



Objektas: AB „Kauno energija“
Karo ligoninės g. 31,
Kaunas

Užsakovas: UAB „Ekoverslas“
Partizanų g. 87A,
Kaunas

AB „Kauno energija“ planuojamos ūkinės veiklos metu išmetamų aplinkos oro teršalų sklaidos modeliavimas

Rengėjai:

UAB „Ekopaslauga“,

Taikos pr. 4, 50187 Kaunas

Įm. kodas: 300137906

Tel./faks. (8 37) 311558, 8 618 24959

El.paštas: uabekopaslauga@gmail.com

Darbuotojai:

aplinkos inžinierius



Aurimas Urbutis

laboratorijos vedėja



Violeta Juknienė

direktorė



Agripina Čekauskienė



Skaičiavimo metodika, naudota kompiuterinė programinė įranga.

Teršalų pažemio koncentracijų modeliavimui naudota programinė įranga ADMS 4.2 (Cambridge Environmental Research Consultants Ltd, Didžioji Britanija).

ADMS 4.2 modeliavimo sistema įraukta į modelių, rekomenduojamų naudoti vertinant poveikį aplinkai, sąrašą (Aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus įsakymas „Dėl ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui vertinti teršalų sklaidos skaičiavimo modelių pasirinkimo rekomendacijų patvirtinimo“ 2008 m. gruodžio 9 d. Nr. AV-200).

ADMS 4.2 yra lokalaus mastelio atmosferos dispersijos modeliavimo sistema. Tai naujos kartos oro dispersijos modelis, kuriame atmosferos ribinio sluoksnio savybės yra aprašomos dviem parametrais - ribinio sluoksnio gyliu ir Monin-Obuchov ilgiu. Dispersija konvekciniomis meteorologinėmis sąlygomis skaičiuojama asimetriniu Gauso koncentracijų pasiskirstymu. Sistema gali modeliuoti sausą ir šlapią teršalų nusėdimą, atmosferos skaidrumą, kvapų sklaidimą, pastatų ir sudėtingo reljefo įtaką teršalų sklaidai, gali skaičiuoti iki šimto taškinių, ploto, tūrio ir linijinių taršos šaltinių išskiriamų teršalų sklaidą. Teršalų sklaida aplinkos ore skaičiuojama pagal vietovės reljefą, geografinę padėtį, meteorologines sąlygas, medžiagų savybes, taršos šaltinių parametrus.

Aplinkos oro teršalų sklaidos modeliavimas buvo atliktas keturiais variantais:

- 1 variantas – situacija be foninio aplinkos oro užterštumo (kuras – gamtinės dujos);
- 2 variantas – situacija kartu su foniniu aplinkos oro užterštumu (kuras – gamtinės dujos);
- 3 variantas – situacija be foninio aplinkos oro užterštumo (kuras – dyzelinas);
- 4 variantas – situacija kartu su foniniu aplinkos oro užterštumu (kuras – dyzelinas).

Skaičiavimui reikalingų koeficientų vertės.

Skaičiavimuose naudoti 2010-2014 m. meteorologiniai duomenys iš Kauno meteorologinės stoties. Dalį meteorologinių duomenų Lietuvos hidrologijos ir meteorologijos tarnyba pateikia 3 val. skiriamosios gebos. Siekiant pritaikyti duomenis programos poreikiams ir skaičiuoti valandines teršalų pažemio koncentracijų vertes, tarpinės dviejų valandų reikšmės buvo užpildomos interpoliavimo būdu. Skaičiavimui naudotos vėjo krypties, vėjo greičio, temperatūros ir debesuotumo vertės. 2010-2014 m. Kauno vėjų rožė pateikta 1 pav. Dokumentas, patvirtinantis meteorologinių duomenų įsigijimą iš Lietuvos hidrologijos ir meteorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos, pateikta 1 priede.

