelės dalį (200 vietų) ir 10 parkavimo vietų, esančių šalia individualių sodybų.

*1.3. lentelė. Atvažiuojančių į nagrinėjamą teritoriją, esantį požeminį parkingą ir automobilių stovėjimo vietas, esančias šalia individualių sodybų, bei išvažiuojančių automobilių degalų sąnaudų skaičiavimo rezultatai pagal programą „LOGIKA“*

Darbo dienų skaičius metuose	365
Vienoje stovėjimo vietoje per parą parkuojamų automobilių skaičius	1
Vieno automobilio vidutiniškai nuvažiuotas kelias, km	0,28
Vidutinis parkuojamų automobilių sk. per parą:	210
iš jų su benzinu 80 % (BVDV)	126
iš jų su dyzelinu 20 % (DVDV)	84
Benzino sąnaudos, kg/ km	0,075
Dyzelino sąnaudos, kg/ km	0,085
Visų automobilių nuvažiuotas kelias per metus, km:	21462
tame tarpe su BVDV, km	12877
tame tarpe su DVDV, km	8585
Bendras sunaudoto benzino kiekis, t/metus	<b>0,966</b>
Bendras sunaudoto dyzelino kiekis, t/metus	<b>0,644</b>

*1.4. lentelė. Teršiančių medžiagų, išmetamų į aplinkos orą iš mašinų su vidaus degimo varikliais, kiekio skaičiavimo rezultatai pagal programą „Variklis“*

Kuro rūšis	<b>benzinas</b>
Mašinų tipas	<b>Lengvieji automobiliai</b>
Mašinų vidutinis amžius <b>R</b>	<b>5</b>
Transporto priemonės degalų sąnaudų rodiklis <b>M</b>	<b>1</b>
Sunaudotas degalų kiekis ( <b>I</b> )	1288,0

PLANUOJAMO DAUGIABUČIŲ GYVENAMŲJŲ NAMŲ KVARTALO PRIE LAZDYNĖLIŲ IR LIETAUS  
GATVIŲ VILNIUJE  
POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO ATASKAITA

Degalų santykinis svoris (g/l)					750
Sunaudotas degalų kiekis (t) Q					0,996
<b>Išmetamų į aplinkos orą teršalų kiekis per metus</b>					
Teršalas	m, kg/t	K1	K2	K3	Teršalo kiekis, t
Anglies monoksidas	398,2	1	1,28	1	0,492
Angliavandeniliai	80,9	1	1,2	1	0,094
Azoto oksidai	29,6	1	1,3	1	0,037
Sieros dioksidas	1	1	1	1	0,001

Kuro rūšis					dyzelinas
Mašinų tipas					Lengvieji automobiliai
Mašinų vidutinis amžius R					5
Transporto priemonės degalų sąnaudų rodiklis M					1
Sunaudotas degalų kiekis (l)					757,6
Degalų santykinis svoris (g/l)					850
Sunaudotas degalų kiekis (t) Q					0,644
<b>Išmetamų į aplinkos orą teršalų kiekis per metus</b>					
Teršalas	m, kg/t	K1	K2	K3	Teršalo kiekis, t
Anglies monoksidas	398,2	1	1,25	1	0,105
Angliavandeniliai	80,9	1	1	1	0,026
Azoto oksidai	29,6	1	1,1	1	0,022
Sieros dioksidas	1	1	1	1	0,0006
Kietos dalelės	4,3	1	1,1	1	0,003

Bendras aplinkos oro teršalų kiekis patenkantis iš neorganizuoto taršos šaltinio Nr. 602

Teršalas	Teršalo kiekis t/metus
Anglies monoksidas	0,597
Angliavandeniliai	0,120
Azoto oksidai	0,059
Sieros dioksidas	0,002
Kietos dalelės	0,003

*1.5. lentelė. Automobilių srauto pasiskirstymas gyvenamojoje bei komercinėje teritorijoje savaitės dienų bei valandų atžvilgiu*

Valandos	Gyvenamojoje teritorijoje (%)				
	Pirmadienis	Antradienis.- Ketvirtadienis	Penktadienis	Šeštadienis	Sekmadienis
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-

PLANUOJAMO DAUGIABUČIŲ GYVENAMŲJŲ NAMŲ KVARTALO PRIE LAZDYNĖLIŲ IR LIETAUS  
GATVIŲ VILNIUJE  
POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO ATASKAITA

3	-	-	-	-	-
4	1	1	1	-	-
5	2	2	2	-	-
6	8	8	8	-	-
7	30	30	30	-	-
8	5	5	5	1	-
9	2	2	2	1	-
10	2	2	2	5	2
11	-	-	-	15	5
12	-	-	-	15	15
13	-	-	-	5	15
14	-	-	-	5	5
15	1	1	3	2	5
16	3	3	5	1	3
17	10	10	20	1	5
18	30	30	10	2	10
19	5	5	7	2	15
20	0,5	0,5	3	5	15
21	0,5	0,5	2	10	3
22	-	-	0,5	15	1
23	-	-	0,5	10	1
24	-	-	-	5	-

