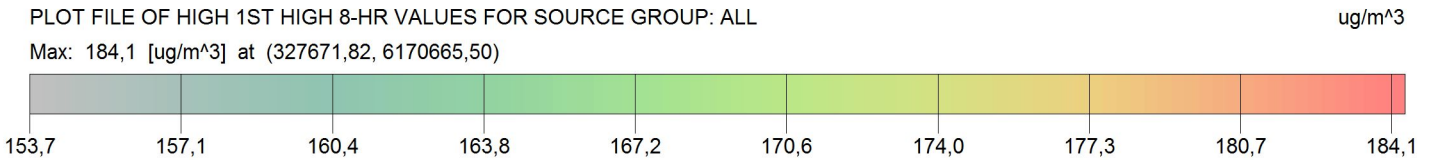
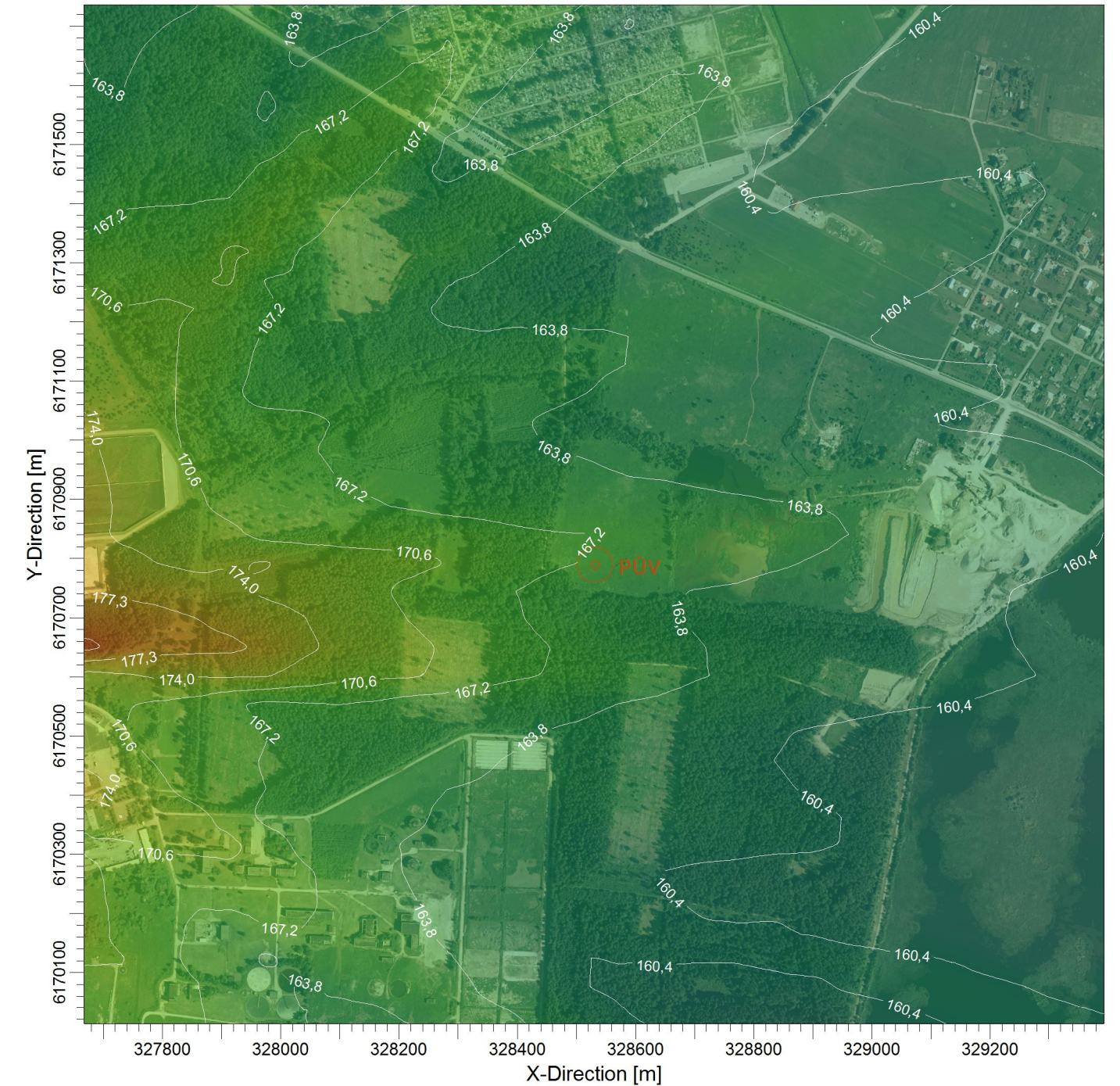
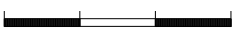


PROJECT TITLE:

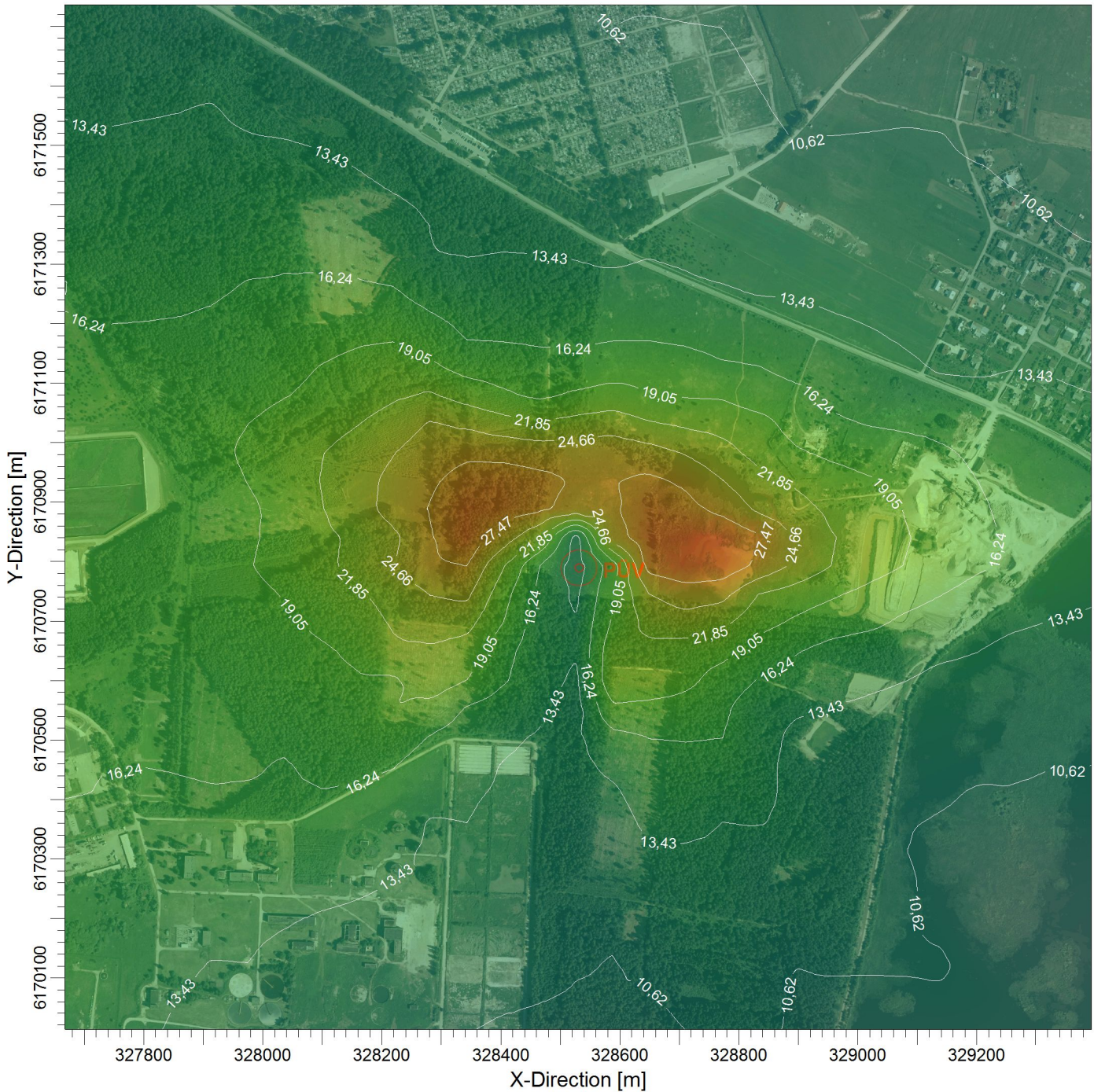
Anglies monoksidas (CO)
8 valandų vidurkio koncentracijos įvertinus foninę taršą



COMMENTS: Ribinė vertė - 10000 ug/m3	SOURCES: 7	COMPANY NAME:	
	RECEPTORS: 1600	MODELER:	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:10.000 0  0,3 km	
	MAX: 184,1 ug/m^3	DATE: 2016.08.31	PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

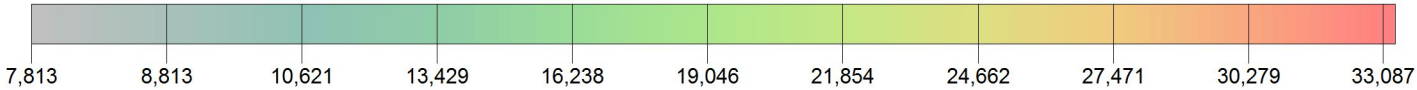
Azoto dioksidas (NO2)
1 valandos vidurkio koncentracijos įvertinus foninę taršą



PLOT FILE OF 99.80TH PERCENTILE 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

Max: 33,087 [ug/m^3] at (328672,82, 6170785,50)



COMMENTS:

Ribinė vertė - 200 ug/m3

SOURCES:

7

COMPANY NAME:

RECEPTORS:

1600

MODELER:

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10.000

0

0,3 km

MAX:

33,087 ug/m^3

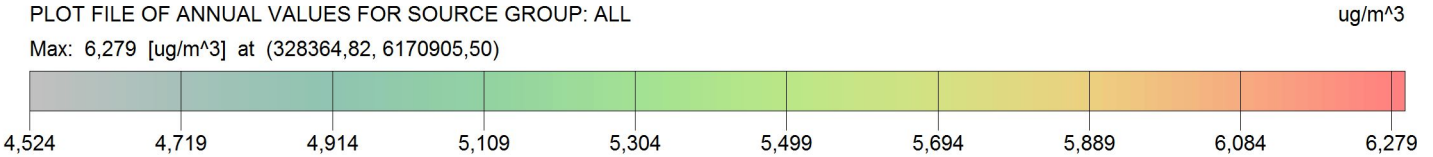
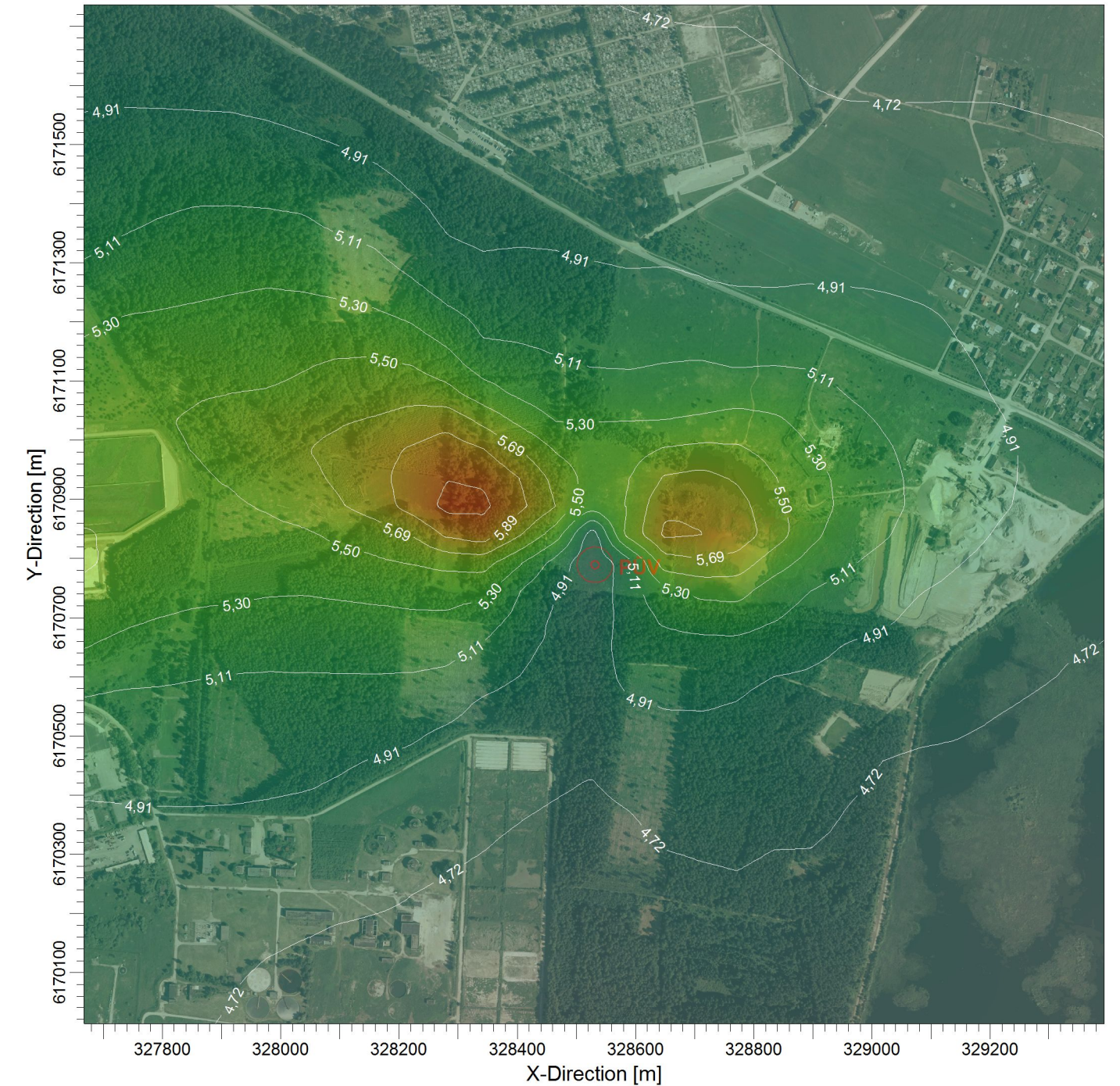
DATE:

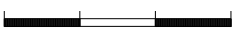
2016.08.31

PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Azoto dioksidas (NO2)
Metų vidurkio koncentracijos įvertinus foninę taršą