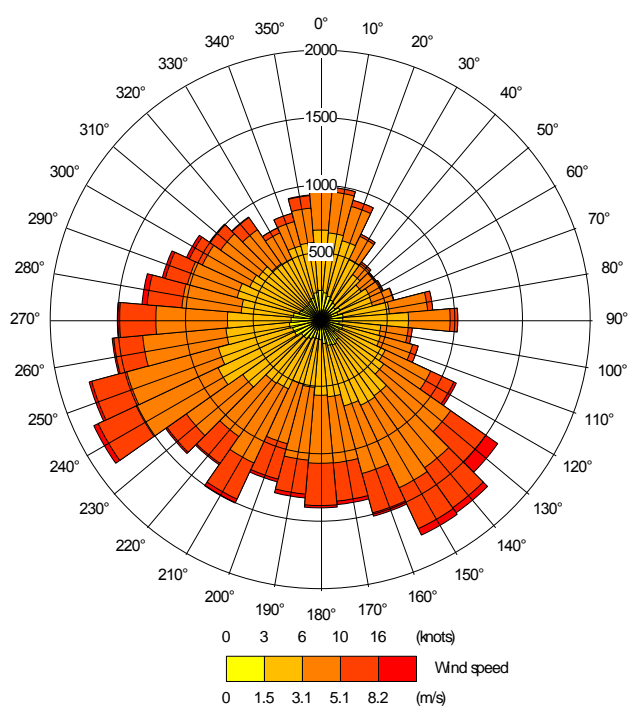
Naudota žemės paviršiaus šiurkštumo vertė – 1,5 m.

Pagal Lietuvos Respublikos Aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus įsakymo 2008 m. liepos 10 d. Nr. AV-112 „Dėl foninio aplinkos oro užterštumo duomenų naudojimo ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui įvertinti rekomendacijų patvirtinimo“ (Žin., 2008, Nr. 82-3286; Žin., 2012, Nr. 13-601) II

skyrčiau 8 punktą sklaidos skaičiavimo modelyje kietųjų dalelių emisijos perskaičiavimui į KD_{10} buvo naudotas koeficientas 0,7, o kietųjų dalelių KD_{10} perskaičiavimui į $KD_{2,5}$ – 0,5.

Pagal Lietuvos Respublikos Aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus įsakymo 2008 m. gruodžio 9 d. Nr. AV-200 „Dėl ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui vertinti teršalų sklaidos skaičiavimo modelių pasirinkimo rekomendacijų patvirtinimo“ (Žin., 2008, Nr. 143-5768; Žin. 2012, Nr. 13-600) 5.12 punktą 98,5 procentilio valandinė vertė lyginama su pusės valandos ribine verte.

Kūrenant dyzeliniu kuru kaip įvesties duomuo sieros dioksido emisijai nustatyti buvo panaudota koncentracija 450 mg/Nm^3 . Ją rekomenduojama taikyti nustatant sieros dioksidui normatyvą. Ribinė vertė pagal LAND 43-2013 – 1700 mg/Nm^3 .



1 pav. 2010-2014 m. Kauno vėjų rožė

Teritorijos ploto arba atskirų taškų koordinatės, kur atliekamas teršalų sklaidos aplinkos ore skaičiavimas.

Skaičiavimai buvo atliekami 4 km pločio ir 4 km ilgio kraštinės kvadratiname sklype (2 km spinduliu aplink ūkinės veiklos objektą). Lietuvos koordinatinių sistemoje šio sklypo koordinatės yra: X (6081560-6085560), Y (492972-496972). Skaičiavimo lauke koncentracijos skaičiuojamos 50 taškų horizontalios ašies kryptimi ir 50 taškų vertikalios ašies kryptimi (erdvinė modelio skiriamoji geba 80 m).

Foninio aplinkos oro užterštumo vertės arba duomenys šioms vertėms apskaičiuoti.