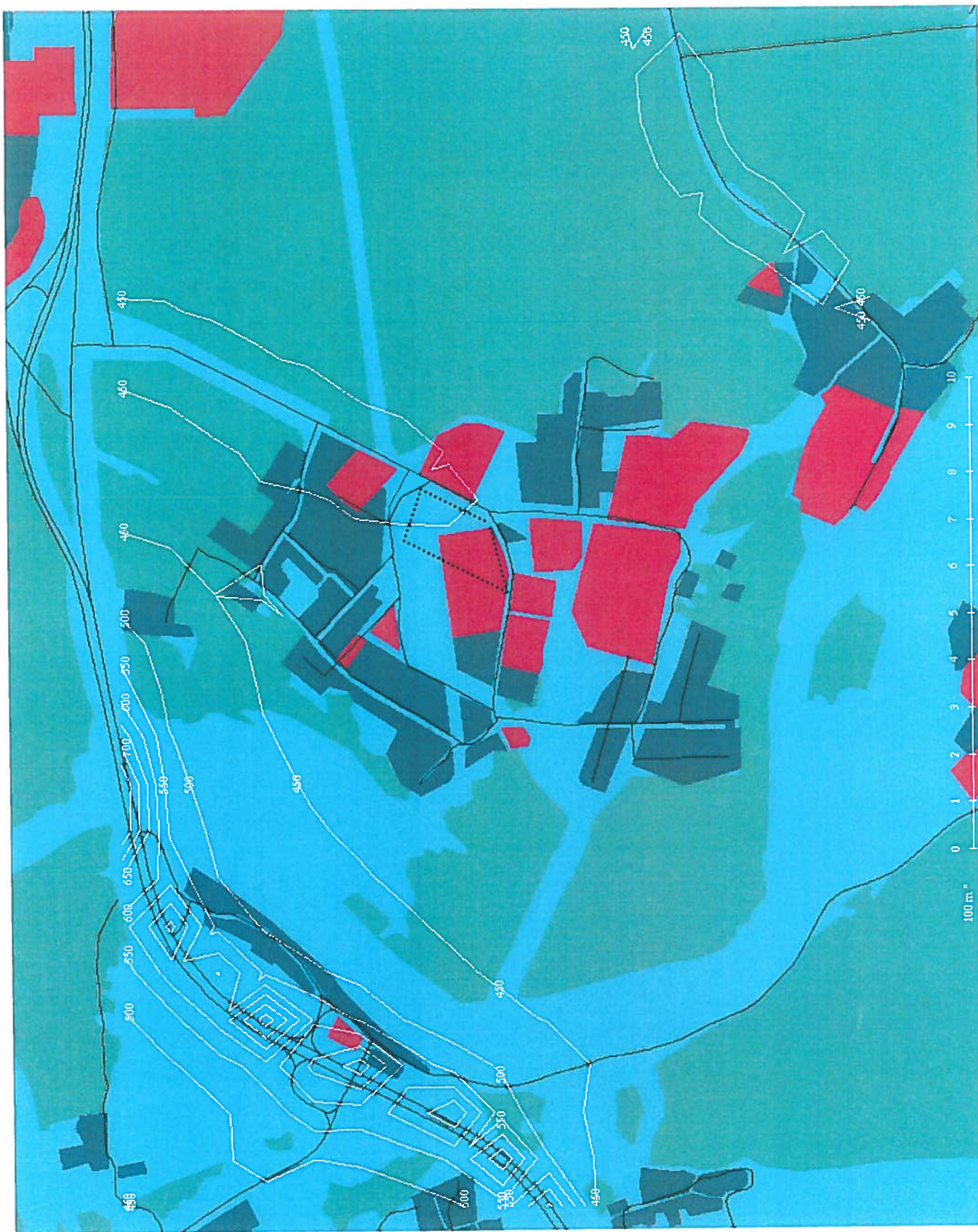


1 pav. Vidutinė metinė NO<sub>2</sub> koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) aplinkos ore Lazdynėlių gyvenamajame mikrorajone, Vilniuje



2 pav. Maksimali NO<sub>2</sub> koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) aplinkos ore Lazdynėlių gyvenamajame mikrorajone, Vilniuje





3 pav. Vidutinė metinė CO koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) aplinkos ore Lazdynėlių gyvenamajame mikrorajone, Vilniuje



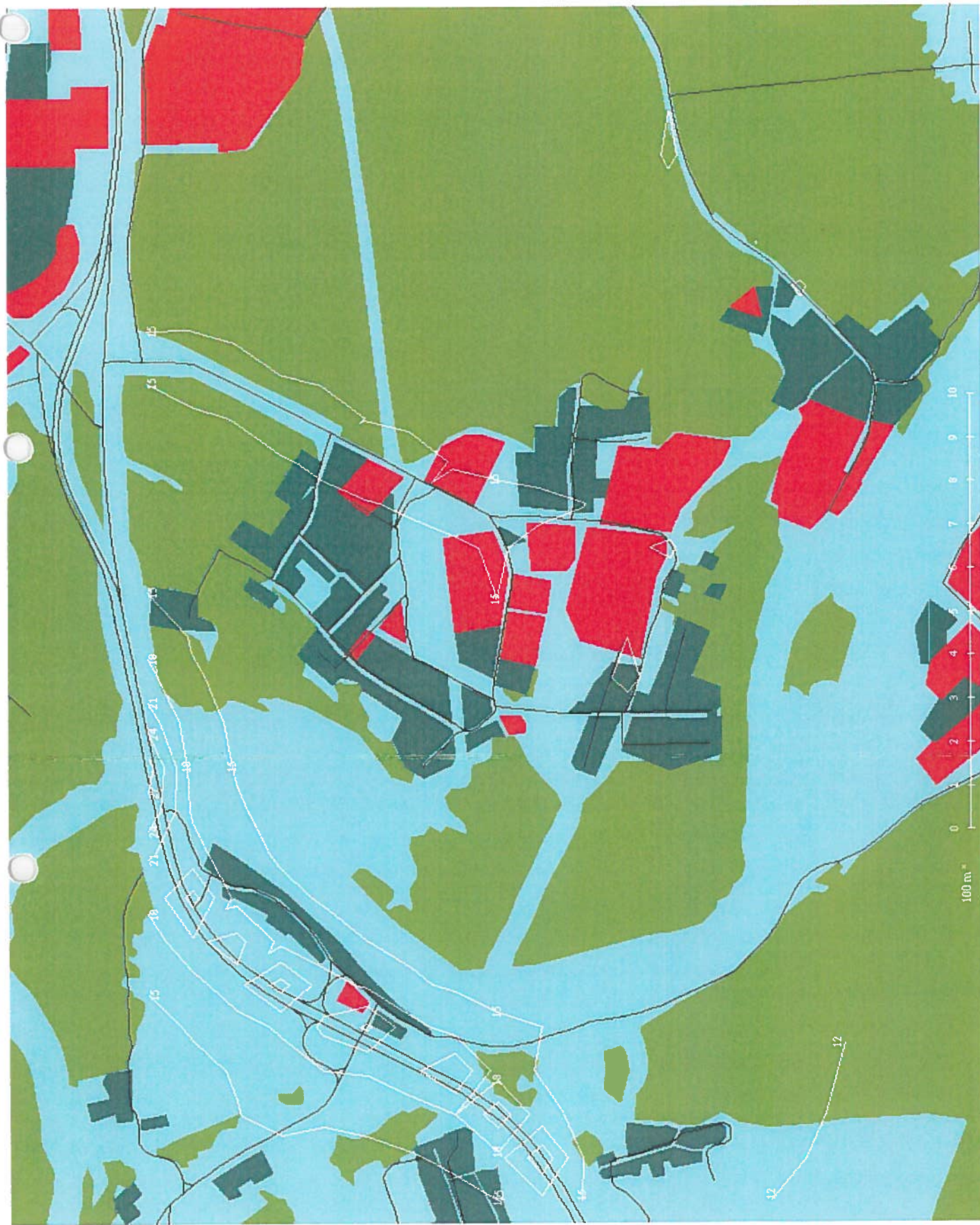
4 pav. Maksimali CO koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) aplinkos ore Lazdynėlių gyvenamajame mikrorajone, Vilniuje