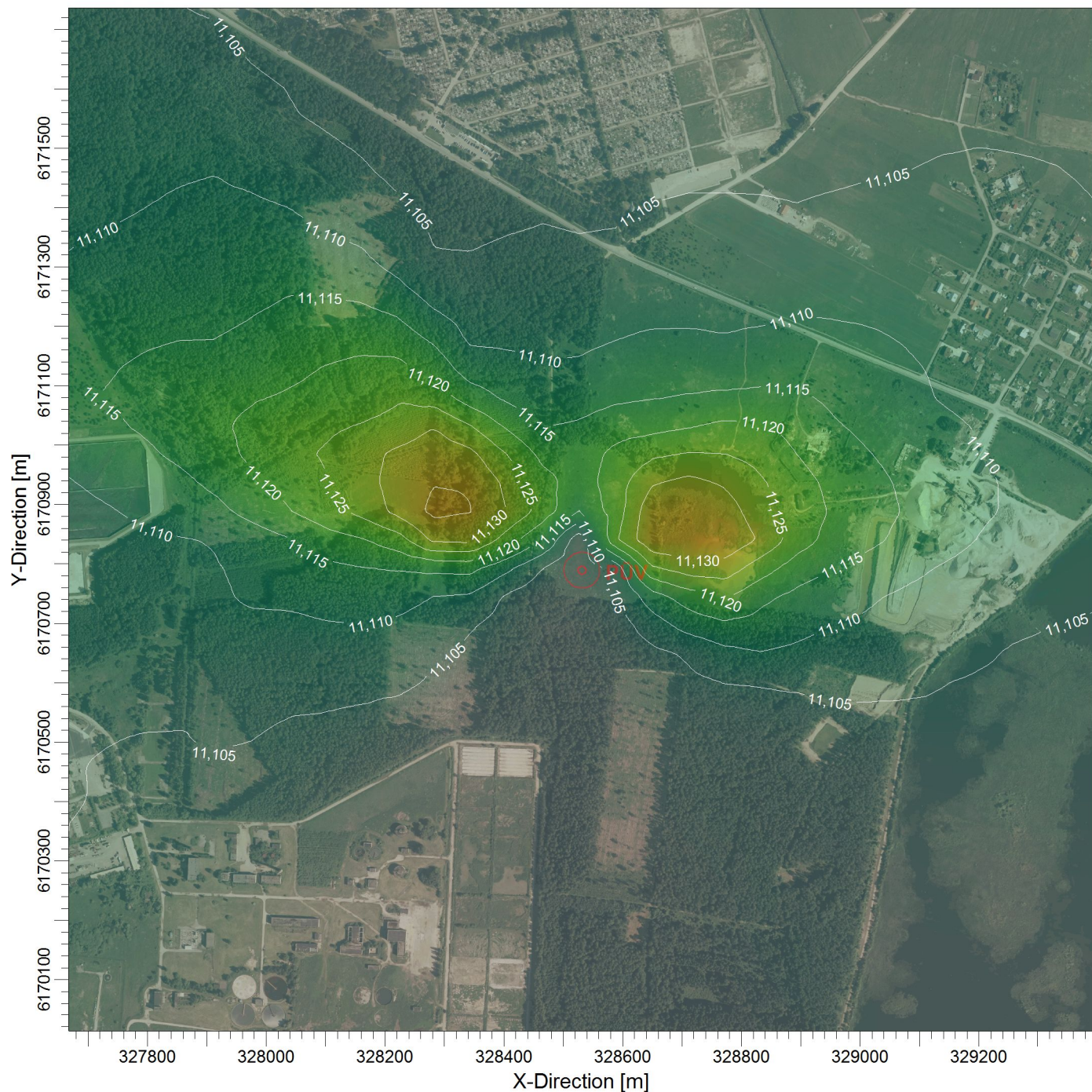


COMMENTS: Ribinė vertė - 40 ug/m3	SOURCES: 7	COMPANY NAME:	
	RECEPTORS: 1600	MODELER:	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:10.000 0  0,3 km	
	MAX: 6,279 ug/m^3	DATE: 2016.08.31	PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Kietosios dalelės (KD10)

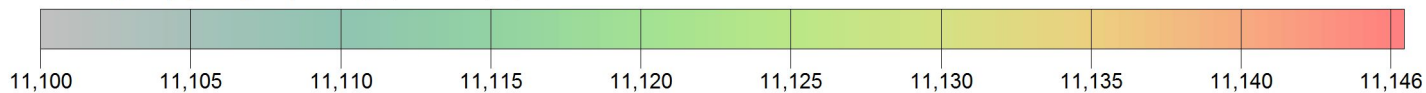
Paros vidurčio koncentracijos įvertinus foninę taršą



PLOT FILE OF 90.40TH PERCENTILE 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: PUV

ug/m³

Max: 11,146 [ug/m³] at (328672,82, 6170845,50)



COMMENTS:

Ribinė vertė - 50 ug/m³

SOURCES:

6

COMPANY NAME:

RECEPTORS:

1600

MODELER:

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10.000

0

0,3 km

0,3 km

MAX:

11,146 ug/m³

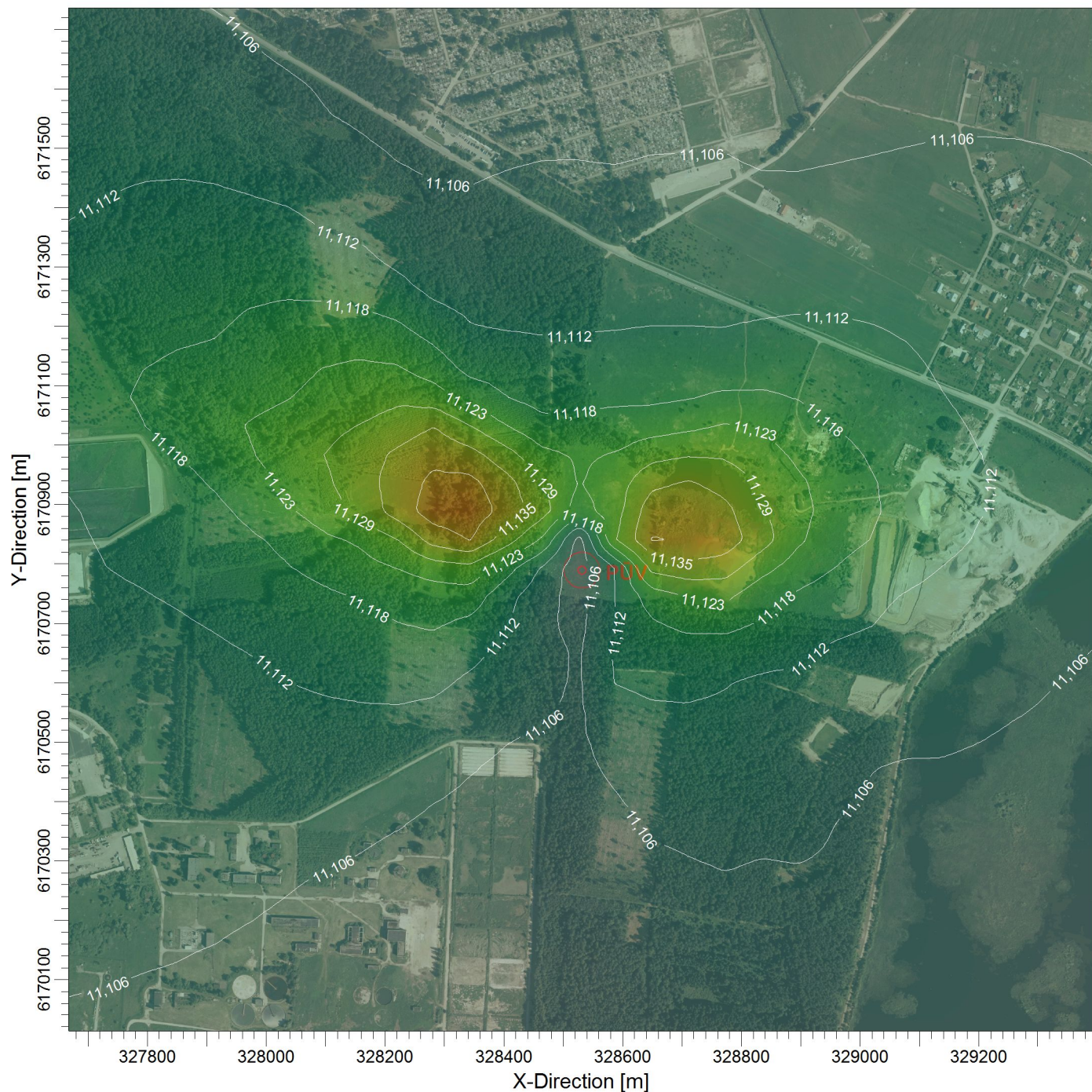
DATE:

2016.09.11

PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

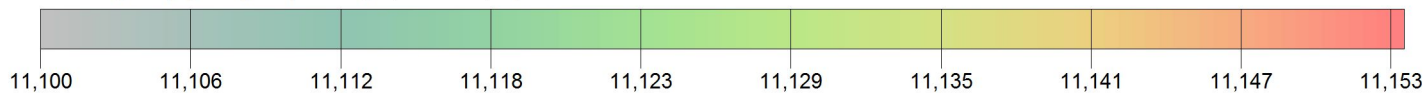
Kietosios dalelės (KD10)
Metų vidurkio koncentracijos įvertinus foninę taršą



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: PUV

ug/m³

Max: 11,153 [ug/m³] at (328672,82, 6170845,50)



COMMENTS:

Ribinė vertė - 40 ug/m³

SOURCES:

6

COMPANY NAME:

RECEPTORS:

1600

MODELER:

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10.000

0  0,3 km

MAX:

11,153 ug/m³

DATE:

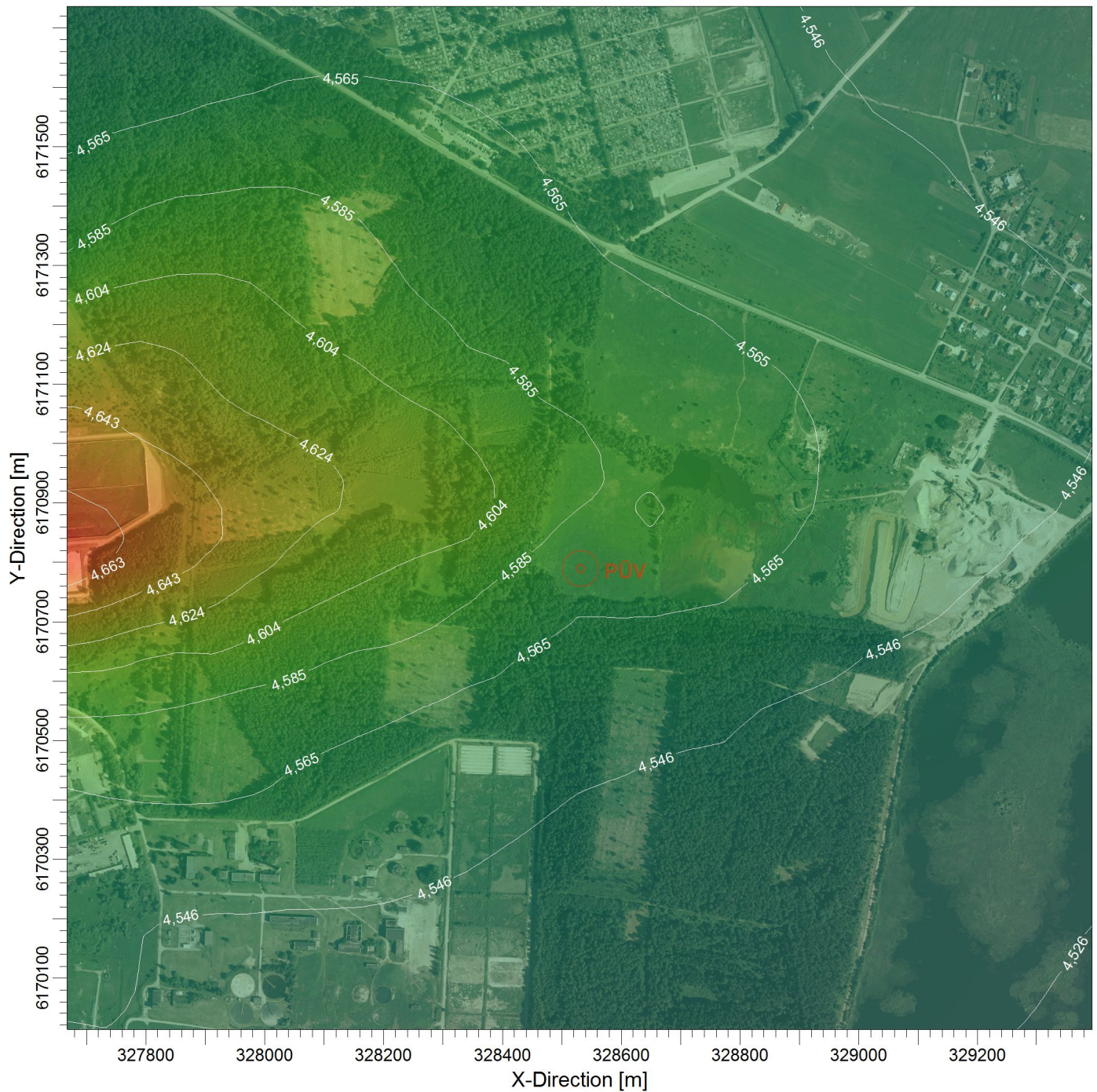
2016.09.11

PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Kietosios dalelės (KD2,5)

Metų vidurkio koncentracijos įvertinus foninę taršą



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

Max: 4,682 [ug/m^3] at (327594,82, 6170785,50)



COMMENTS:

Ribinė vertė - 25 ug/m3

SOURCES:

6

COMPANY NAME:

RECEPTORS:

1600

MODELER:

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10.000

0 0,3 km

MAX:

4,682 ug/m^3

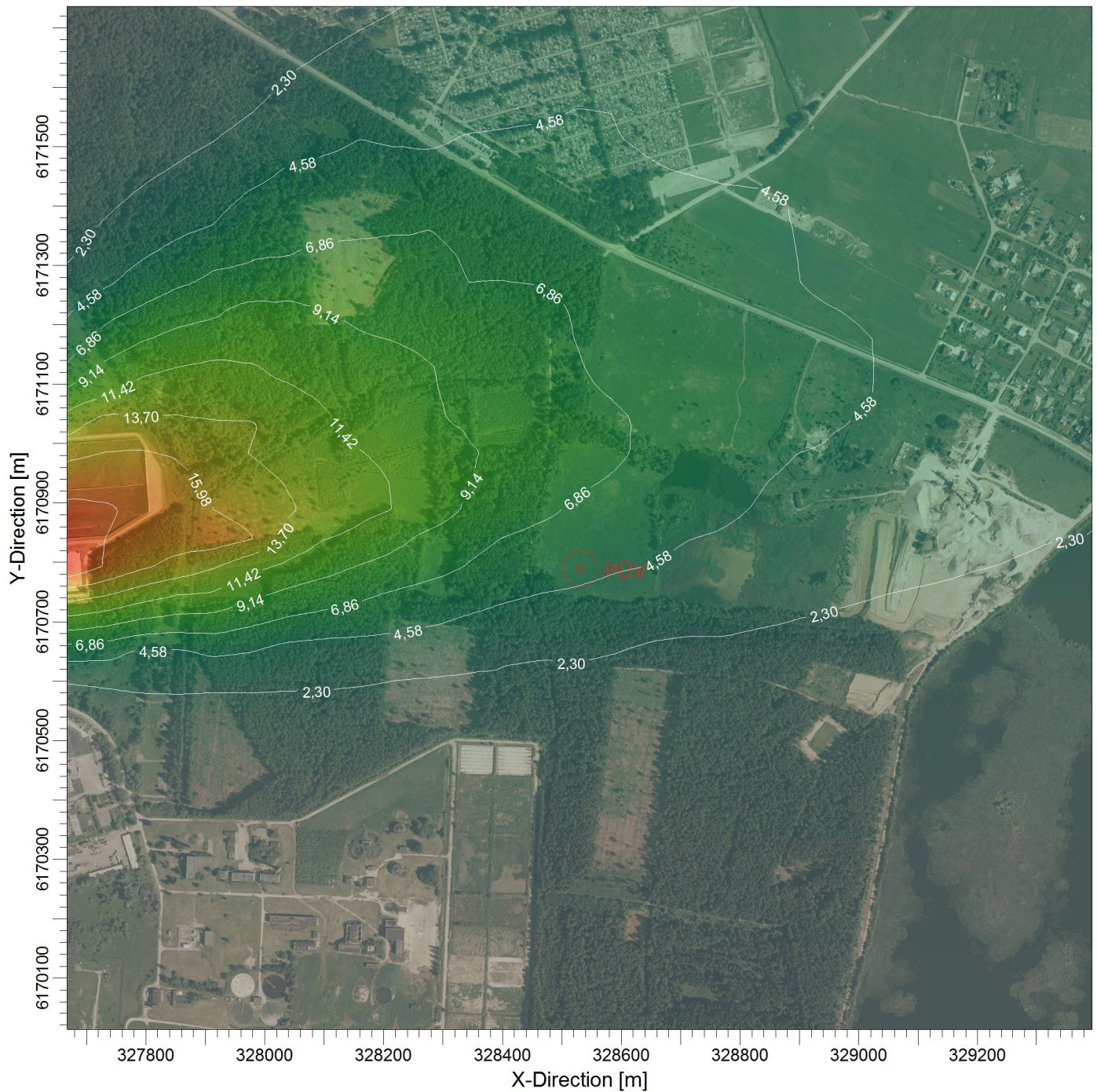
DATE:

2016.09.11

PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

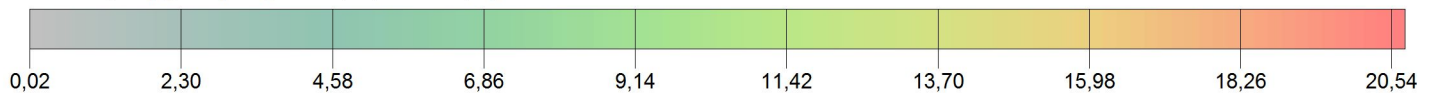
Lakūs organiniai junginiai (LOJ)
1 valandos vidurkio koncentracijos įvertinus foninę taršą



PLOT FILE OF 98.50TH PERCENTILE 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 20,54 [ug/m³] at (327671,82, 6170785,50)



COMMENTS:

Ribinė vertė - 5000 ug/m³

SOURCES:

5

COMPANY NAME:

RECEPTORS:

1600

MODELER:

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10.000

0  0,3 km

MAX:

20,54 ug/m³

DATE:

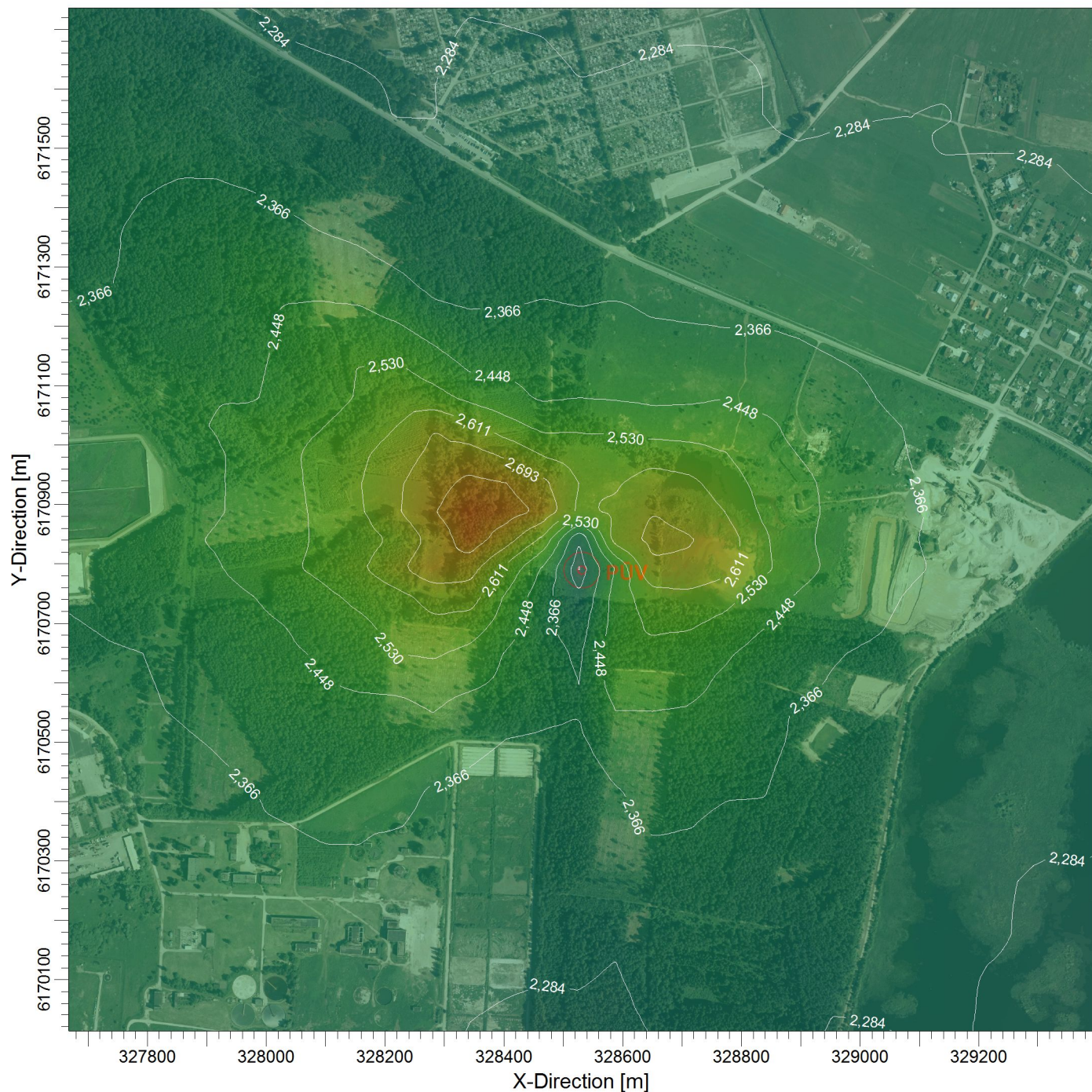
2016.08.31

PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Sieros dioksidas (SO₂)

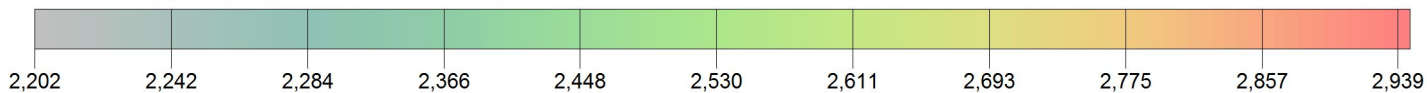
Paros vidurkio koncentracijos įvertinus foninę taršą



PLOT FILE OF 99.20TH PERCENTILE 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 2,939 [ug/m³] at (328441,82, 6170905,50)



COMMENTS:

Ribinė vertė - 125 ug/m³

SOURCES:

2

COMPANY NAME:

RECEPTORS:

1600

MODELER:

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10.000

0  0,3 km

MAX:

2,939 ug/m³

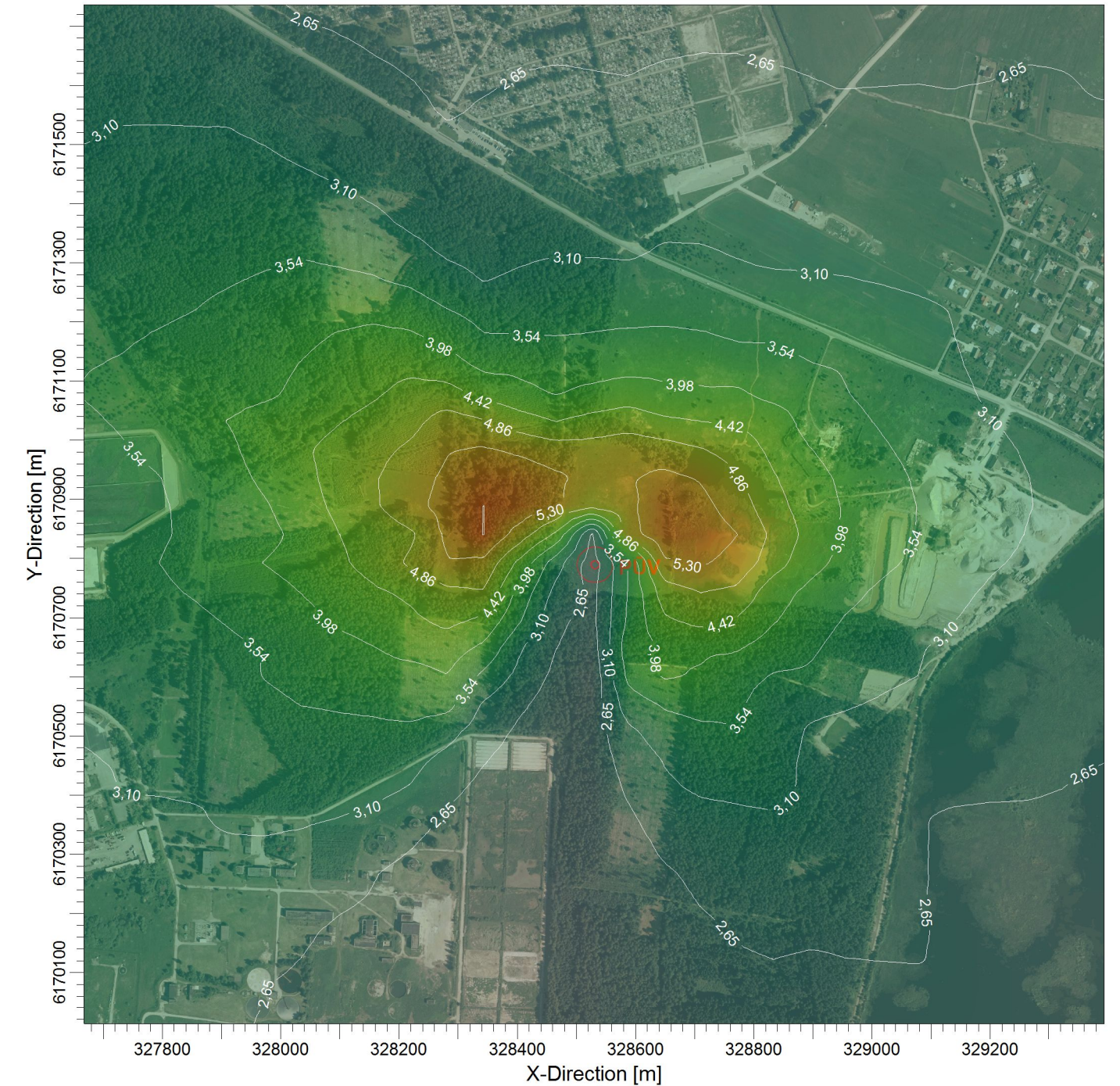
DATE:

2016.08.31

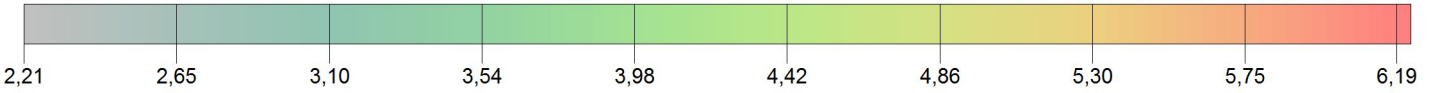
PROJECT NO.:

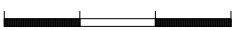
PROJECT TITLE:

Sieros dioksidas (SO2)
1 valandos vidurkio koncentracijos įvertinus foninę taršą



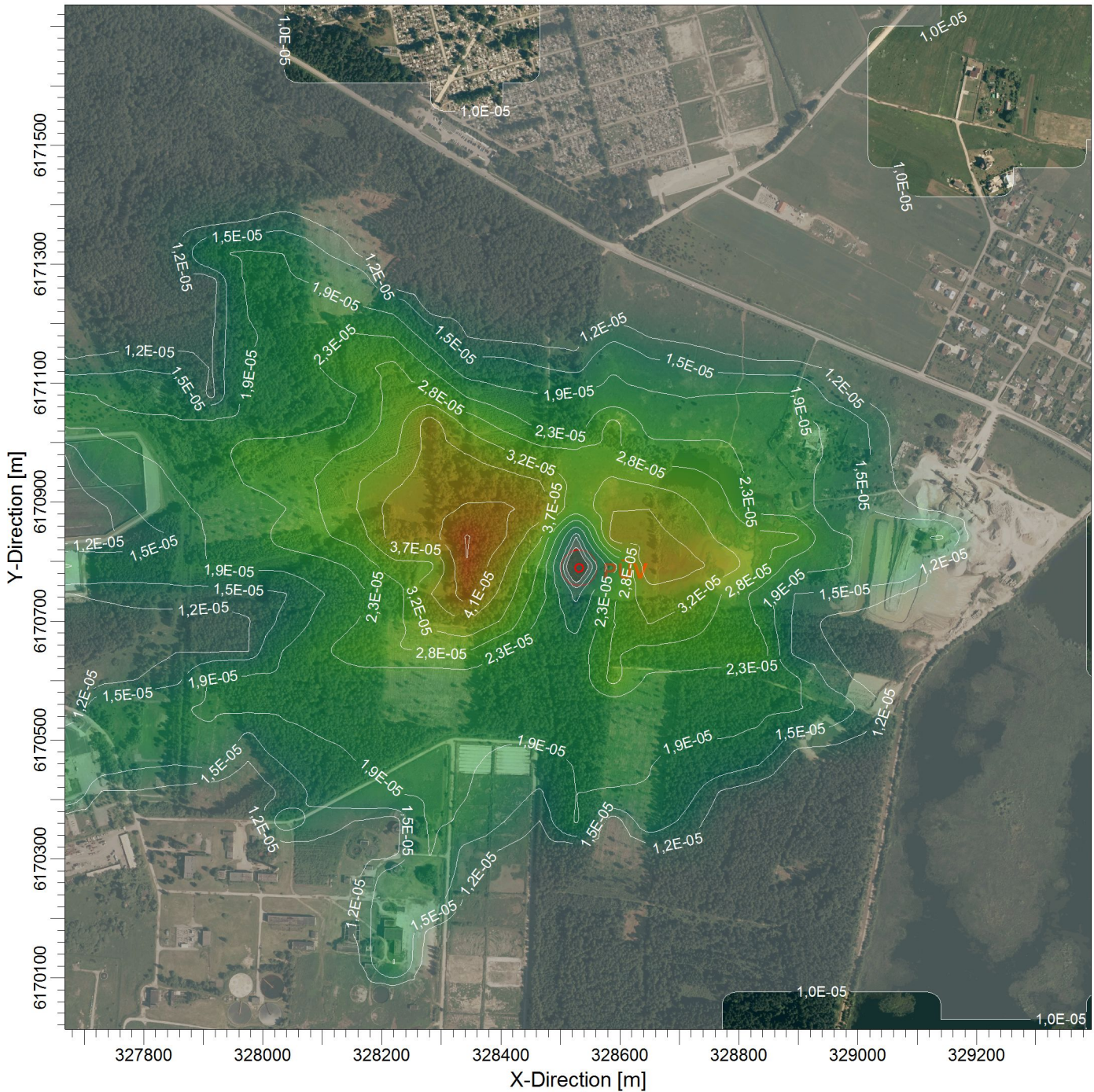
PLOT FILE OF 99.70TH PERCENTILE 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL
Max: 6,19 [ug/m^3] at (328364,82, 6170845,50)