Kaip foninis užterštumas naudotos santykinai švarių Lietuvos kaimiškųjų vietovių Kauno regiono 2015 m. vidutinės metinės koncentracijų vertės: NO_2 – $4,3 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, SO_2 – $2,2 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, KD_{10} – $11,1 \text{ } \mu\text{g/m}^3$,

$KD_{2,5} - 4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $\text{CO} - 0,15 \text{mg}/\text{m}^3$. Taip pat, kaip foninis užterštumas įvertintas įmonių, kurios nuo vertinamo ūkinės veiklos objekto nutolusios ne didesniu nei 2 km spinduliu, į aplinkos orą išmetamas teršalų kiekis. Į šią teritoriją patenka dešimt įmonių: AB „Kauno grūdai“, UAB „Stumbras“, UAB „Iki BLIC“, AB „FREDA“, UAB „Helisota“, UAB „Kauno kailiai“, VŠĮ RESPUBLIKINĖ KAUNO LIGONINĖ, AB „Lietuvos geležinkeliai“ Krovinių vežimo direkcijos Vilniaus lokomotyvų depas Kauno cechas, UAB „KAUTRA“ ir UAB „Izobara“. Foniniam užterštumui įvertinti naudotos vidutinės metinės iš šių įmonių išmetamų teršalų koncentracijos pažemio sluoksnyje, gautos modeliavimo būdu.

Teršalų pažemio koncentracijos buvo vertinamos vadovaujantis Lietuvos Respublikos Aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus įsakymo 2008 m. liepos 10 d. Nr. AV-112 „Dėl foninio aplinkos oro užterštumo duomenų naudojimo ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui įvertinti rekomendacijų patvirtinimo“ (Žin., 2008, Nr. 82-3286; Žin., 2012, 13-601; TAR, 2014-05-12, Nr. 5315; TAR, 2014-10-30, Nr. 15181; TAR, 2016-08-02, Nr. 21203)

Didžiausios aplinkos oro teršalų pažemio koncentracijos

1 variantas – situacija be foninio aplinkos oro užterštumo (kuras – gamtinės dujos)

Anglies monoksidas (CO)

Maksimali 100-ojo procentilio ilgalaikė 8 valandų slenkančio vidurkio CO pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: $0,120 \text{mg}/\text{m}^3$ (0,012 RV, kai $\text{RV} = 10 \text{mg}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu pietų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

Azoto dioksidas (NO₂)

Maksimali vidutinė ilgalaikė (metinė) NO₂ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: $3,929 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,098 RV, kai $\text{RV} = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis).

Maksimali 99,8 procentilio ilgalaikė vienos valandos NO₂ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: $62,345 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,312 RV, kai $\text{RV} = 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

LOJ

Maksimali 98,5 procentilio ilgalaikė vienos valandos LOJ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: $0,0036 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,004 RV, kai $\text{RV} = 1 \text{mg}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija

pasiekama šalia 601 taršos šaltinio. Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

2 variantas – situacija kartu su foniniu aplinkos oro užterštumu (kuras – gamtinės dujos)

Anglies monoksidas (CO)

Maksimali 100-ojo procentilio ilgalaikė 8 valandų slenkančio vidurkio CO pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: $0,278 \text{ mg/m}^3$ (0,028 RV, kai $\text{RV} = 10 \text{ mg/m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~150 m atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

Azoto dioksidas (NO₂)

Maksimali vidutinė ilgalaikė (metinė) NO₂ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: $12,381 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (0,310 RV, kai $\text{RV} = 40 \text{ } \mu\text{g/m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis).

Maksimali 99,8 procentilio ilgalaikė vienos valandos NO₂ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: $69,351 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (0,347 RV, kai $\text{RV} = 200 \text{ } \mu\text{g/m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

3 variantas – situacija be foninio aplinkos oro užterštumo (kuras – dyzelinas)

Anglies monoksidas (CO)

Maksimali 100-ojo procentilio ilgalaikė 8 valandų slenkančio vidurkio CO pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: $0,055 \text{ mg/m}^3$ (0,006 RV, kai $\text{RV} = 10 \text{ mg/m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu pietų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

Azoto dioksidas (NO₂)

Maksimali vidutinė ilgalaikė (metinė) NO₂ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: $3,033 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (0,076 RV, kai $\text{RV} = 40 \text{ } \mu\text{g/m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės vakarų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis).