5 pav. Vidutinė metinė SO<sub>2</sub> koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) aplinkos ore Lazdynėlių gyvenamajame mikrorajone, Vilniuje



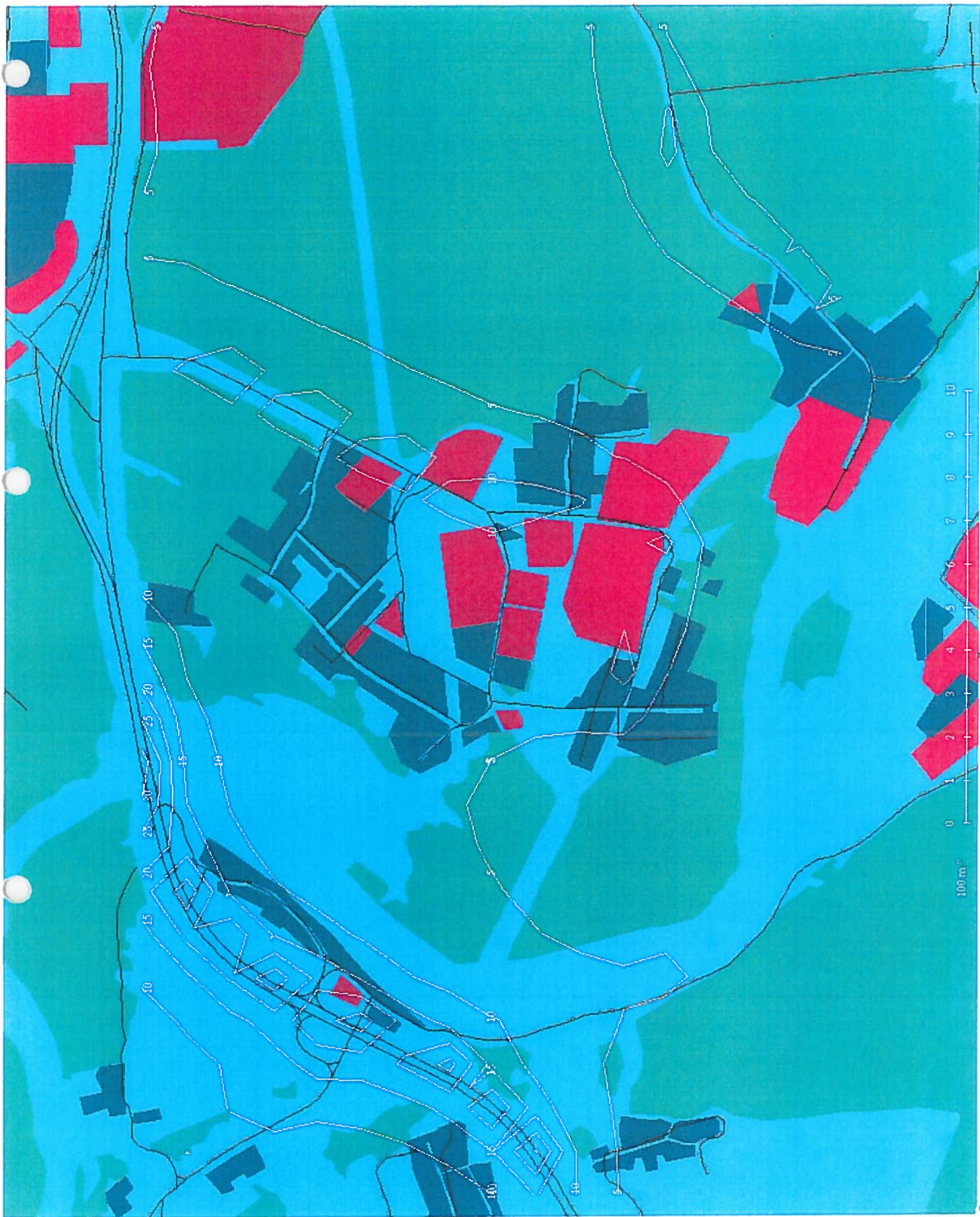
6 pav. Maksimali SO<sub>2</sub> koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) aplinkos ore Lazdynėlių gyvenamajame mikrorajone, Vilniuje



7 pav. Esama vidutinė KD-10 koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) aplinkos ore Lazdynėlių ir Lietaus g. teritorijoje, Vilniuje



8 pav. Esama maksimali KD-10 koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) aplinkos ore Lazdynėlių ir Lietaus g. teritorijoje, Vilniuje



9 pav. Prognozuojama vidutinė metinė NO<sub>2</sub> koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) aplinkos ore Lazdynėlių ir Lietaus g. teritorijoje, Vilniuje



10 pav. Prognozuojama maksimali NO<sub>2</sub> koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) aplinkos ore Lazdynėlių ir Lietaus g. teritorijoje, Vilniuje





44 pav. Prognozuojama vidutinė metinė CO koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) aplinkos ore Lazdynėlių ir Lietaus g. teritorijoje, Vilniuje



12 pav. Prognozuojama maksimali CO koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) aplinkos ore Lazdynėlių ir Lietaus g. teritorijoje, Vilniuje



13 pav. Prognozuojama vidutinė SO<sub>2</sub> koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) aplinkos ore Lazdynėlių ir Lietaus g. teritorijoje, Vilniuje



14 pav. Prognozuojama maksimali SO<sub>2</sub> koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) aplinkos ore Lazdynėlių ir Lietaus g. teritorijoje, Vilniuje

# LAZDYNĖLIŲ MIKRORAJONO VILNIUJE ESAMOS (2006 m.) IR PERSPEKTYVINS (2015 m.) APLINKOS ORO KOKYBĖS VERTINIMAS MODELIAVIMO BŪDU

## ĮVADAS

Oro užterštumo skaičiavimai buvo atlikti matematinio modeliavimo būdu. Skaičiavimams naudotas Gauso tipo sklaidos modelis. Šioje rezultatų apžvalgoje pateikiama esamos vidutinės metinės bei maksimalios NO<sub>2</sub>, CO ir SO<sub>2</sub> teršalų koncentracijos vertės Lazdynėlių teritorijos, priklausančios Lazdynų seniūnijai, aplinkos ore. Teršalų sklaida ore buvo skaičiuota 2 metrų aukštyje. Atliekant skaičiavimus ir esamos situacijos (būklės) vertinimui, panaudoti naujausi (t.y. 2005/2006 m.) Vilniaus miesto stacionarių ir mobilių taršos šaltinių bei meteorologinės duomenų bazių duomenys.