COMMENTS: Ribinė vertė - 350 ug/m3	SOURCES: 2	COMPANY NAME:	
	RECEPTORS: 1600	MODELER:	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:10.000 0  0,3 km	
	MAX: 6,19 ug/m^3	DATE: 2016.08.31	PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

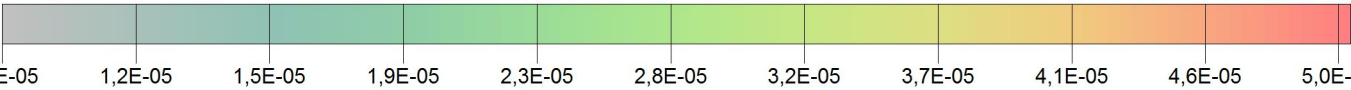
Kadmis (Cd)
Paros vidurkio koncentracijos



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

Max: 5,0E-05 [ug/m^3]



COMMENTS:

Ribinė vertė - 0,005 ug/m3

SOURCES:

1

COMPANY NAME:

RECEPTORS:

1600

MODELER:

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10.000

0 0,3 km

MAX:

5,0E-05 ug/m^3

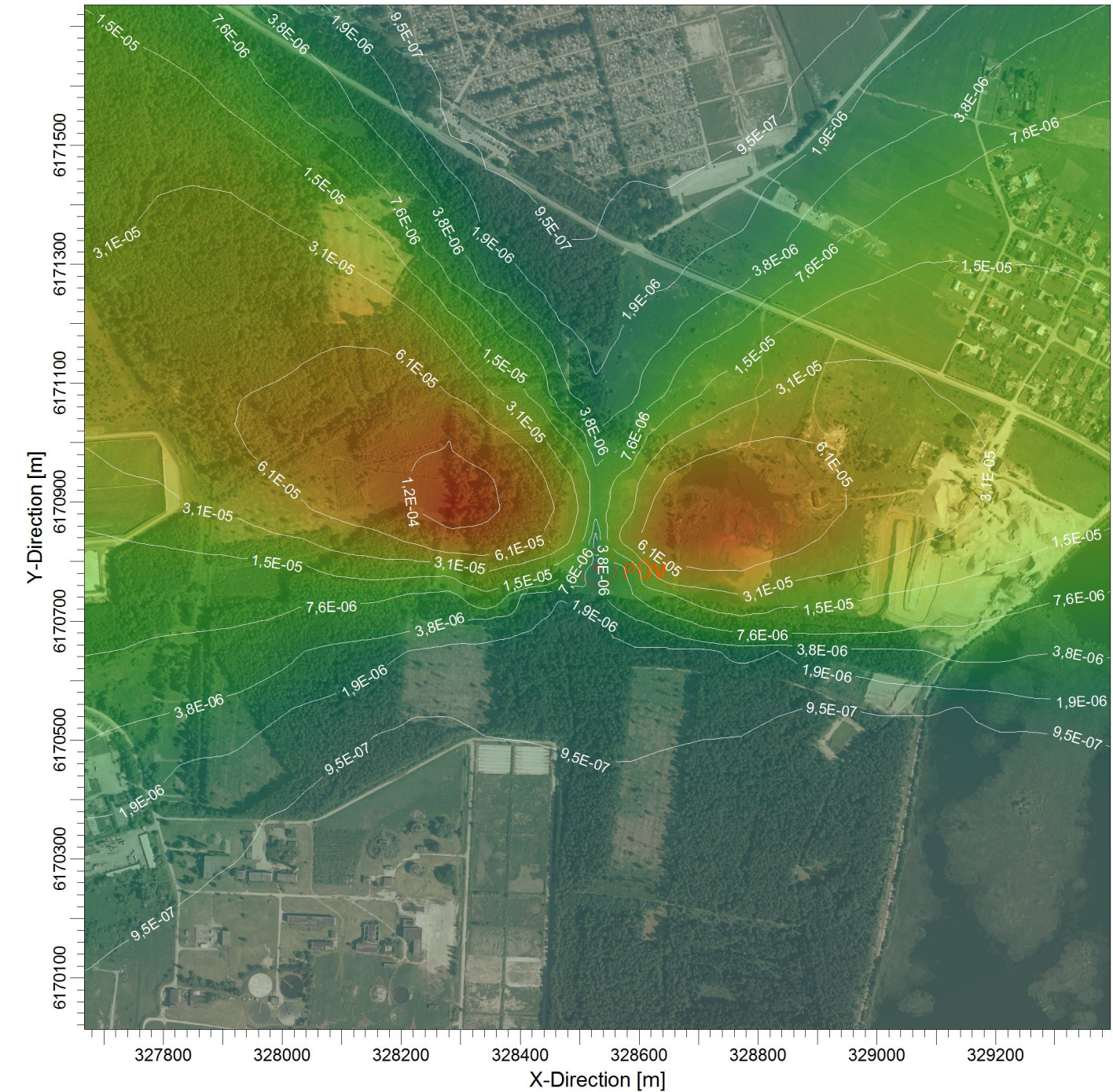
DATE:

2016.09.12

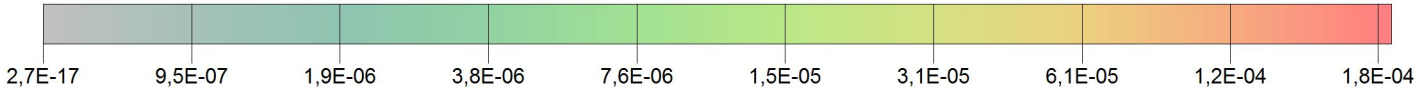
PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Chromas (Cr)
1 valandos vidurkio koncentracijos



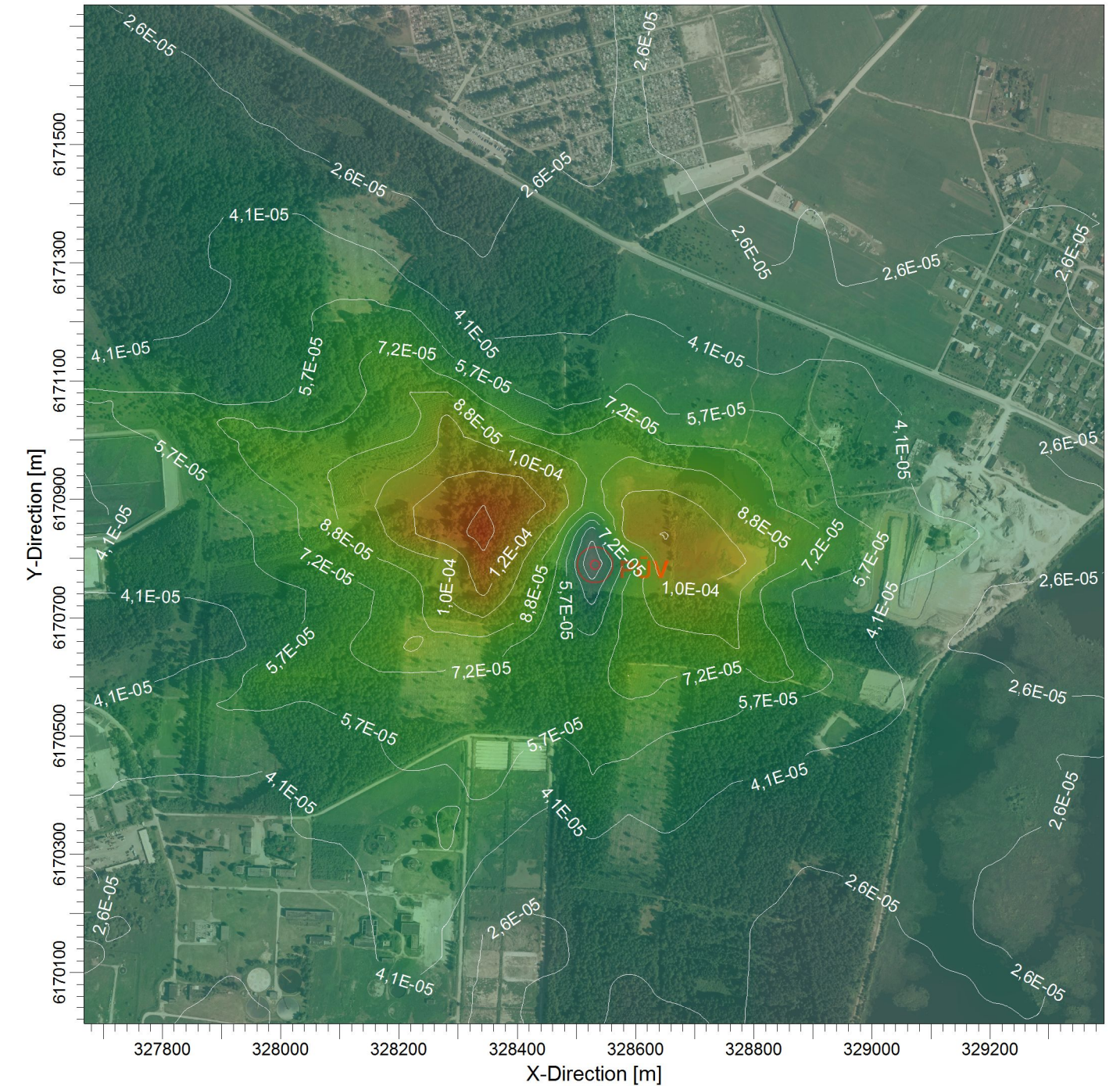
PLOT FILE OF 98.50TH PERCENTILE 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL
Max: 1,7E-04 [ug/m^3] at (328287,82, 6170905,50) ug/m^3



COMMENTS: Ribinė vertė - 0,0015 ug/m3	SOURCES: 1	COMPANY NAME:	
	RECEPTORS: 1600	MODELER:	0 0,3 km
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:10.000	
	MAX: 1,7E-04 ug/m^3	DATE: 2016.10.24	PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

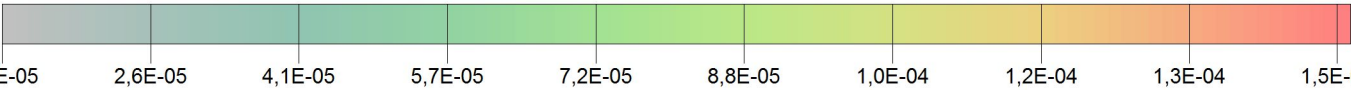
Varis (Cu)
Paros vidurkio koncentracijos



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

Max: 1,5E-04 [ug/m^3]



COMMENTS:

Ribinė vertė - 2 ug/m3

SOURCES:

1

RECEPTORS:

1600

OUTPUT TYPE:

Concentration

MAX:

1,5E-04 ug/m^3

COMPANY NAME:

MODELER:

SCALE:

1:10.000

0 0,3 km

DATE:

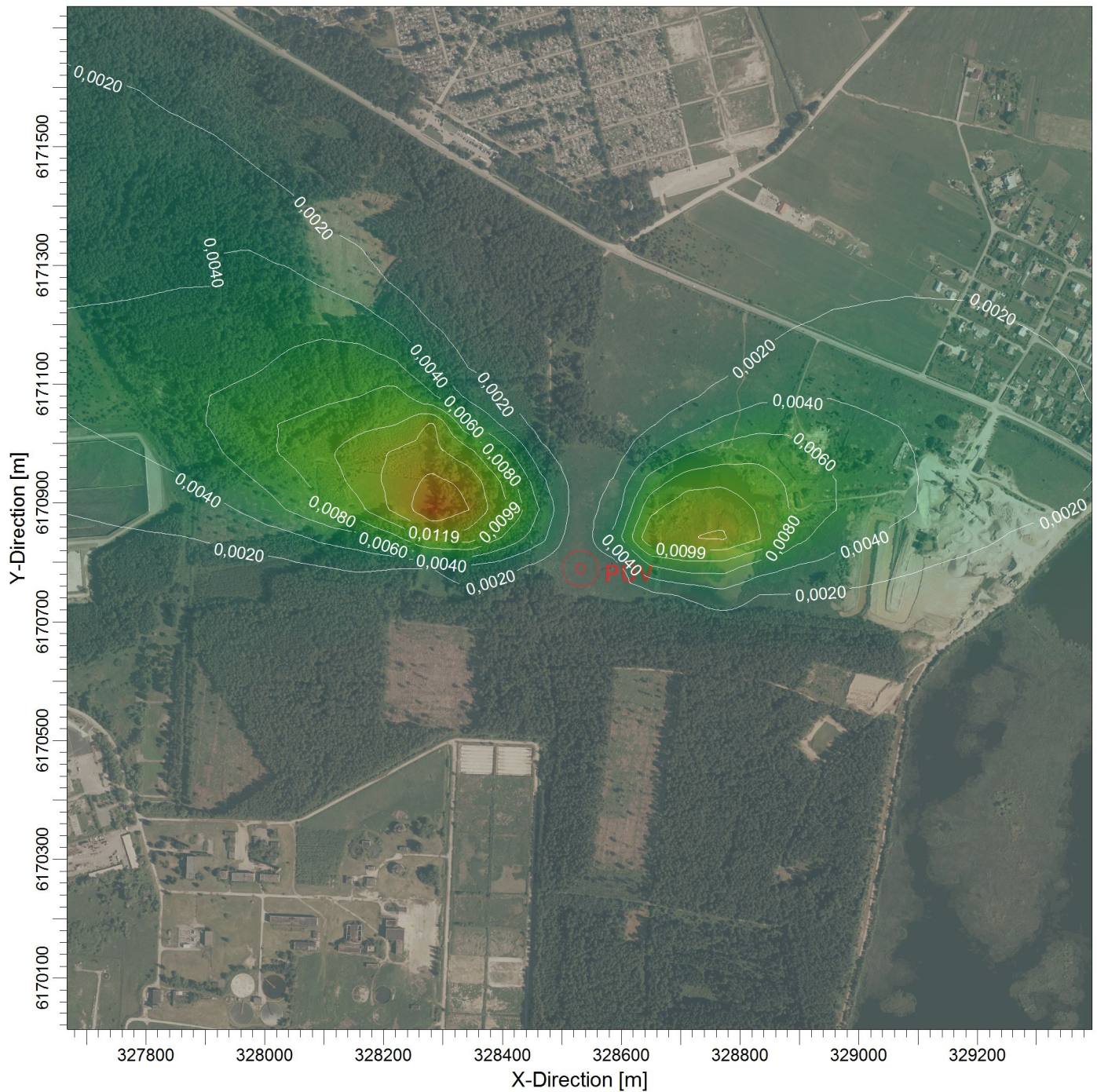
2016.09.15

PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Gyvsidabris (Hg)