Maksimali 99,8 procentilio ilgalaikė vienos valandos NO₂ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: $40,042 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (0,200 RV, kai $\text{RV} = 200 \text{ } \mu\text{g/m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis).

Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

Kietosios dalelės KD₁₀

Maksimali vidutinė ilgalaikė (metinė) KD₁₀ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: 0,472 µg/m³ (0,012 RV, kai RV = 40 µg/m³). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės vakarų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis).

Maksimali 90,4 procentilio ilgalaikė 24 valandų KD₁₀ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: 1,846 µg/m³ (0,037 RV, kai RV = 50 µg/m³). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės vakarų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidarytų eksploatuojant įrenginį, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

Kietosios dalelės KD_{2,5}

Maksimali vidutinė ilgalaikė (metinė) KD_{2,5} pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: 0,236 µg/m³ (0,009 RV, kai RV = 25 µg/m³). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės vakarų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis).

Sieros dioksidas (SO₂)

Maksimali 99,2 procentilio ilgalaikė 24 valandų SO₂ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: 23,466 µg/m³ (0,188 RV, kai RV = 125 µg/m³). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės vakarų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis).

Maksimali 99,7 procentilio ilgalaikė vienos valandos SO₂ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: 38,301 µg/m³ (0,109 RV, kai RV = 350 µg/m³). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

4 variantas – situacija kartu su foniniu aplinkos oro užterštumu (kuras – dyzelinas)

Anglies monoksidas (CO)

Maksimali 100-ojo procentilio ilgalaikė 8 valandų slenkančio vidurkio CO pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: 0,213 mg/m³ (0,021 RV, kai RV = 10 mg/m³). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

Azoto dioksidas (NO₂)

Maksimali vidutinė ilgalaikė (metinė) NO₂ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: 11,848 µg/m³ (0,296 RV, kai RV = 40 µg/m³). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu šiaurės kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis).

Maksimali 99,8 procentilio ilgalaikė vienos valandos NO₂ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: 46,497 µg/m³ (0,232 RV, kai RV = 200 µg/m³). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

Kietosios dalelės KD₁₀

Maksimali vidutinė ilgalaikė (metinė) KD₁₀ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: 12,966 µg/m³ (0,324 RV, kai RV = 40 µg/m³). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės vakarų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Nustatyta tose pačiose koordinatėse kaip ir situacijoje be fonu.

Maksimali 90,4 procentilio ilgalaikė 24 valandų KD₁₀ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: 14,416 µg/m³ (0,288 RV, kai RV = 50 µg/m³). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės vakarų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidarytų eksploatuojant įrenginį, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

Kietosios dalelės KD_{2,5}

Maksimali vidutinė ilgalaikė (metinė) KD_{2,5} pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: 5,442 µg/m³ (0,218 RV, kai RV = 25 µg/m³). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės vakarų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Nustatyta tose pačiose koordinatėse kaip ir situacijoje be fonu.

Sieros dioksidas (SO₂)

Maksimali 99,2 procentilio ilgalaikė 24 valandų SO₂ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: 25,666 µg/m³ (0,205 RV, kai RV = 125 µg/m³). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės vakarų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis).