Gauti rezultatai lyginami su Europos Sąjungos ir Lietuvos teisės aktuose nustatytais aplinkos oro užterštumo normomis bei vadovaujamosi Lietuvos Respublikos Aplinkos oro apsaugos įstatymu:

- Nr. 471/582 “Dėl Teršalų, kurių kiekis aplinkos ore vertinamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo patvirtinimo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių nustatymo” (Žin., 2000, Nr. 100-3185);
- Nr. 591/640 “Dėl Aplinkos oro užterštumo normų nustatymo” (Žin., 2001, Nr. 106-3827);
- Nr. 596 “Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo” (Žin., 2001, Nr. 106-3828; 2002, Nr. 81-3499)
- Lietuvos Respublikos Aplinkos oro apsaugos įstatymas (Žin., 1999, Nr. 98-2813).

## ESAMOS (2006 m.) ORO KOKYBĖS BŪKLĖS TYRIMO REZULTATŲ ANALIZĖ

### Azoto dioksidas

Įvertinus azoto dioksido koncentracijas analizuojamojoje Lazdynėlių teritorijoje matosi, kad vidutinė metinė NO<sub>2</sub> koncentracija aplinkos ore kinta nuo 5 iki 15 µg/m<sup>3</sup>, o arčiau intensyvaus transporto eismo Oslo gatvės, teršalų koncentracija aplinkoje atitinkamai siekia 15-30 µg/m<sup>3</sup>. Dar toliau nuo analizuojamos teritorijos, ties Oslo-Erfurto gatvių sankirta vidutiniškai per parą pravažiuoja daugiau nei 40000 automobilių. To pasėkoje, ties minėta intensyvia sankryža, vidutinė metinė NO<sub>2</sub> koncentracija yra didesnė nei 35 µg/m<sup>3</sup>. Tolstant nuo gatvių ir artėjant link gyvenamojo mikrorajono, kuri supa žalieji miesto plotai, vidutinė azoto dioksido koncentracija siekia vos 5-15 µg/m<sup>3</sup>. (III priedas, 1 pav.)

Maksimalios NO<sub>2</sub> koncentracijos, pasitaiko esant nepalankioms teršalų išsisklaidymui meteorologinėms sąlygoms. Taigi, trumpalaikiu laikotarpiu teršalo

koncentracija analizuojamos teritorijos aplinkos ore gali siekti apie 15 - 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ir daugiau. Esant nepalankiems meteorologiniams veiksniams bei transporto grūstims piko metu, prie intensyvaus eismo Oslo gatvės maksimali  $\text{NO}_2$  koncentracija gali siekti 65  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (III priedas, 2 pav.).

Pagal aplinkos oro užterštumo normas, nustatytas žmonių sveikatos, ekosistemų ir augmenijos apsaugai, azoto dioksidui taikoma ribinė vertė yra 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (vidutinė metinė koncentracijos vertė). Ši ribinė vertė įsigalios nuo 2010 m. Tuo tarpu šiais 2006 metais, vidutinei metinei  $\text{NO}_2$  koncentracijai taikoma ribinė vertė kartu su leistinu nukrypimo dydžiu (norma) yra 49  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; 2007 m. – 47  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Kasmet ši norma palaipsniui bus mažinama ir 2010 m. ji pasieks 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ribą.

Pagal Lazdynų oro kokybės tyrimų stoties duomenis, 2005 m. vidutinė metinė  $\text{NO}_2$  koncentracija buvo 17  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; vienos valandos maksimali koncentracija čia siekė 135  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (2005 m. galiojusi leistina maksimali 1 val. norma 256  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Taigi, tyrimų bei modeliavimo rezultatai rodo, kad azoto dioksido koncentracija tiriamoje teritorijoje neviršija nustatytų ir galiojančių normų.

### **Anglies monoksidas**

Vidutinė metinė anglies monoksido koncentracija aplinkos ore analizuojamoje teritorijoje šiuo metu siekia iki 0,5  $\text{mg}/\text{m}^3$  (III priedas, 3 pav.). Maksimali CO koncentracija siekia nuo 0,6  $\text{mg}/\text{m}^3$  gyvenamoje teritorijoje iki 2  $\text{mg}/\text{m}^3$  prie artimiausios intensyvaus eismo gatvės (III priedas, 4 pav.). Anglies monoksido koncentracija, apskaičiuota pagal paros 8 valandų maksimalų vidurkį (imama maksimali slenkančiojo 8 val. vidurkio reikšmė), nuo 2005 m. aplinkos ore turi siekti ne daugiau kaip 10  $\text{mg}/\text{m}^3$ .

Analizuojamoje teritorijoje pastaruoju metu yra kūrenamos dujos, ateityje daugiabučiuose namuose bus naudojamos centralizuota šildymo sistema, todėl papildomų teršalų išmetimų dėl būsto šildymo nebus. Teršalo koncentracija neviršija galiojančios normos.

### **Sieros dioksidas**

Vidutinė metinė  $\text{SO}_2$  koncentracija Lazdynėlių teritorijos aplinkoje siekia 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , o intensyvaus eismo sankryžoje – apie 1,5-2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (III priedas, 5 pav.). Atitinkamai, esama maksimali metinė koncentracija yra 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , o prie artimiausios intensyviausio eismo gatvės – iki 5-6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (III priedas, 6 pav.). Pagal aplinkos oro užterštumo normas, nustatytas ekosistemų ir augmenijos apsaugai, privaloma, kad vidutinis metinis bei vidutinis šaltojo periodo  $\text{SO}_2$  vidurkis neviršytų 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Ilgą laikotarpį indikatoriniai tyrimai, naudojant pasyviuosius sorbentus, parodė, kad visame Vilniaus mieste vidutinė  $\text{SO}_2$  koncentracija siekia nuo 0,8 iki 1,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Pagal ES direktyvų ir Lietuvos teisinių aktų nustatytas normas, maksimali paros  $\text{SO}_2$  koncentracija negali viršyti 125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  vertės daugiau nei 24 kartus (dienas) per metus. Maksimali 1 val.  $\text{SO}_2$  koncentracijos norma yra 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , per kalendorinius metus ši koncentracijos vertė negali būti viršijama daugiau kaip 24 kartus (valandas).