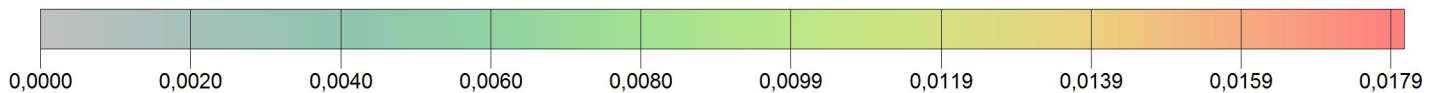
1 valandos vidurkio koncentracijos



PLOT FILE OF 98.50TH PERCENTILE 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 0,0179 [ug/m³] at (328287,82, 6170905,50)



COMMENTS:

Ribinė vertė - 0,9 ug/m³

SOURCES:

1

COMPANY NAME:

RECEPTORS:

1600

MODELER:

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10.000

0  0,3 km

MAX:

0,0179 ug/m³

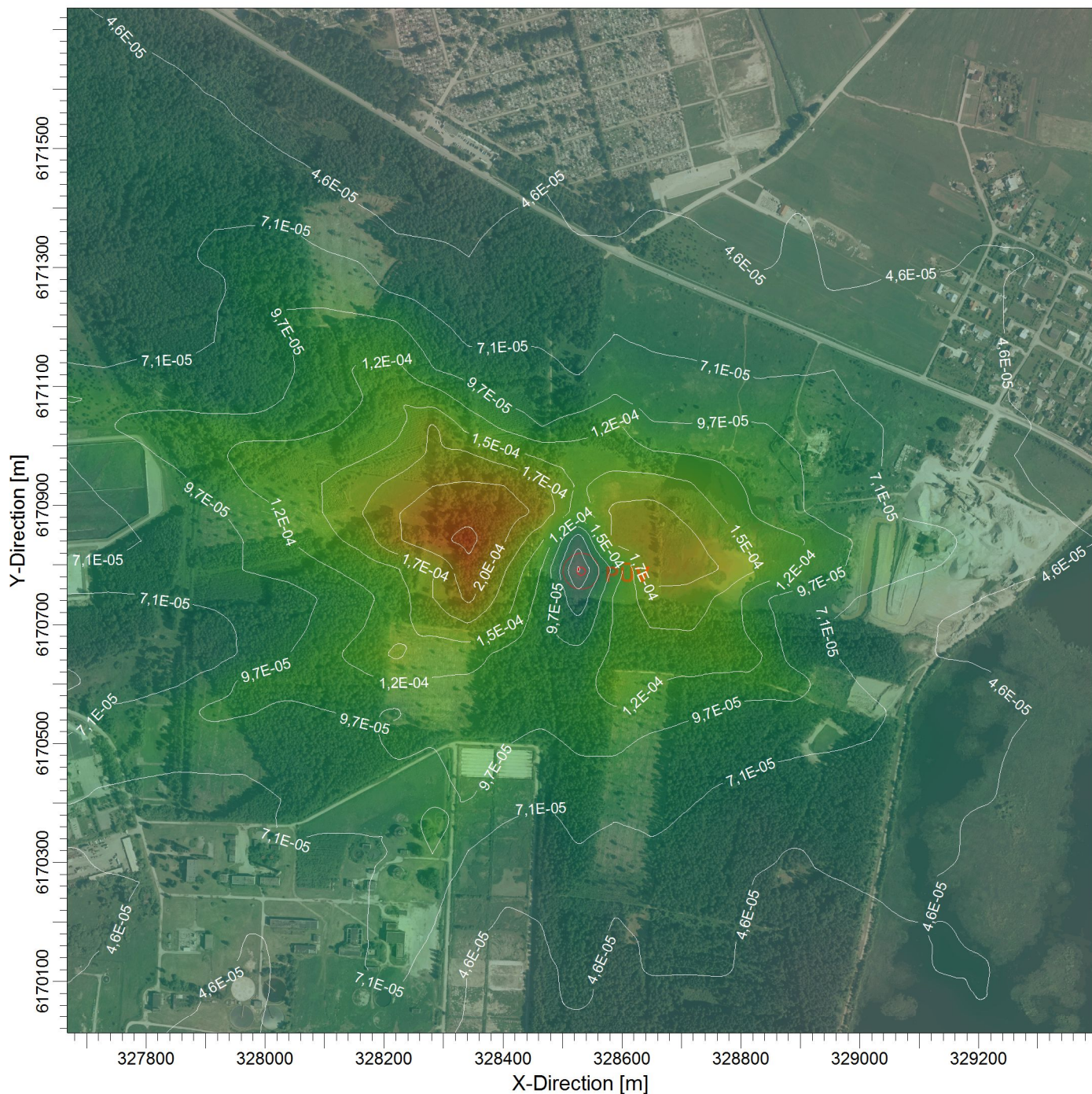
DATE:

2016.09.15

PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

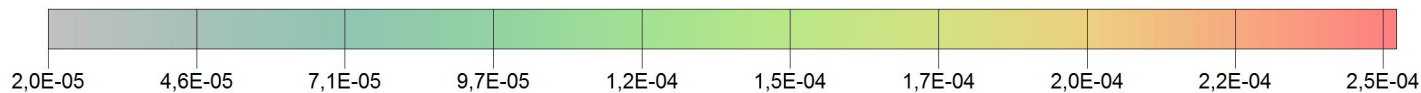
Nikelis (Ni)
Paros vidurkio koncentracijos



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 2,5E-04 [ug/m³]



COMMENTS:

Ribinė vertė - 0,02 ug/m³

SOURCES:

1

RECEPTORS:

1600

OUTPUT TYPE:

Concentration

MAX:

2,5E-04 ug/m³

COMPANY NAME:

MODELER:

SCALE:

1:10.000

0

0,3 km

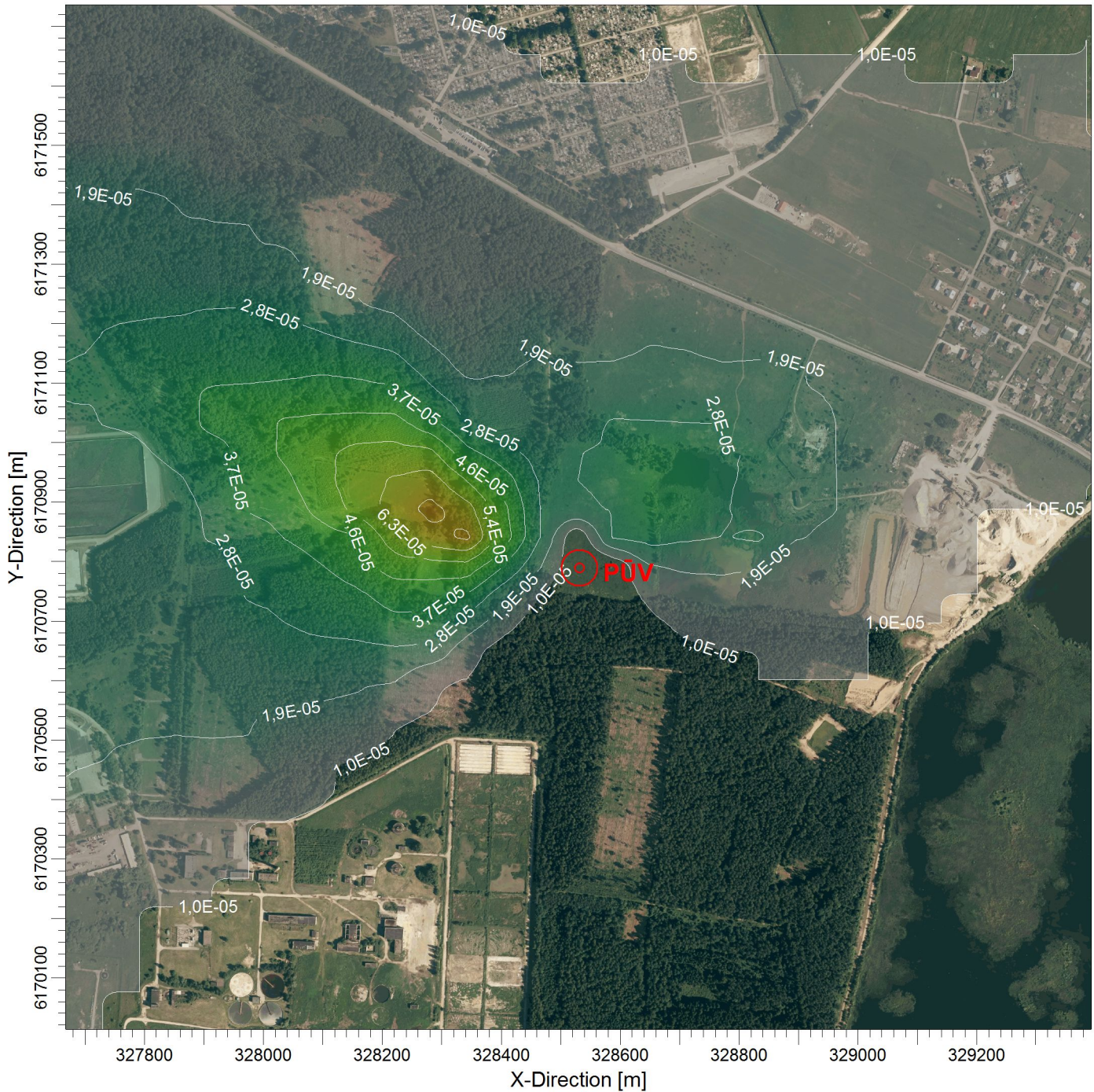
DATE:

2016.09.12

PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

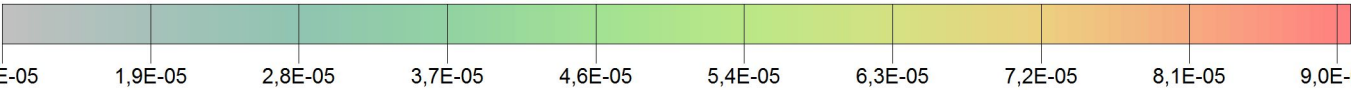
Švinas (Pb)
Metų vidurkio koncentracijos



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

Max: 9,0E-05 [ug/m^3] at (328364,82, 6170845,50)



COMMENTS:

Ribinė vertė - 0,9 ug/m3

SOURCES:

1

RECEPTORS:

1600

OUTPUT TYPE:

Concentration

MAX:

9,0E-05 ug/m^3

COMPANY NAME:

MODELER:

SCALE:

1:10.000

0 0,3 km

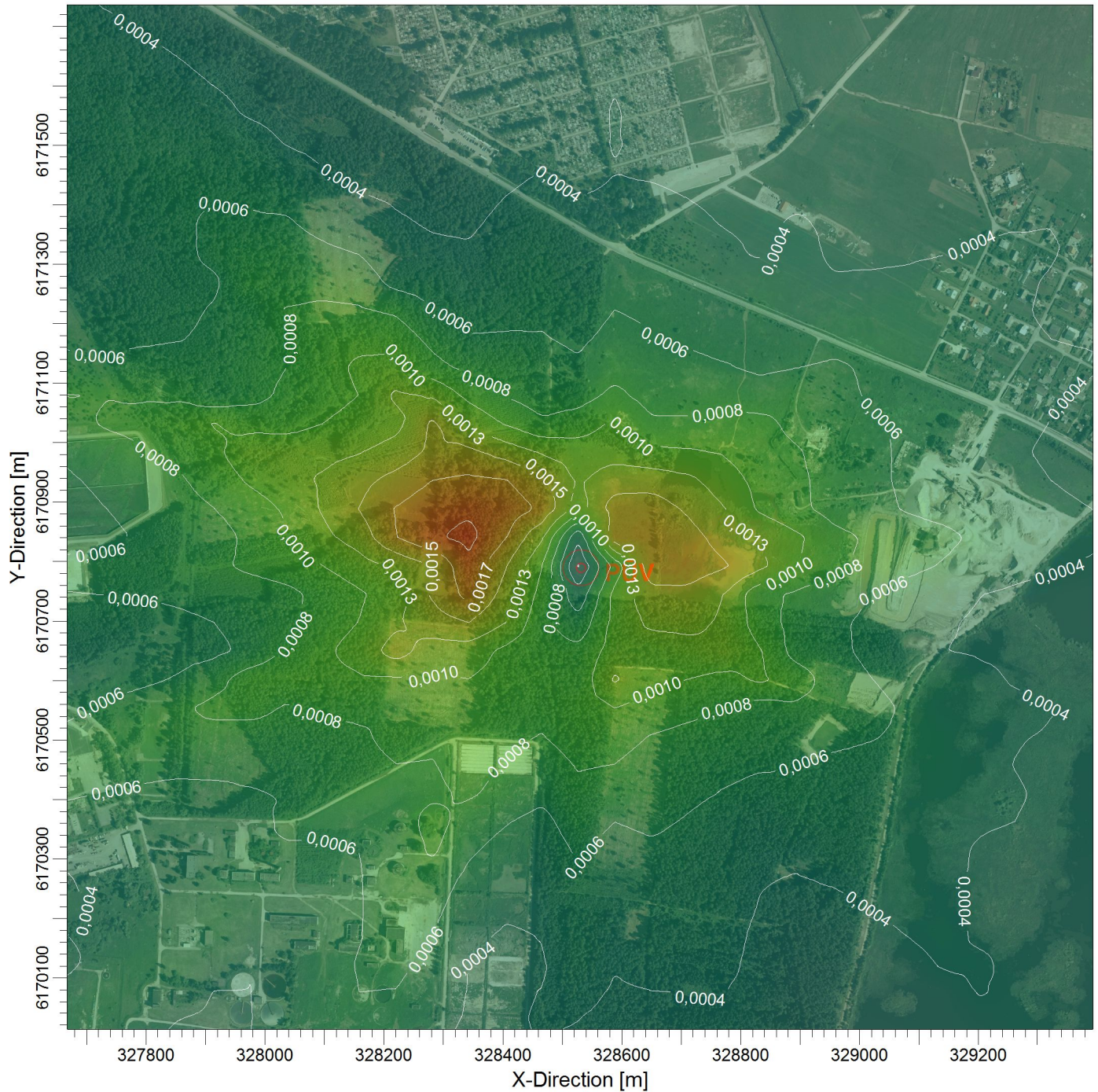
DATE:

2016.09.15

PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

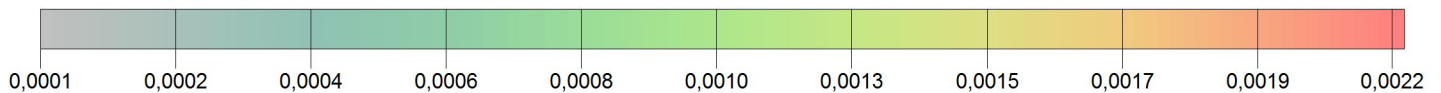
Cinkas (Zn)
Paros vidurkio koncentracijos