Maksimali 99,7 procentilio ilgalaikė vienos valandos SO₂ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: 40,501 µg/m³ (0,116 RV, kai RV = 350 µg/m³). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

Teršalų pažemio koncentracijų skaičiavimo rezultatų analizė

Pagal aplinkos oro taršos šaltinių fizinius duomenis ir į aplinkos orą išmetamą momentinį maksimalų teršalų kiekį atliktas UAB „Kauno energija“ oro teršalų sklaidos modeliavimas. Rezultatai, kurie gauti kartu įvertinant aplinkos oro foninį užterštumą, parodė, kad iš vertinamo ūkinės veiklos objekto taršos šaltinių išsiskiriančių teršalų kiekiai neviršija ribinių aplinkos oro užterštumo verčių. Didžiausios teršalų koncentracijos susidaro iki ~200-300 m atstumu nuo UAB „Kauno energija“ taršos šaltinių. Vertinamo ūkinės veiklos objekto taršos šaltinių fiziniai duomenys bei į aplinkos orą išmetamas teršalų kiekis užtikrina teršalų išsisklaidymą aplinkinių teritorijų pažemio sluoksnyje.

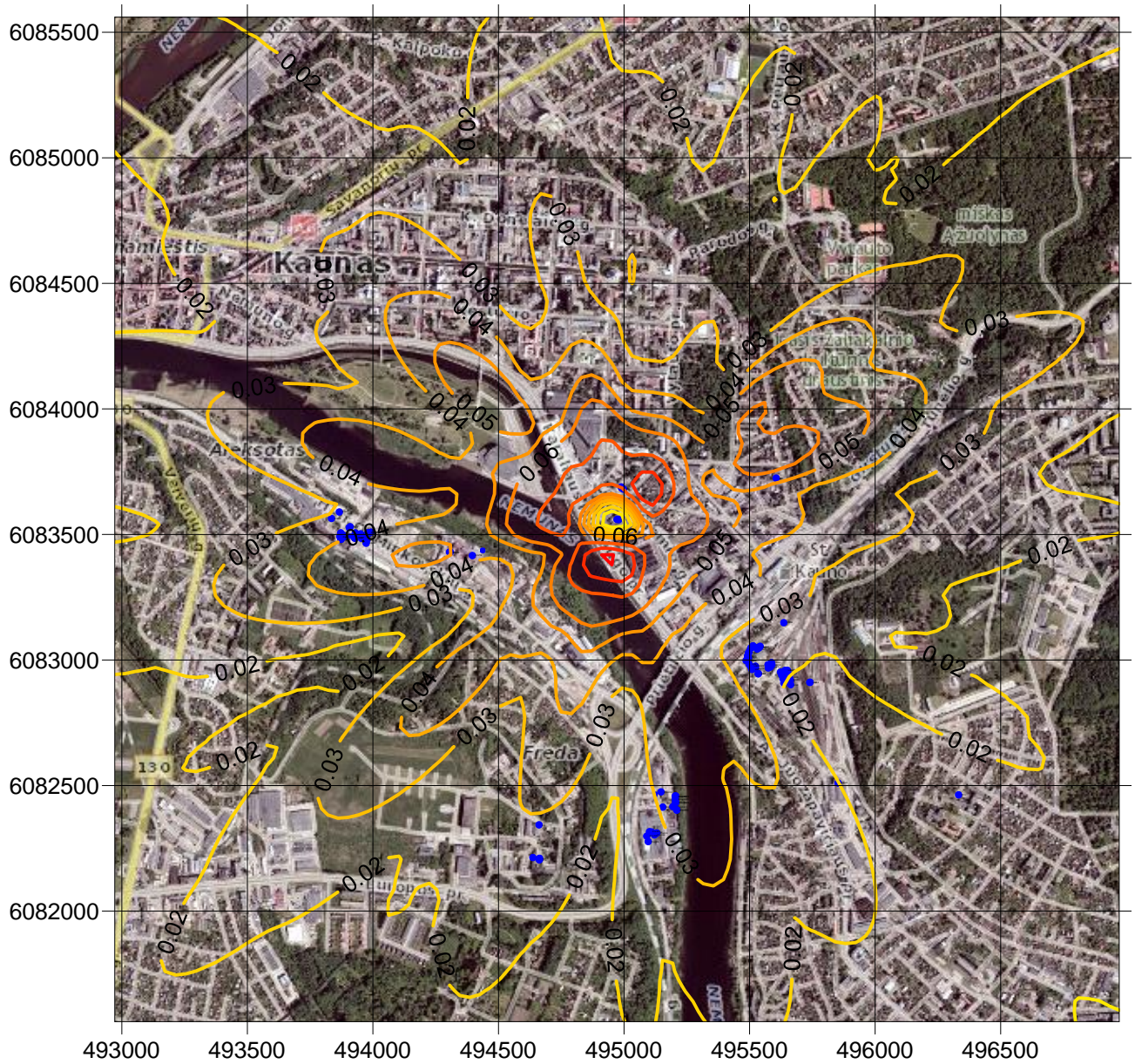
Teršalų pažemio koncentracijų skaičiavimo rezultatai – didžiausios teršalų pažemio koncentracijos