Tiek modeliavimo, tiek ir kitais metodais atlikti tyrimai rodo, kad  $\text{SO}_2$  koncentracijos tiriamoje teritorijoje yra mažos ir neviršija galiojančių normų. Sieros

dioksido koncentracijos aplinkos ore ateityje neturėtų didėti: besieris kuras, naudojamas automobilių vidaus degimo varikliuose, atitinka ES standartus; analizuojamoje teritorijoje nėra tokių taršos objektų, kurie degina akmens anglį, stambios pramonės ar energetikos įmonės yra atokiau nuo gyvenamosios teritorijos.

Lazdynų oro kokybės tyrimų stoties statistiniai duomenys rodo, kad 2005 m. vidutinė metinė SO<sub>2</sub> koncentracija aplinkos ore siekė 2 µg/m<sup>3</sup>; vidutinė maksimali paros SO<sub>2</sub> koncentracija siekė 11 µg/m<sup>3</sup> (leistina norma nuo 2005 m. – 125 µg/m<sup>3</sup>), o maksimali vienos valandos – 41 µg/m<sup>3</sup> (leistina norma nuo 2005 m. – 350 µg/m<sup>3</sup>).

### **Kietosios dalelės (KD<sub>10</sub>)**

Lazdynėlių, Lietaus ir Žaros gatvių aplinkoje esama vidutinė metinė KD<sub>10</sub> (dalelių aerodinaminis skersmuo ne didesnis kaip 10 mikrometrų) koncentracija sieks ne mažiau kaip 15 µg/m<sup>3</sup> (III priedas 7 pav.). Vertinant antrinę oro taršą, kai smulkiosios dalelės nuo gatvių dangos pakartotinai patenka į aplinkos orą (2 metrų lygį), taip pat dėl foninės taršos ypatumų skirtingais metų sezonais, KD<sub>10</sub> koncentracija gali būti ir didesnė už minėtą vertę. Prie intensyvaus eismo Oslo gatvės, vidutinė metinė KD<sub>10</sub> koncentracija gali siekti apie 27 µg/m<sup>3</sup>.

Esama maksimali vidutinė KD<sub>10</sub> koncentracija gyvenamojo mikrorajono aplinkos ore gali siekti iki 30 µg/m<sup>3</sup>, o prie Oslo gatvės – 2-2,5 karto daugiau: nuo 60 iki 70 µg/m<sup>3</sup> (III priedas 8 pav.). Pastaruoju atveju, gatvių aplinkoje, bus fiksuojamas paros ribinės vertės viršijimas. Per metus tokių viršijimų negali būti daugiau kaip 35 paros.

Modeliuojant smulkiųjų kietųjų dalelių koncentraciją aplinkos ore leidžiama iki 50 % paklaida. Modeliavimo rezultatus reikėtų palyginti su artimiausios automatinės stoties oro kokybės duomenimis (monitoringo duomenys). Taigi, Lazdynų oro kokybės stotyje, 2005 m. buvo 13 dienų, kai buvo viršyta paros ribinė vertė (50 µg/m<sup>3</sup>). Tuo tarpu, vidutinė metinė KD<sub>10</sub> koncentracija 2005 m. siekė 22 µg/m<sup>3</sup> (nuo 2005 m. galiojanti vidutinė metinė KD<sub>10</sub> ribinė vertė (norma) yra 40 µg/m<sup>3</sup>).

Lazdynų OKTS yra foninė miesto stotis, įrengta atokiau nuo intensyvaus eismo gatvių. Remiantis pastarosios stoties duomenimis, per 2003-2005 metų laikotarpį maksimali vienos paros koncentracija svyravo nuo 81 iki 90 µg/m<sup>3</sup>, taigi esant nepalankioms teršalų išsisklaidymui meteorologinėms sąlygoms bei kt. nepalankiems veiksniams, smulkiųjų kietųjų dalelių koncentracija aplinkos ore leistiną maksimalią paros normą gali viršyti iki 2 kartų. Daugiausiai dienų, kai užfiksuojami viršijimai ir pasiekama maksimali paros koncentracija, pasitaiko pavasarį.

## Papildoma medžiaga - oro kokybės tyrimai pasyviaisiais sorbentais

Kaip papildoma informacija, vertinant oro kokybę analizuojamoje teritorijoje, galima remtis ir indikatorinio tyrimo metodu gautais rezultatais (1 lentelė). Tyrimų metodas panaudojant difuzinius ėmiklius – pasyviuosius sorbentus – yra patikimas bei gerai atspindintis atskirų teršalų vidutinę koncentraciją už ilgą laikotarpį lokaliaje tyrimų vietoje. Pastarieji tyrimai atliekami maždaug kas penkeri metai. Neseniai Vilnius mieste atlikti sezoniniai tyrimai parodė, kad Lazdynų mikrorajone pastaruoju metu vidutinė metinė (ilgo laikotarpio) azoto dioksido koncentracija yra  $22,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , sieros dioksido koncentracija  $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , benzeno koncentracija  $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (ribinė vertė nuo 2010 metų taikoma benzenui –  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; benzenui nustatyta norma galiojanti 2006 metais –  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Ties intensyvaus eismo Oslo-Erfurto gatvių sankirta vidutinė metinė  $\text{NO}_2$  koncentracija siekia  $35,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , tad ribinė vertė kolkas neviršijama.

1 lentelė. Oro kokybės tyrimų pasyviaisiais sorbentais rezultatai artimiausioje analizuojamos teritorijos aplinkoje, priklausančioje Lazdynų seniūnijai

Tyrimų pasyviuoju metodu vieta	Vidutinė teršalų koncentracija tiriamuoju laikotarpiu			Tyrimų laikotarpis
	Sieros dioksidas	Azoto dioksidas	Benzenas	
Oslo – Erfurto g. sankirta (prie viaduko)	–	35,1	–	2004.10.20 – 11.17
Lazdynai, kiemas Architektų g. 49	1,8	21,8	1,6	
Oslo – Erfurto g. sankirta (prie viaduko)	–	35,6	–	2005.02.22 – 03.24
Lazdynai, kiemas Architektų g. 49	1,6	22,0	0,7	
Oslo – Erfurto g. sankirta (prie viaduko)	–	35,4	–	2005.06.21 – 07.19
Lazdynai, kiemas Architektų g. 49	1,5	22,8	0,8	