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 0,0022 [ug/m³] at (328441,82, 6170905,50)



COMMENTS:

Ribinė vertė - 50 ug/m³

SOURCES:

1

COMPANY NAME:

RECEPTORS:

1600

MODELER:

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10.000

0  0,3 km

MAX:

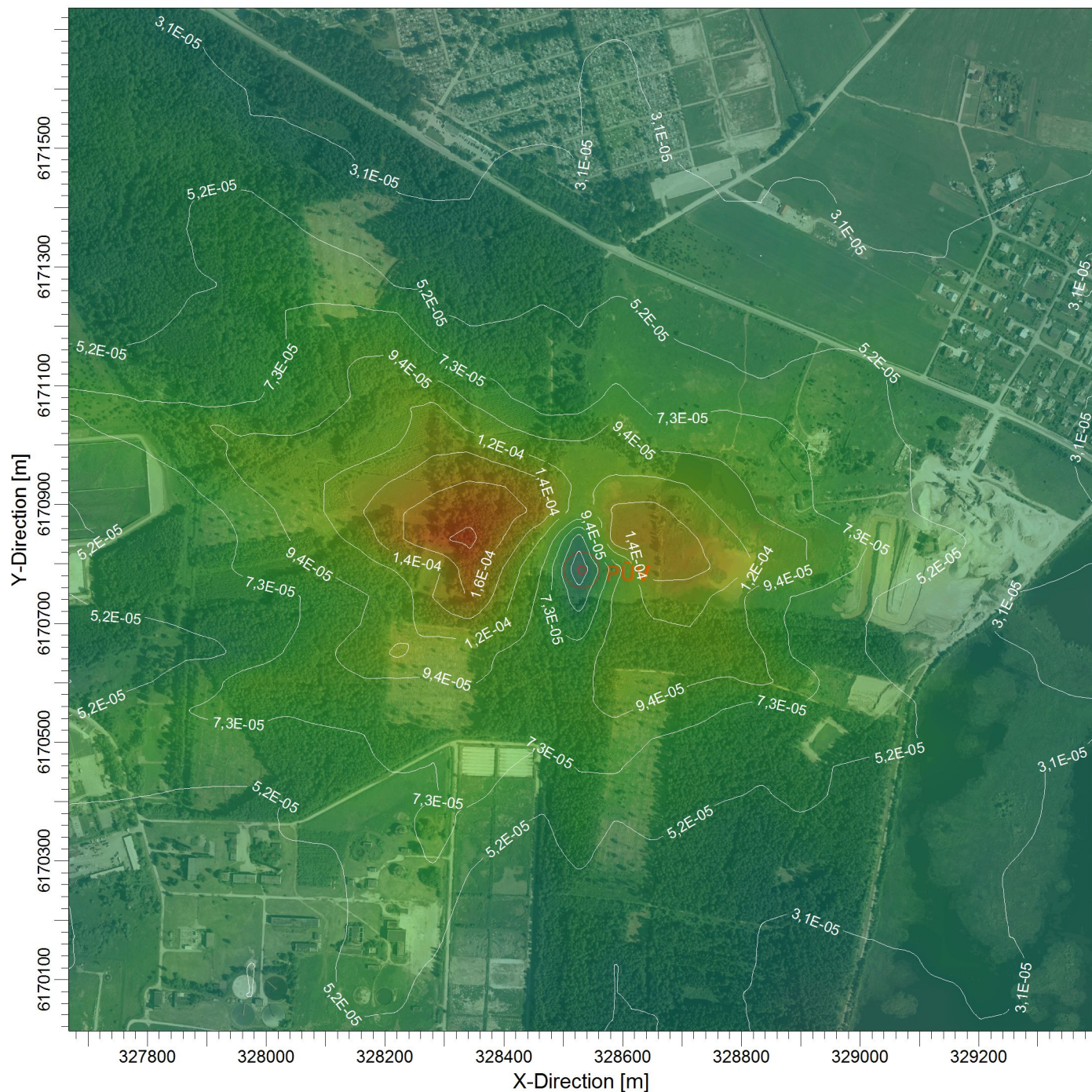
0,0022 ug/m³

DATE:

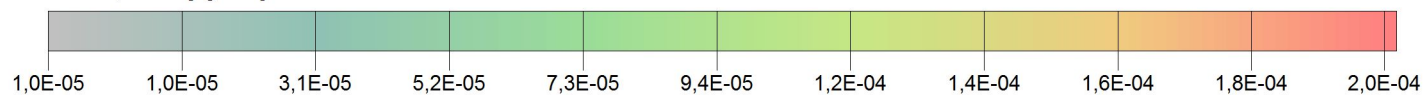
2016.09.13

PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Arsenas (As)
Paros vidurkio koncentracijos

PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³Max: 2,0E-04 [ug/m³]

COMMENTS:

Ribinė vertė - 0,006 ug/m³

SOURCES:

1

COMPANY NAME:

RECEPTORS:

1600

MODELER:

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10.000

0  0,3 km

MAX:

2,0E-04 ug/m³

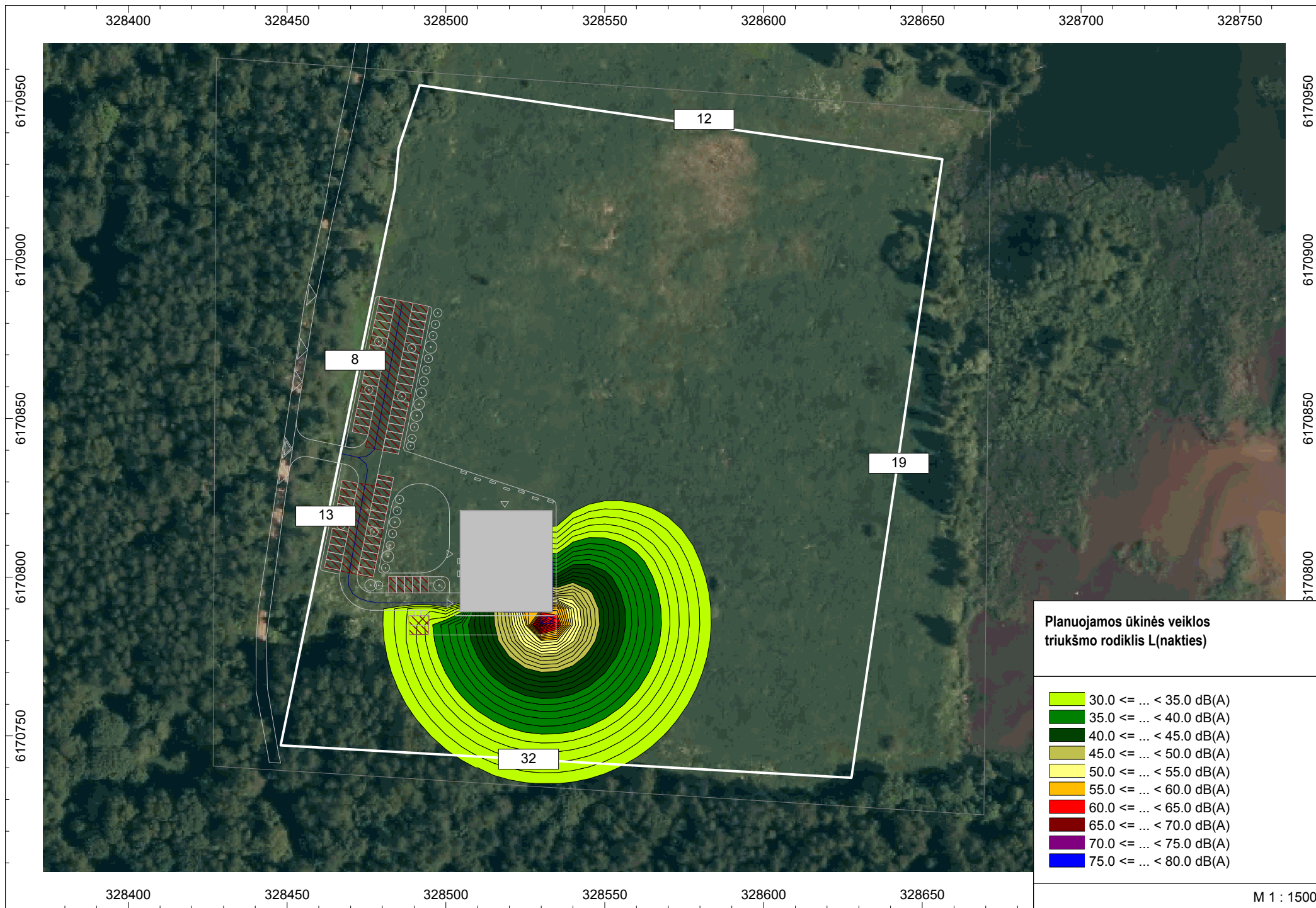
DATE:

2016.09.12

PROJECT NO.:







1. Aplinkos oras

1.1 Stacionarus taršos šaltiniai

Planuojama, kad kremavimo įrenginyje bus vienas stacionarus taršos šaltinis (Nr. 001) – krematoriumo kaminas. Kamino aukštis 10 metrų, diametras - 0,50 metrų. Kremavimo linija gali veikti visą parą, todėl vertinamas maksimalus galimas darbo laikas - 8760 val./metus.

Kitas stacionarus taršos šaltinis (Nr. 002) bus dūmtraukis iš planuojamos vietinės gamtinių dujų katilinės. Katilinėje bus gamina šiluminė energija planuojamo pastato patalpų šildymui. Gamtinių dujų sąnaudos: 10 m³/val., 300000 m³/metus., kamino aukštis - 10 m, skersmuo - 0,15 m, srauto greitis - 1,0 m/s, darbo laikas - 1700 val./metus.

1.2. Į aplinkos orą išmetami teršalai

Planuojamame krematoriume deginimo proceso metu į aplinkos orą išsiskirs teršalai susidarantys, degant žmonių palaikams, drabužiams, karstams bei gamtinių dujų degimo produktams. Kremuojamuose kūnuose gali būti įvairių cheminių medžiagų, jei buvo vartojami tam tikri vaistai ir pan. Drabužiai gali būti natūralūs ir sintetiniai. Karstai pagaminti iš medžio, tačiau gali būti impregnuoti įvairiomis medžiagomis, padengti lakais, o vidaus apdailai gali būti panaudoti plastikai bei įvairūs audiniai. Tai sąlygoja įvairių teršiančių medžiagų išsiskyrimą, kuris gali būti savo kiekybine sudėtimi skirtingas priklausomai nuo kremuojamo kūno būklės. Todėl vertinant galimus išsiskiriančių teršalų kiekius vadovaujamas ne tik Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2008-07-02 įsakymu Nr. D1-357 „Dėl aplinkosaugos reikalavimų kremavimo įmonėms aprašo patvirtinimo“ (Žin., 2008, Nr. 78-3088) reglamentuojamomis ribinėmis vertėmis, bet ir tuo pačiu įvertiname kremavimo įmonių pasaulinės praktikos sudarytą vadovu ir papildomai vertiname sunkiuosius metalus, kitas specifines teršiančiąsias medžiagas, nurodytas EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013, sk.5.C.1.b.v Cremation.

Pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2008-07-02 įsakymu Nr. D1-357 „Dėl aplinkosaugos reikalavimų kremavimo įmonėms aprašo patvirtinimo“ (Žin., 2008, Nr. 78-3088) 13 punkto nuostatas kremavimo įrenginys turi būti eksploatuojamas taip, kad nebūtų viršijamos žemiau pateiktos į atmosferą išmetamų teršalų ribinės vertės.

1 lentelė. Kremavimo įrenginio į atmosferą išmetamų teršalų ribinės vertės

Teršalas	Ribinė vertė, mg/Nm ³ *
Kietosios dalelės	10
Anglies monoksidas (CO)	50
Vandenilio chloridas (HCl)	30
Dujinės organinės medžiagos (išreikštos kaip bendroji organinė anglis)	20
Gyvsidabris (Hg)	0,1

* – medžiagos masė (mg) viename kubiniame metre (m³) išmetamųjų dujų, apskaičiuota normaliosioms sąlygoms: temperatūra – 0 °C (273° K), slėgis – 101,3 kPa, deguonies kiekis išmetamųjų dujų tūryje – 11%, sausos dujos.

Krematoriume planuojama kremuoti 2000 kūnų per metus. Išsiskiriantys teršalai suskaičiuoti pagal metodiką Guidebook 2013,5.C. 1.b.v Cremation. Naudojama metodika paremta naudojant taršos koeficientą kiekvienai teršalų rūšiai. Bendra formulė rašoma taip:

$$E_{\text{teršalo}} = AR_{\text{gamybos}} \times EF_{\text{teršalo}}$$

Čia:

E – išmetamo teršalo kiekis;

AR - našumo rodiklis;

EF – išmetamo teršalo koeficientas.

Lentelėje Nr.2 pateikiamos numatytos išmetamųjų teršalų koeficientai susidarantiems teršalams kremuojant vieną kūną ir karstą. Šie emisijų koeficientai gauti iš visų turimų duomenų ir informacijos, atsižvelgiant į atitinkamus koeficientų vertinimus įtrauktus į ankstesnes Emisijų Vadovo versijas. Dauguma informacijos apie išmetamųjų teršalų koeficientus yra iš JAV Aplinkos apsaugos agentūros emisijų faktoriaus bazės "WebFIRE". Informacija NO_x, CO, LOJ ir SO_x yra iš ankstesnio vadovas versijos ir paimti iš JAV Aplinkos apsaugos agentūra (JAV EPA, 1996) ir CANA (1993).

Emisijos, susijusios su kremavimo metu naudojamo kuro deginimu taip pat yra įtrauktos į išmetamųjų teršalų faktorius. Kuro pagrindas kremavimo emisijos faktorių nustatymui tiek JAV EPA ir CANA yra laikomos gamtinės dujos.

2 lentelė. Kremavimo metu susidarančių teršalų rodikliai

Tier 1 default emission factors					
	Code	Name			
NFR Source Category	5.C.1.b.v	Cremation			
Fuel	NA				
Not applicable	HCH, NH ₃				
Not estimated	BC				
Pollutant	Value	Unit	95% confidence interval		Reference
			Lower	Upper	
NO _x	0.825	kg/body	0.0825	8.25	Santarsiero et al. (2005)
CO	0.140	kg/body	0.0140	1.40	Santarsiero et al. (2005)
NM VOC	0.013	kg/body	0.0013	0.13	CANA (1993)
SO ₂	0.113	kg/body	0.0113	1.13	Santarsiero et al. (2005)
TSP	38.56	g/body	3.856	385.6	WebFIRE, 1992
PM ₁₀	34.70	g/body	3.470	347.0	WebFIRE, 1992
PM _{2.5}	34.70	g/body	3.470	347.0	WebFIRE, 1992
Pb	30.03	mg/body	3.003	300.3	WebFIRE, 1992
Cd	5.03	mg/body	0.503	50.3	WebFIRE, 1992
Hg	1.49	g/body	0.149	14.9	WebFIRE, 1992
As	13.61	mg/body	1.361	136.1	WebFIRE, 1992
Cr	13.56	mg/body	1.356	135.6	WebFIRE, 1992
Cu	12.43	mg/body	1.243	124.3	WebFIRE, 1992
Ni	17.33	mg/body	1.733	173.3	WebFIRE, 1992
Se	19.78	mg/body	1.978	197.8	WebFIRE, 1992
Zn	160.12	mg/body	16.012	1601.2	WebFIRE, 1992
PCBs	0.41	mg/body	0.041	4.1	Toda, 2006
PCDD/F	0.027	µg/body	0.0027	0.27	WebFIRE, 1992
Benzo(a)pyrene	13.20	µg/body	1.320	132.0	WebFIRE, 1992
Benzo(b)fluoranthene	7.21	µg/body	0.721	72.1	WebFIRE, 1992
Benzo(k)fluoranthene	6.44	µg/body	0.644	64.4	WebFIRE, 1992
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	6.99	µg/body	0.699	69.9	WebFIRE, 1992
HCB	0.15	mg/body	0.015	1.5	Toda, 2006

Teršalų kiekiai apskaičiuojami įvertinant planuojamą per metus sudeginti kūnų kiekį - 2000 vnt., priimant, kad vieno kūno kremavimas vidutiniškai vyksta 1 val.