Teršalas ir skaičiuotinas vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė	1 variantas (be fono)		2 variantas (su fonu)	
		Koncentracija	Koncentracija ribinės vertės dalimis	Koncentracija	Koncentracija ribinės vertės dalimis
Anglies monoksidas 8 val. slenkančio vidurkio	10 mg/m ³	0,120 mg/m ³	0,012	0,278 mg/m ³	0,028
Azoto dioksidas metinė	40 µg/m ³	3,929 µg/m ³	0,098	12,381 µg/m ³	0,310
Azoto dioksidas 1 val. 99,8 procentilio	200 µg/m ³	62,345 µg/m ³	0,312	69,351 µg/m ³	0,347
LOJ 1 val. 98,5 procentilio	1 mg/m ³	0,0036 mg/m ³	0,004	0,0036 mg/m ³	0,004

Teršalas ir skaičiuotinas vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė	3 variantas (be fono)		4 variantas (su fonu)	
		Koncentracija	Koncentracija ribinės vertės dalimis	Koncentracija	Koncentracija ribinės vertės dalimis
Anglies monoksidas 8 val. slenkančio vidurkio	10 mg/m ³	0,055 mg/m ³	0,006	0,213 mg/m ³	0,021
Azoto dioksidas metinė	40 µg/m ³	3,033 µg/m ³	0,076	11,848 µg/m ³	0,296
Azoto dioksidas 1 val. 99,8 procentilio	200 µg/m ³	40,042 µg/m ³	0,200	46,497 µg/m ³	0,232
Kietosios dalelės KD ₁₀ metinė	40 µg/m ³	0,472 µg/m ³	0,012	12,966 µg/m ³	0,324
Kietosios dalelės KD ₁₀ 24 val. 90,4 procentilio	50 µg/m ³	1,846 µg/m ³	0,037	14,416 µg/m ³	0,288
Kietosios dalelės KD _{2,5} metinė	25 µg/m ³	0,236 µg/m ³	0,009	5,442 µg/m ³	0,218
Sieros dioksidas 24 val. 99,2 procentilio	125 µg/m ³	23,466 µg/m ³	0,188	25,666 µg/m ³	0,205
Sieros dioksidas 1 val. 99,7 procentilio	350 µg/m ³	38,301 µg/m ³	0,109	40,501 µg/m ³	0,116

1 variantas

Anglies monoksido pažemio koncentracijų (mg/m^3) sklaidos prognozavimas – maksimali 8 valandų slenkančio vidurkio CO pažemio koncentracija