## PROGNOZUOJAMOS (2015 m.) ORO KOKYBĖS BŪKLĖS TYRIMO REZULTATŲ ANALIZĖ

### Azoto dioksidas

Prognozuojama vidutinė metinė azoto dioksido koncentracija analizuojamojoje Lazdynėlių teritorijoje siekia  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (III priedas, 9 pav.), o prognozuojama maksimali koncentracija –  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (III priedas 10 pav.). Abiem atvejais neviršijama šio teršalo ribinė vertė. Atokiau nuo gyvenamojo mikrorajono, ties Oslo gatve, vidutinė metinė  $\text{NO}_2$  koncentracija sieks  $25\text{-}30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , o esant nepalankioms teršalų išsisklaidymui sąlygoms –  $50\text{-}60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Paros bėgyje maksimali  $\text{NO}_2$  koncentracija stebima transporto rytinio bei



vakarinio piko valandomis. Santykinai didesnės nei įprastai, teršalo koncentracijos aplinkos ore esti išsivyravus anticikloniniams, ramiems be vėjo orams. Maksimali 1 val. NO<sub>2</sub> koncentracijos ribinė vertė nuo 2010 m. turės neviršyti 200 µg/m<sup>3</sup> vertės. Tačiau tokio lygio koncentracija aplinkos ore užfiksuojama itin retai; per metus tokių atvejų (valandų) neturėtų būti daugiau kaip 18. Vidutinei metinei NO<sub>2</sub> koncentracijai taikoma ribinė vertė kartu su leistinu nukrypimo dydžiu (norma) 2007 m. sieks 47 µg/m<sup>3</sup>, 2008 m. – 45 µg/m<sup>3</sup>. Kasmet ši norma palaipsniui bus mažinama ir 2010 m. ji pasieks 40 µg/m<sup>3</sup> ribą.

Modeliavimo rezultatai parodė, kad NO<sub>2</sub> priemaišos koncentracija aplinkos ore Lazdynėlių mikrorajone ateityje (2008-2015 m. perspektyvoje) išliks panaši kaip ir šiuo metu. Esminių pokyčių bendram oro taršos lygiui iš vietinių taršos šaltinių (visų pirma iš transporto, papildomų antžeminių automobilių stovėjimo aikštelių ir naujojo gyvenamųjų namų komplekso) nenumatoma. Trumpalaikiams oro teršalų koncentracijų padidėjimams tam tikrais atvejais (pvz., žiemos metu, esant dideliems šalčiams arba išsivyravus sausiems orams vasarą) didesnės įtakos gali turėti kiti netoliese esantys taršos šaltiniai – “Vilniaus energijos” termofikacinė elektrinė bei Jočionyse (Gariūnuose) stovintys kaminai. Tuo tarpu emisija iš individualių namų grupės, mikrorajono aplinkos oro kokybei iš esmės neturės aiškios neigiamos įtakos.

### **Anglies monoksidas**

Prognozuojama vidutinė metinė anglies monoksido koncentracija aplinkos ore analizuojamoje teritorijoje ties Lazdynėlių – Lietaus gatvių sankryža sieks iki 0,6 mg/m<sup>3</sup> (III priedas 11 pav.). Panaši CO koncentracija esti ir prie kitų gatvių sankirtų su Lazdynėlių gatve. Maksimali 8 val. slenkančio vidurkio CO koncentracija gali siekti 1,5 mg/m<sup>3</sup> gyvenamoje teritorijoje, o prie Oslo gatvės dvigubai daugiau - iki 3 mg/m<sup>3</sup> (III priedas 12 pav.). Anglies monoksido koncentracija, apskaičiuota pagal paros 8 valandų maksimalų vidurkį (imama maksimali slenkančiojo 8 val. vidurkio reikšmė), nuo 2005 m. aplinkos ore turi neviršyti 10 mg/m<sup>3</sup>. Metinė maksimali CO koncentracija neviršija galiojančios normos šiuo metu. Praėjus keleriems metams, vidutinis maksimalus 8 val. CO koncentracijos vidurkis neturėtų viršyti nustatytos normos, nors pastarosios priemaišos koncentracija dėl didėjančių transporto srautų ir didesnio automobilių kiekio antžeminėje stovėjimo aikštelėje ir kiemuose, gali padidėti iki 2 kartų (lyginant su 2005 metų lygiu). Emisijos iš transporto labiausiai įtakoja CO koncentraciją aplinkos ore. Prognozuojama, kad 2008 m. CO koncentracija Lazdynėlių teritorijos aplinkos ore nesieks net 1/3 nustatytos teršalo normos.

### **Sieros dioksidas**

Prognozuojama, kad vidutinė metinė SO<sub>2</sub> koncentracija Lazdynėlių teritorijos aplinkoje sieks iki 1,2 µg/m<sup>3</sup>, o intensyvaus eismo sankryžoje – apie 1,6-2 µg/m<sup>3</sup> (III priedas 13 pav.). Prognozuojama maksimali metinė koncentracija gyvenamojoje teritorijoje sieks iki 2-3 µg/m<sup>3</sup>, o prie intensyviausio eismo gatvės – iki 6 µg/m<sup>3</sup> (III priedas 14 pav.). Pagal aplinkos oro užterštumo normas, nustatytas ekosistemų ir augmenijos apsaugai, privaloma, kad vidutinis metinis bei vidutinis šaltojo periodo SO<sub>2</sub> vidurkis neviršytų 20 µg/m<sup>3</sup>.

Pagal ES direktyvų ir Lietuvos teisinių aktų nustatytas normas, maksimali paros SO<sub>2</sub> koncentracija negali viršyti 125 µg/m<sup>3</sup> vertės daugiau nei 24 kartus (dienas) per metus. Maksimali 1 val. SO<sub>2</sub> koncentracijos norma yra 350 µg/m<sup>3</sup>, per kalendorinius metus ši koncentracijos vertė negali būti viršijama daugiau kaip 24 kartus (valandas).

Modeliavimo rezultatai rodo, kad SO<sub>2</sub> koncentracija analizuojamoje teritorijoje ateityje išliks neaukšta ir neviršys nustatytų normų.

### **Smulkiosios kietosios dalelės (KD10)**

Lazdynėlių, Lietaus ir Žaros gatvių aplinkoje prognozuojama vidutinė metinė KD10 (dalelių aerodinaminis skersmuo ne didesnis kaip 10 mikrometrų) koncentracija sieks ne mažiau kaip 17 µg/m<sup>3</sup> (III priedas 15 pav.). Vertinant antrinę oro taršą, kai smulkiosios dalelės nuo gatvių dangos pakartotinai patenka į aplinkos orą (2 metrų lygį), taip pat dėl foninės taršos ypatumų skirtingais metų sezonais, KD10 koncentracija gali būti ir didesnė už minėtą vertę. Prie intensyvaus eismo Oslo gatvės, vidutinė metinė KD10 koncentracija gali siekti apie 27 µg/m<sup>3</sup>.