Galinčių išsiskirti teršalų kiekių apskaičiavimas:

Azoto oksidų išsiskiria vieno kremavimo metu 0,825 kg/ vnt.

$$M = 0,825 \cdot 2000 : 10^3 = 1,650 \text{ t/ metus.}$$

Vieno kūno kremavimas vyksta 1 val. (3600 s).

$$M = 0,825 \cdot 10^3 : 3600 : 1 = 0,22927 \text{ g/ s.}$$

Anglies monoksido išsiskiria vieno kremavimo metu 0,140 kg/ vnt.

$$M = 0,140 \cdot 2000 : 10^3 = 0,280 \text{ t/ metus.}$$

Vieno kūno kremavimas vyksta 1 val. (3600 s).

$$M = 0,140 \cdot 10^3 : 3600 : 1 = 0,03889 \text{ g/ s.}$$

LOJ išsiskiria vieno kremavimo metu 0,013 kg/ vnt.

$$M = 0,013 \cdot 2000 : 10^3 = 0,026 \text{ t/ metus.}$$

Vieno kūno kremavimas vyksta 1 val. (3600 s).

$$M = 0,013 \cdot 10^3 : 3600 : 1 = 0,00361 \text{ g/ s.}$$

Sieros dioksido išsiskiria vieno kremavimo metu 0,113 kg/ vnt.

$$M = 0,113 \cdot 2000 : 10^3 = 0,226 \text{ t/ metus.}$$

Vieno kūno kremavimas vyksta 1 val. (3600 s).

$$M = 0,113 \cdot 10^3 : 3600 : 1 = 0,03139 \text{ g/ s.}$$

Kietosios dalelės (KD₁₀) išsiskiria vieno kremavimo metu 34,7 g/ vnt.

$$M = 0,0347 \cdot 2000 : 10^3 = 0,069 \text{ t/ metus.}$$

Vieno kūno kremavimas vyksta 1 val. (3600 s).

$$M = 0,0347 \cdot 10^3 : 3600 : 1 = 0,00964 \text{ g/ s.}$$

Kietosios dalelės (KD_{2,5}) išsiskiria vieno kremavimo metu 34,7 g/ vnt.

$$M = 0,0347 \cdot 2000 : 10^3 = 0,069 \text{ t/ metus.}$$

Vieno kūno kremavimas vyksta 1 val. (3600 s).

$$M = 0,0347 \cdot 10^3 : 3600 : 1 = 0,00964 \text{ g/ s.}$$

Gyvsidabrio (Hg) išsiskiria vieno kremavimo metu 1,49 g/ vnt.

$$M = 1,49 \cdot 2000 : 10^6 = 0,003 \text{ t/ metus.}$$

Vieno kūno kremavimas vyksta 1 val. (3600 s).

$$M = 1,49 : 3600 : 1 = 0,00041 \text{ g/ s.}$$

Švino (Pb) išsiskiria vieno kremavimo metu 0,03003 g/ vnt.

$$M = 0,03003 \cdot 2000 : 10^6 = 0,00006 \text{ t/ metus.}$$

Vieno kūno kremavimas vyksta 1 val. (3600 s).

$$M = 0,03003 : 3600 : 1 = 0,000008 \text{ g/ s.}$$

Kadmio (Cd) išsiskiria vieno kremavimo metu 0,00503 g/ vnt.

$$M = 0,00503 \cdot 2000 : 10^6 = 0,00001 \text{ t/ metus.}$$

Vieno kūno kremavimas vyksta 1 val. (3600 s).

$$M = 0,00503 : 3600 : 1 = 0,000001 \text{ g/ s.}$$

Arsenas (As) išsiskiria vieno kremavimo metu 0,01361 g/ vnt.

$$M = 0,01361 \cdot 2000 : 10^6 = 0,000027 \text{ t/ metus.}$$

Vieno kūno kremavimas vyksta 1 val. (3600 s).

$$M = 0,01361 : 3600 : 1 = 0,000004 \text{ g/ s.}$$

Chromas (Cr) išsiskiria vieno kremavimo metu 0,01356 g/ vnt.

$$M = 0,01356 \cdot 2000 : 10^3 = 0,000027 \text{ t/ metus.}$$

Vieno kūno kremavimas vyksta 1 val. (3600 s).

$$M = 0,01356 : 3600 : 1 = 0,000004 \text{ g/ s.}$$

Varis (Cu) išsiskiria vieno kremavimo metu 0,01243 g/ vnt.

$$M = 0,01243 \cdot 2000 : 10^6 = 0,000025 \text{ t/ metus.}$$

Vieno kūno kremavimas vyksta 1 val. (3600 s).

$$M = 0,01243 : 3600 : 1 = 0,000003 \text{ g/ s.}$$

Nikelis (Ni) išsiskiria vieno kremavimo metu 0,01733 g/ vnt.

$$M = 0,01733 \cdot 2000 : 10^6 = 0,000035 \text{ t/ metus.}$$

Vieno kūno kremavimas vyksta 1 val. (3600 s).

$$M = 0,01733 : 3600 : 1 = 0,000005 \text{ g/ s.}$$

Cinkas (Zn) išsiskiria vieno kremavimo metu 0,16012 g/ vnt.

$$M = 0,16012 \cdot 2000 : 10^6 = 0,000320 \text{ t/ metus.}$$

Vieno kūno kremavimas vyksta 1 val. (3600 s).

$$M = 0,16012 : 3600 : 1 = 0,000044 \text{ g/ s.}$$

PCDD/F (dioksinai/furanai) išsiskiria vieno kremavimo metu 0,000000027 g/ vnt.

$$M = 0,000000027 \cdot 2000 : 10^6 = 0,54\text{E-}10 \text{ t/ metus.}$$

Vieno kūno kremavimas vyksta 1 val. (3600 s).

$$M = 0,000000027 : 3600 : 1 = 0,75\text{E-}11 \text{ g/ s.}$$

Benzo(a)pirenas išsiskiria vieno kremavimo metu 0,0000132 g/ vnt.

$$M = 0,0000132 \cdot 2000 : 10^6 = 0,264\text{E-}7 \text{ t/ metus.}$$

Vieno kūno kremavimas vyksta 1 val. (3600 s).

$$M = 0,0000132 : 3600 : 1 = 3,67\text{E-}9 \text{ g/ s.}$$

Heksachlorbenzenas (HCB) išsiskiria vieno kremavimo metu 0,00015 g/ vnt.

$$M = 0,00015 \cdot 2000 : 10^6 = 0,3\text{E-}6 \text{ t/ metus.}$$

Vieno kūno kremavimas vyksta 1 val. (3600 s).

$$M = 0,00015 : 3600 : 1 = 4,16\text{E-}8 \text{ g/ s.}$$

Taršos šaltinis Nr.002 - gamtinių dujų katilo kaminas. Planuojamos gamtinių dujų sąnaudos: 10 m³/val., 300000 m³/metus., aukštis - 10 m, skersmuo - 0,15 m, srauto greitis - 1,0 m/s, darbo laikas - 1700 val. Degant gamtinėms dujoms į aplinką išmetamas anglies monoksidas ir azoto oksidai.

Teršalų emisijos iš gamtinių dujų katilo apskaičiuojamos pagal CORINAIR 2013, 1.A.4 Small combustion GB2013 metodiką, paremtą teršalo koeficientui pagamintos energijos vienetui:

čia:	Anglies monoksidas (CO)	Azoto oksidai (NOx)
B – kuro išėiga, [m ³ /s];	0,0028	0,0028
Q _z – žemutinė kuro degimo šiluma, [GJ/m ³];	0,03349	0,03349
E -emisijos faktorius [g/GJ].	26	51
Teršalo emisija, g/s	0,0024	0,0046
B – kuro išėiga, [m ³ /metus];	8000	8000
Teršalo emisija, t/metus	0,007	0,014

2 lentelė. Taršos šaltinių charakteristikos

Taršos šaltiniai					Išmetamųjų dujų rodikliai*			Teršalų išmetimo trukmė, val./m,
					pavyzdžio paėmimo (matavimo) vietoje			
Pavadinimas	Nr.	Koordinatės	aukštis, m	išėjimo angos matmenys, m	srauto greitis, m/s	temperatūra, ° C	tūrio debitas, Nm³/s	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Krematoriumo kaminas	001	X-328528, Y-6170793	10,0	0,5	10,0	110	2,0	8760
Katilinės kaminas	002	X -328526, Y-6170793	10,0	0,15	1,0	100	0,02	1700

Pastaba: vadovaujantis LR aplinkos ministro 2008-07-02 įsakyму Nr. D1-357 deginimo kameros kamino išmetamųjų dujų greitis kamine turi būti ne mažesnis kaip 10 m/s, patenkančių į kaminą išmetamųjų dujų temperatūra ne mažesnė kaip 110° C, išeinančių dūmų srautas nuo 2000 nm³/h.

3 lentelė. Tarša į aplinkos orą

Veiklos rūšis	Cecho ar kt., pavadinimas, gamybos rūšies pavadinimas	Taršos šaltiniai		Teršalai		Numatoma tarša		
		pavadinimas	Nr.	pavadinimas	kodas	vienkartinis dydis		metinė, t/m
						vnt.	maks.	
1	2	3	4	5	6	10	11	12
Krematoriumas	Kremavimo krosnis	Kaminas	001	Anglies monoksidas	5917	g/s	0,03889	0,280
				Azoto oksidai	5872	g/s	0,22927	1,650
				Kietosios dalelės	6486	g/s	0,00964	0,069
				Sieros dioksidas	5897	g/s	0,03139	0,226
				Lakūs organiniai junginiai	308	g/s	0,00361	0,026
				Kadmis, talis	3211	g/s	0,000001	0,00001
				Gyvsidabris ir jo junginiai	1024	g/s	0,00041	0,003
				Švinas	2094	g/s	0,000008	0,00006
				Arsenas	217	g/s	0,000004	0,000027
				Chromas	2721	g/s	0,000004	0,000027
				Varis	4424	g/s	0,000025	0,000025
				Nikelis	1589	g/s	0,000005	0,000035
				Cinkas	2791	g/s	0,000044	0,000320
				Dioksinai/furanai	168	g/s	0,75E-11	0,54E-10
				Benzo(a)pirenas	-	g/s	3,67E-9	0,264E-7

				Heksachlorbenzenas	-	g/s	4,16E-8	0,3E-6
	Gamtinių dujų katilas	Kaminas	002	Anglies monoksidas	177	g/s	0,0024	0,007
				Azoto oksidai	250	g/s	0,0046	0,014
Viso:								2,2755

1.3 Mobilūs taršos šaltiniai

Planuojamoje ūkinėje veikloje galimi mobilūs taršos šaltiniai - lengvieji automobiliai ir palaikų gabenimo automobiliai. Numatoma, kad per dieną atvažiuos iki 30 transporto priemonių dienos metu.

Transporto išmetamų aplinkos oro teršalų kiekiai apskaičiuoti pagal 2013 m. CORINAIR (1.A.3.b.i, 1.A.3.b.ii, 1.A.3.b.iii, 1.A.3.b.iv Passenger cars, light commercial trucks, heavy-duty vehicles including buses and motor cycles) transporto taršos emisijų metodiką, paremtą teršalų kiekio apskaičiavimu pagal vidutinės kuro sąnaudas.

4 lentelė. Teršalų kiekis išmetamas iš mobilių aplinkos oro taršos šaltinių

Transporto priemonės tipas	Naudojamas kuras	Tipinės kuro sąnaudos, kg/km	CO			NOx		
			Emisijos rodiklis, g/kg	Teršalo emisija, t/km/metus	Teršalo momentinė emisija g/s/km	Emisijos rodiklis, g/kg	Teršalo emisija, g/km/metus	Teršalo momentinė emisija g/s/km
Lengvieji automobiliai (<3,5 t)	Benzinas	0,07	84,7	0,205	0,0173	8,73	0,021	0,0018
	Dyzelinas	0,06	3,33	0,007	0,0006	12,96	0,027	0,0023
Viso:				0,212	0,0179		0,048	0,0041
Transporto priemonės tipas	Naudojamas kuras	Tipinės kuro sąnaudos, kg/km	LOJ			KD		
			Emisijos rodiklis, g/kg	Teršalo emisija, g/km/metus	Teršalo momentinė emisija g/s/km	Emisijos rodiklis, g/kg	Teršalo emisija, g/km/metus	Teršalo momentinė emisija g/s/km
Lengvieji automobiliai (<3,5 t)	Benzinas	0,07	10,05	0,024	0,0021	1	0,000	0,0001
	Dyzelinas	0,06	0,7	0,001	0,0001	1,1	0,002	0,0002
Viso:				0,025	0,0022		0,002	0,0002

1.4 Aplinkos oro užterštumo prognozė

Teršalų sklaidos matematinis modeliavimas atliktas kompiuterinių programų paketu „ISC-AERMOD View“, AERMOD matematiniu modeliu, skirtu pramoninių šaltinių kompleksų išmetamų teršalų sklaidai aplinkoje simuliuoti. LR aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus 2008 m. gruodžio 9 d. įsakymu Nr. AV-200 patvirtintose „Ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui vertinti teršalų sklaidos skaičiavimo modelių pasirinkimo rekomendacijose“ AERMOD modelis yra rekomenduojamas teršalų sklaidai modeliuoti.

Meteorologiniai parametrai. Modeliavimui buvo naudojami Klaipėdos hidrometeorologinės stoties meteorologiniai duomenys. Meteorologinių duomenų paketą sudaro 2010-2014 m. laikotarpio, keturių pagrindinių meteorologinių parametrų reikšmės kiekvienai metų valandai: aplinkos temperatūra, vėjo greitis ir kryptis, debesuotumas.

Receptorių tinklėlis. Pažemio koncentracijos apskaičiuojamos modelyje nustatomuose taškuose. Šie taškai paprastai vadinami receptoriais (angl. receptor). PŪV veiklos teršalų sklaidos modelyje buvo naudojamas Dekarto (Cartesian) receptorių tinklėlis. Receptorių tinklėlio dydis 3000 x 2300 m, žingsnis – apie 70 m. Iš viso receptorių tinklėlį sudaro 1600 receptorių.