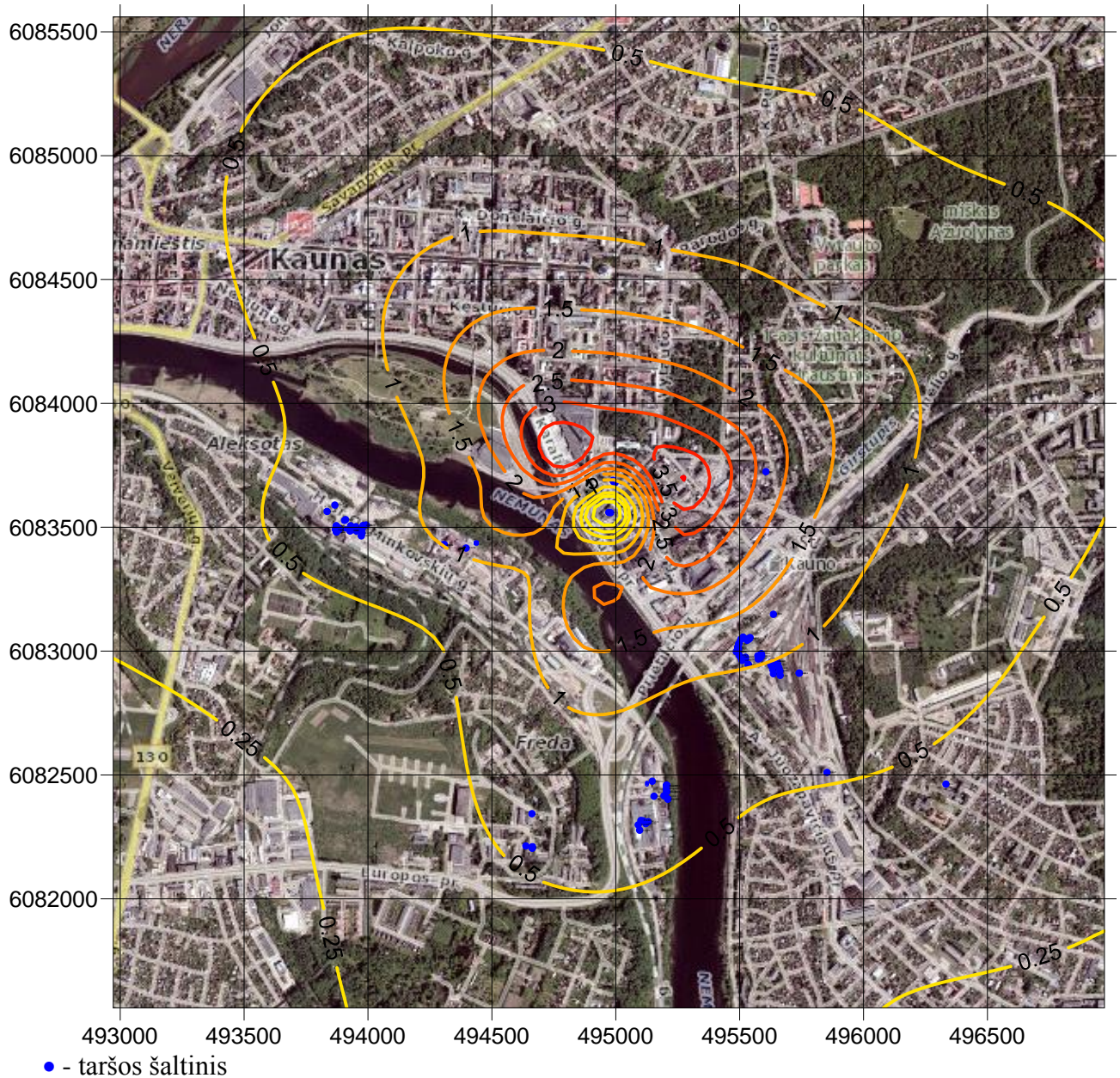


• - taršos šaltinis

Maksimali 100-ojo procentilio ilgalaikė 8 valandų slenkančio vidurkio CO pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: $0,120 \text{ mg}/\text{m}^3$ (0,012 RV, kai $\text{RV} = 10 \text{ mg}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu pietų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