Prognozuojama maksimali vidutinė KD10 koncentracija gyvenamojo mikrorajono aplinkos ore gali siekti iki 30 µg/m<sup>3</sup>, o prie Oslo gatvės – 2-2,5 karto daugiau: nuo 60 iki 80 µg/m<sup>3</sup> (III priedas 16 pav.). Pastaruoju atveju, gatvių aplinkoje, bus fiksuojamas paros ribinės vertės viršijimas. Per metus tokių viršijimų negali būti daugiau kaip 35 paros.

Modeliuojant smulkiųjų kietųjų dalelių koncentraciją aplinkos ore leidžiama iki 50 % paklaida. Modeliavimo rezultatus reikėtų palyginti su artimiausios automatinės stoties oro kokybės duomenimis (monitoringo duomenys). Taigi, Lazdynų oro kokybės stotyje, 2005 m. buvo 13 dienų, kai buvo viršyta paros ribinė vertė (50 µg/m<sup>3</sup>). Tuo tarpu, vidutinė metinė KD10 koncentracija 2005 m. siekė 22 µg/m<sup>3</sup> (nuo 2005 m. galiojanti vidutinė metinė KD10 ribinė vertė (norma) yra 40 µg/m<sup>3</sup>).

Lazdynų OKTS yra foninė miesto stotis, įrengta atokiau nuo intensyvaus eismo gatvių. Remiantis pastarosios stoties duomenimis, per 2003-2005 metų laikotarpį maksimali vienos paros koncentracija svyravo nuo 81 iki 90 µg/m<sup>3</sup>, taigi esant nepalankioms teršalų išsisklaidymui meteorologinėms sąlygoms bei kt. nepalankiems veiksniams, smulkiųjų kietųjų dalelių koncentracija aplinkos ore leistiną maksimalią paros normą gali viršyti iki 2 kartų. Daugiausiai dienų, kai užfiksuojami viršijimai ir pasiekiami maksimali paros koncentracija, pasitaiko pavasarį.

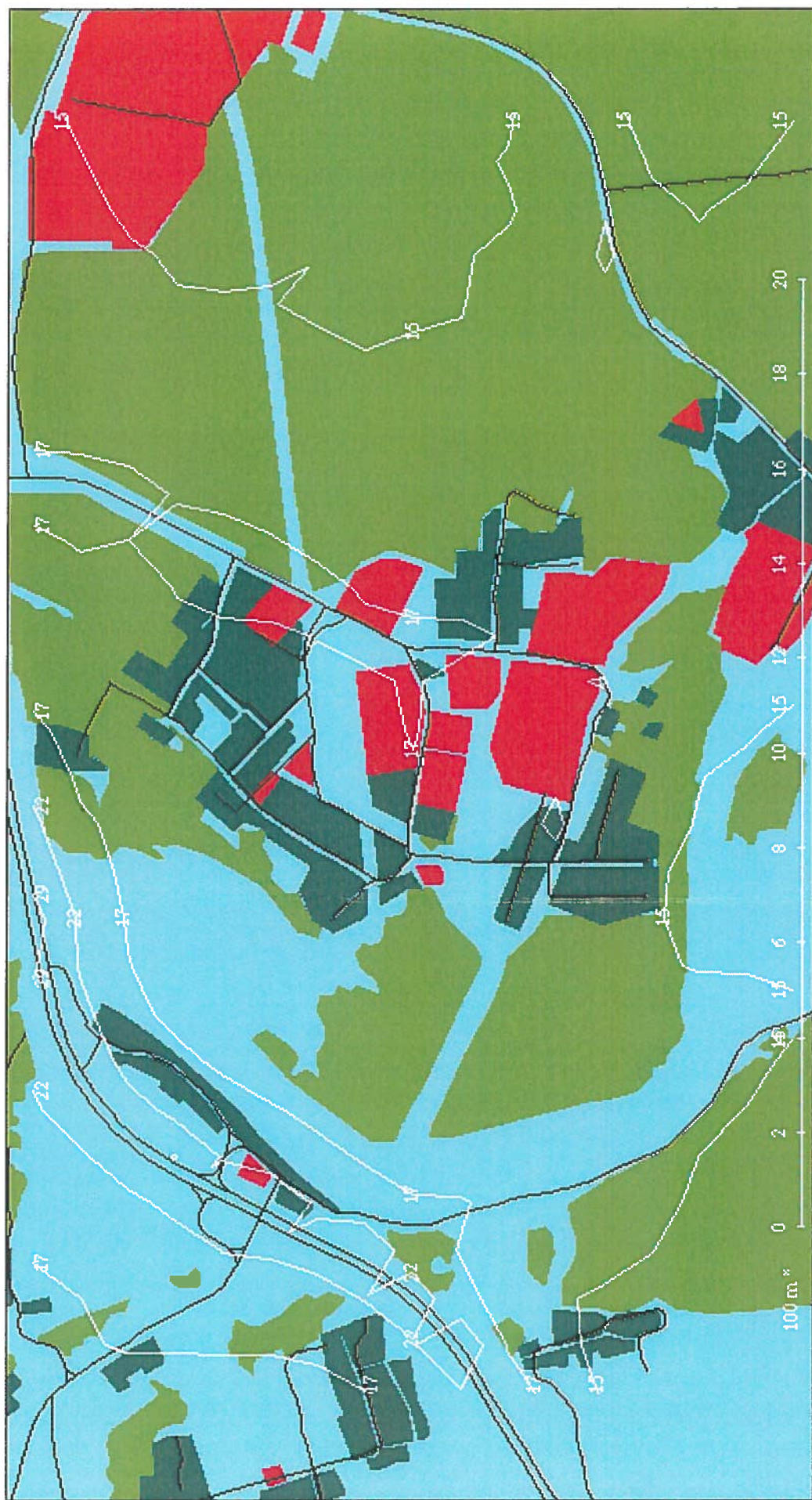
## **REZULTATŲ APTARIMAS IR IŠVADOS**

1. Modeliavimo būdu buvo įvertinta esama aplinkos oro kokybė Lazdynėlių gyvenamojo rajono teritorijoje. Modeliavimo rezultatai bei jų patikimumas palyginti su kitų metodų naujausiais tyrimų rezultatais.
2. Vertinta aplinkos oro teršalų: NO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub> ir KD<sub>10</sub> vidutinė metinė bei maksimali koncentracija nagrinėjamos teritorijos aplinkos ore; modeliavimo rezultatų vaizdinė medžiaga esamai padėčiai pateikiama (1-8 pav) ir perspektyvai - (9-14 pav.), III priedas.