Teršalų koncentracijos apskaičiuojamos 1,5 m aukštyje.

Procentiliai. Vadovaujantis LR aplinkos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymu Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ (Žin., 2001, Nr. 106-3827 su vėlesniais pakeitimais) apskaičiuotų koncentracijų palyginimas su ribinėmis vertėmis atliekamas taikant atitinkamą procentilį:

- azoto oksidų 1 val. koncentracijai – 99,8 procentilis;

- kietųjų dalelių (KD10) 24 val. koncentracijai - 90,4 procentilis;
- sieros dioksido 1 val. koncentracijai – 99,7 procentilis;
- sieros dioksido 24 val. koncentracijai – 99,2 procentilis;

LR aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus 2008 m. gruodžio 9 d. įsakymu Nr. AV-200 patvirtintos „Ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui vertinti teršalų sklaidos skaičiavimo modelių pasirinkimo rekomendacijos“ nurodo, kad jeigu modelis neturi galimybės paskaičiuoti pusės valandos koncentracijos, gali būti skaičiuojamas 98,5-asis procentilis nuo valandinių verčių, kuris lyginamas su pusės valandos ribine verte. Tai buvo pritaikyta apskaičiuotoms vandenilio chlorido, vandenilio fluoro, sieros vandenilio, natrio hidroksido, lakiųjų organinių junginių, gyvsidabrio, amoniako, kalcio oksido, sieros rūgšties, bendrai stibio, arseno, švino chromo, kobalto, vario, mangano, nikelio ir vanadžio, bendrai dioksinų ir furanų 1 valandos koncentracijoms.

Foninė aplinkos oro tarša. Planuojamos ūkinės veiklos vietoje aplinkos oro foninis užterštumas buvo nustatytas vadovaujantis Aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus 2008 07 10 įsakymu Nr. AV-112 patvirtintomis „Foninio aplinkos oro užterštumo duomenų naudojimo ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui įvertinti rekomendacijomis“.

Aplinkos apsaugos agentūros poveikio aplinkai vertinimo departamentas 2016-07-14 raštu Nr.(28.3)-A4-7221 nurodė: LOJ, anglies monoksido, azoto oksidų, sieros dioksido, kietųjų dalelių koncentracijas skaičiuoti remiantis greta esančių įmonių (AB „Klaipėdos vanduo“, UAB „Branda“) aplinkos oro taršos šaltinių ir iš jų išmetamų teršalų inventorizacijos ataskaitų duomenimis. Kietųjų dalelių, anglies monoksido, azoto oksidų ir sieros dioksido pažemio koncentracijų skaičiavimuose taip pat įvertinti Santykinai švarių Lietuvos kaimiškųjų vietovių aplinkos oro teršalų vidutinės metinės koncentracijų vertės, pateiktas interneto svetainėje gamta.lt. Kitų teršalų pažemio koncentracijas skaičiuoti neatsižvelgiant į foninį užterštumą.

Ribinės aplinkos oro užterštumo vertės. PŪV į aplinkos orą išmetamų teršalų ribinės koncentracijų vertės nustatytos remiantis „Teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos sąjungos kriterijus, sąrašą“ patvirtintu LR AM ir LR SAM 2007-06-11 įsakymu Nr. D1-239/V-469) bei LR AM ir SAM 2010-07-07 įsakymu Nr. D1-585/V-611 patvirtintomis „Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normomis“, LR AM ir LR SAM 2006 m. balandžio 3 d. įsakymu Nr. D1-153/V-246 „Dėl Aplinkos oro užterštumo arseno, kadmio, nikelio ir benzo(a)pireno siektinų verčių patvirtinimo“ ir pateiktos 5 lentelėje.

5 lentelė. Išmetamų teršalų ribinės koncentracijos aplinkos ore

Teršalo pavadinimas	Ribinės vertės dydis	
	Vidurkinimo laikas	koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Anglies monoksidas (CO)	8 valandų	10000
Azoto dioksidas (NO ₂)	1 valandos	200
	metų	40
Kietosios dalelės (KD10)	paros	50
	metų	40
Kietosios dalelės (KD2.5)	metų	25
Sieros dioksidas (SO ₂)	1 valandos	350
	paros	125
Lakūs organiniai junginiai (LOJ)	pusės valandos	50001
Kadmis, talis	metų	0,0052
Gyvsidabris ir jo junginiai	pusės valandos	0,93
Švinas	metų	0,5
Arsenas	metų	0,0062

Chromas	pusės valandos	0,0015
Varis	paros	0,002
Nikelis	metų	0,022
Cinkas	paros	0,05
Dioksinai/furanai	pusės valandos	0,01
Benzo(a)pirenas	metų	0,0012
Heksachlorbenzenas	pusės valandos	0,013

Aplinkos oro teršalų sklaidos modeliavimo rezultatai ir jų palyginimas su ribinėmis vertėmis pateikiami 6 lentelėje.

6 lentelė. Apskaičiuotos didžiausios aplinkos oro teršalų koncentracijos

Teršalo pavadinimas	Ribinės vertės dydis		Apskaičiuota didžiausia koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	Vidurkinimo laikas	koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	be foninės taršos	su fonine tarša
Anglies monoksidas (CO)	8 valandų	10000	2,837	184,1
Azoto dioksidas (NO ₂)	1 valandos	200	27,38	33,09
	metų	40	1,617	6,279
Kietosios dalelės (KD10)	paros	50	0,046	11,145
	metų	40	0,053	11,153
Kietosios dalelės (KD2.5)	metų	25	0,0265	4,682
Sieros dioksidas (SO ₂)	1 valandos	350	3,987	6,188
	paros	125	0,739	2,939
Lakūs organiniai junginiai (LOJ)	pusės valandos	5000	0,158	20,54
Kadmis, talis	metų	0,0052	5,00E-05	-
Gyvsidabris ir jo junginiai	pusės valandos	0,93	0,018	-
Švinas	metų	0,5	9,00E-05	-
Arsenas	metų	0,0062	0,0002	-
Chromas	pusės valandos	0,0015	1,70E-04	-
Varis	paros	0,002	0,00015	-
Nikelis	metų	0,022	0,00025	-
Cinkas	paros	0,05	0,0019	-
Dioksinai/furanai	pusės valandos	0,01	0 ¹	-
Benzo(a)pirenas	metų	0,0012	0 ¹	-
Heksachlorbenzenas	pusės valandos	0,013	1,00E-05	-

Apskaičiuotos didžiausios teršalų koncentracijos tiek su fonine tarša, tiek ir be jos ribinių verčių neviršys. Didžiausios teršalų koncentracijos fiksuojamos apie 200 m atstumu nuo taršos šaltinio.

1.4 Poveikio sumažinimo priemonės

Reikalinga informacija apie išmetamųjų dujų valymo įrenginius.

¹ Šių teršalų apskaičiuotos koncentracijos yra artimos 0, todėl sklaidos žemėlapių programa negalėjo sudaryti.

1. Planuojamos ūkinės veiklos triukšmas

1.1 Planuojami triukšmo šaltiniai

Planuojamoje ūkinėje veikloje numatomi stacionarūs triukšmo šaltiniai – technologinė įranga patalpose ir išorėje, bei mobilūs triukšmo šaltiniai - autotransportas.

Stacionarūs triukšmo šaltiniai

Krematoriumo patalpų, kuriose bus montuojama technologinė įranga (dūmsiurbiai, siurbiai, kompresoriai, filtrų sistema ir kt.), išorinės sienos priimamos kaip triukšmo šaltiniai. Technologinių įrenginių patalpoje triukšmo lygis sieks 65 dBA. Planuojama sienų konstrukcija – plytų mūras, tokios sienos garso izoliacija ≥ 40 dBA.

Greta pastato, išorėje, bus montuojami aušinimo įrenginiai ir siurbiai. Šie įrenginiai vertinami kaip plotinis triukšmo šaltinis, kurių triukšmo lygis 65 dBA.

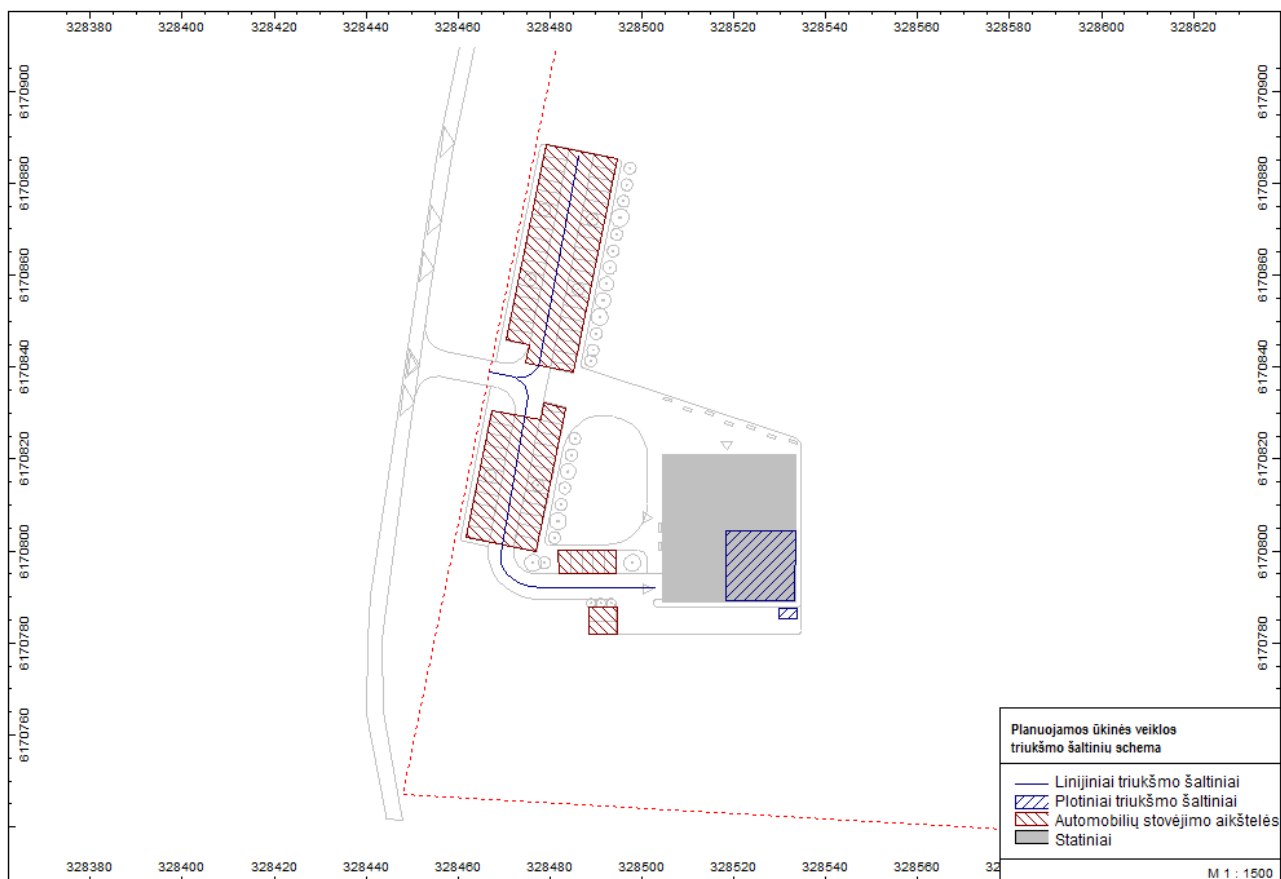
Skaiciuojant PŪV triukšmo rodiklius priimama, kad visi stacionarūs triukšmo šaltiniai veikia visą parą.

Mobilūs triukšmo šaltiniai

Mobilūs triukšmo šaltiniai planuojamos ūkinės veiklos teritorijoje bus krematoriumo klientų automobiliai ir krematoriumą aptarnaujantis transportas.

Numatomas automobilių srautas – 118 automobilių per laikotarpį nuo 7 iki 22 val.. Prognozuojamo triukšmo skaičiavimuose priimama, kad dienos metu (7-19 val.) atvažiuos 80 proc. šio srauto, vakare (19-22 val.) – 20 proc.

Planuojamos 32 stovėjimo vietos lankytojų, klientų automobiliams, iš kurių 4 pritaikytos žmonėms su negalia, 5 vietos darbuotojų automobiliams, iš kurių 1 vieta skirta žmonėms su negalia, taip pat 2 vietos ritualinio transporto priemonėms stovėti. Stovėjimo aikštelės vertinamos kaip atskiri plotiniai triukšmo šaltiniai.



1 pav. Planuojamos ūkinės veiklos triukšmo šaltinių schema

1.2 Aplinkos triukšmo prognozė

Triukšmo sklaida modeliuota programa „CadnaA“, leidžiančia modeliuoti triukšmo lygius įvertinant įvairius aplinkos ir triukšmo šaltinių parametrus. CadnaA programoje vertinamos pagrindinės akustinių taršos šaltinių grupės (pagal 2002/49/EB), kurioms taikomos atitinkamos Europos Sąjungoje ir Lietuvoje galiojančios metodikos ir standartai.

Triukšmo sklaidos modeliavimo įvesties parametrai:

- triukšmo lygio skaičiavimo aukštis – 1,5 m (atsižvelgiama į tai, kad gretimybėse yra žemaaukščiai gyvenamieji pastatai);
- oro temperatūra +10°C, santykinis drėgnumas 70%;
- triukšmo slopinimas dėl statinių ir kitų barjerų - įvertinti planuojamų ir esamų statinių aukščiai nagrinėjamoje teritorijoje, įvertintos dangų triukšmo absorbcinės charakteristikos;
- įvertintas triukšmo šaltinių darbo režimas: PŪV triukšmo šaltiniai gali veikti visą parą, todėl apskaičiuojami L_{dienos} , L_{vakaro} ir $L_{nakties}$ triukšmo rodikliai.

1.3 Triukšmo ribiniai dydžiai

Akustinį triukšmą gyvenamojoje ir visuomeninėje aplinkoje reglamentuoja Lietuvos higienos norma HN33:2011 „Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“. Didžiausi leidžiami ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje::

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}), dBA
1.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo	6–18 (diena) 18–22 (vakaras) 22–6 (naktis)	65 60 55	70 65 60
2.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą	6–18 (diena) 18–22 (vakaras) 22–6 (naktis)	55 50 45	60 55 50

Planuojamos ūkinės veiklos triukšmo šaltinių prognozuojamas triukšmas aplinkoje vertinamas pagal HN 33:2011, „Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ reglamentuojamus didžiausius leidžiamus triukšmo ribinius dydžius gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą.

1.4 Prognozuojami triukšmo rodikliai

Apskaičiuoti prognozuojami planuojamos ūkinės veiklos triukšmo lygiai ties PŪV sklypo riba, visais paros laikotarpiais neviršija HN 33:2011 ribinių verčių.

Vieta	Apskaičiuotas didžiausias triukšmo rodiklis, dBA		
	L_{dienes}	L_{vakaro}	$L_{nakties}$
PŪV sklypo riba	41	38	32
<i>HN 33:2011 ribinė vertė</i>	<i>55</i>	<i>50</i>	<i>45</i>

Apskaičiuoto PŪV triukšmo žemėlapiai pridedami priede.