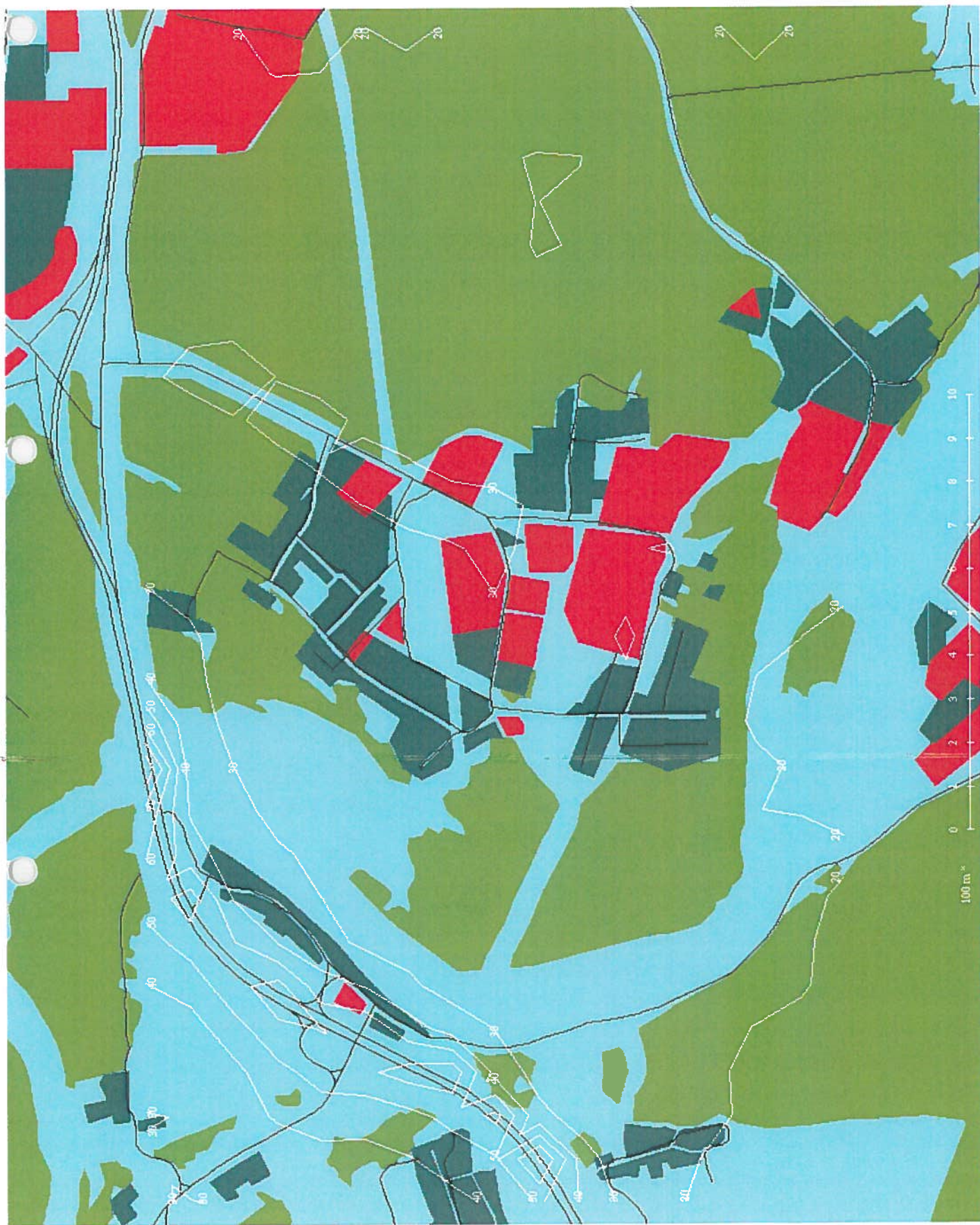
3. Nagrinėjamoje Lazdynėlių teritorijoje vidutinė metinė atskirų aplinkos oro teršalų koncentracija šiuo metu neviršija joms nustatytų ir galiojančių normų. Neviršijama metinė žemutinė vertinimo riba, nustatyta azoto dioksidui ( $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Neviršijamos anglies monoksidui ir benzenui nustatytos metinio vidurkio žemutinės vertinimo ribos: atitinkamai 5 ir  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Neviršijama sieros dioksidui taikoma žmonių sveikatos apsaugai nustatyta paros žemutinė vertinimo riba ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Šiuo metu smulkiųjų kietųjų dalelių koncentracija Lazdynėliuose  $15\text{-}30 \text{ mg}/\text{m}^3$ , o perspektyvoje –  $17\text{-}30 \text{ mg}/\text{m}^3$  ir neviršija leidžiamų koncentracijos aplinkos ore.

4. Gyvenamojoje Lazdynėlių mikrorajono teritorijoje analizuojamų teršalų koncentracijos aplinkoje yra žemos ir praktiškai atspindi fonines Vilniaus miesto koncentracijas. Tai paaiškinama tuo, kad teritorija apsupta pušynais, toli nuo magistralių, šildymas - dujomis. Autotransporto ar menkai naudojamų garažų teritorijos aplinkoje neigiama įtaka – minimali.

5. Didžiausia tarša iš analizuojamos teritorijos yra ties Oslo, Erfurto gatvėmis ar gatvių sankirtomis (100 m atstumu į abi puses), kur esant nepalankioms teršalų išsisklaidymo meteorologinėms sąlygoms bei transporto grūstims, galimi epizodiški  $\text{NO}_2$  bei kitų teršalų koncentracijų padidėjimai iki leistinos ribinės vertės arba jos viršijimai, tačiau šie teršalai planuojamos teritorijos, o tuo labiau esamos Lazdynėlių teritorijos nepasiekia.



15. Prognozuojama vidutinė metinė KD-10 koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) aplinkos ore Lazdynėlių ir Lietaus g. teritorijoje, Vilniuje



16 pav. Prognozuojama maksimali KD-10 koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) aplinkos ore Lazdynėlių ir Lietaus g. teritorijoje, Vilniuje