1 variantas

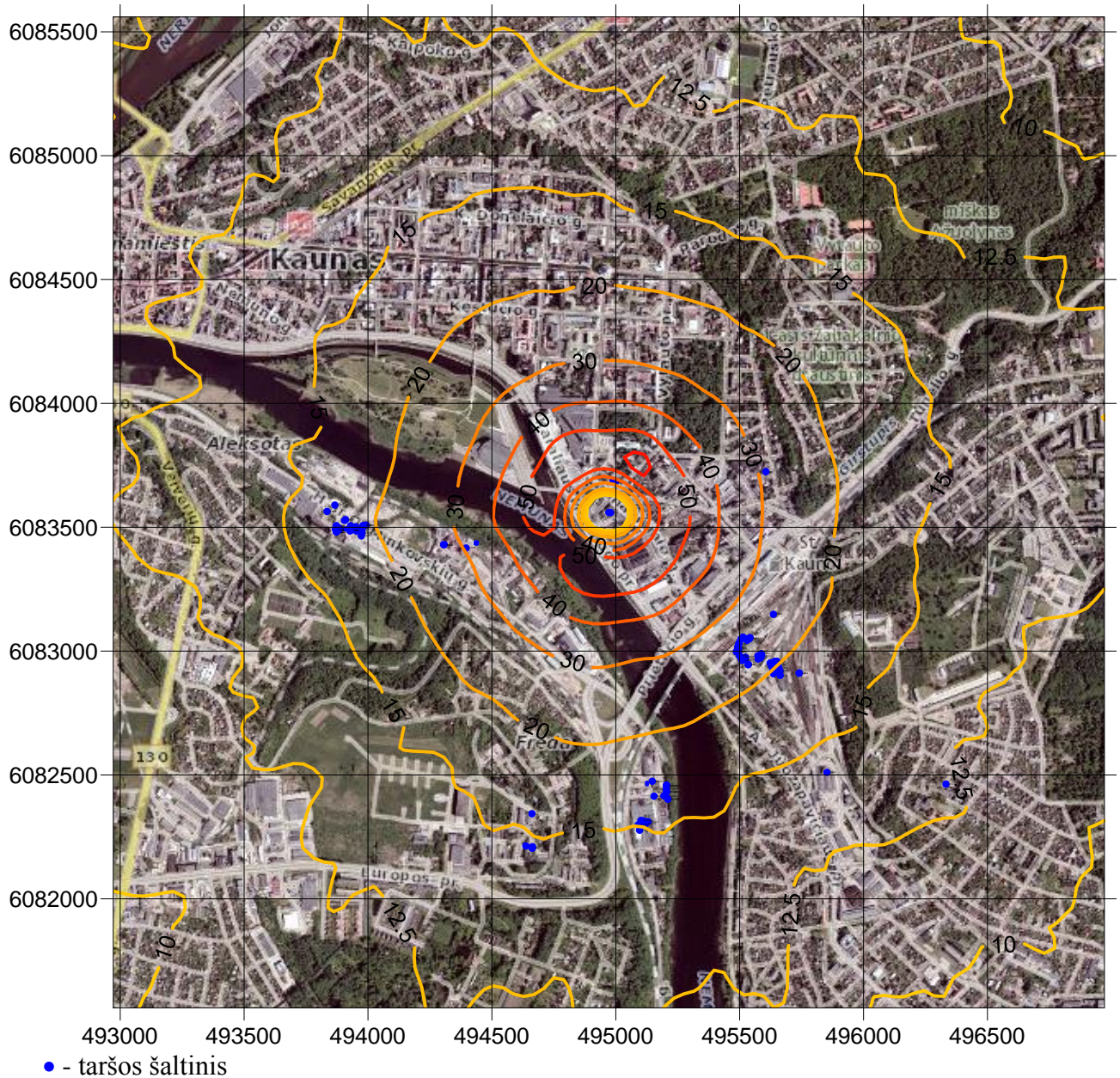
Azoto dioksido pažemio koncentracijų ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sklaidos prognozavimas – vidutinė ilgalaikė metinė
 NO_2 pažemio koncentracija



Maksimali vidutinė ilgalaikė (metinė) NO_2 pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: 3,929 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,098 RV, kai $\text{RV} = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis).

1 variantas

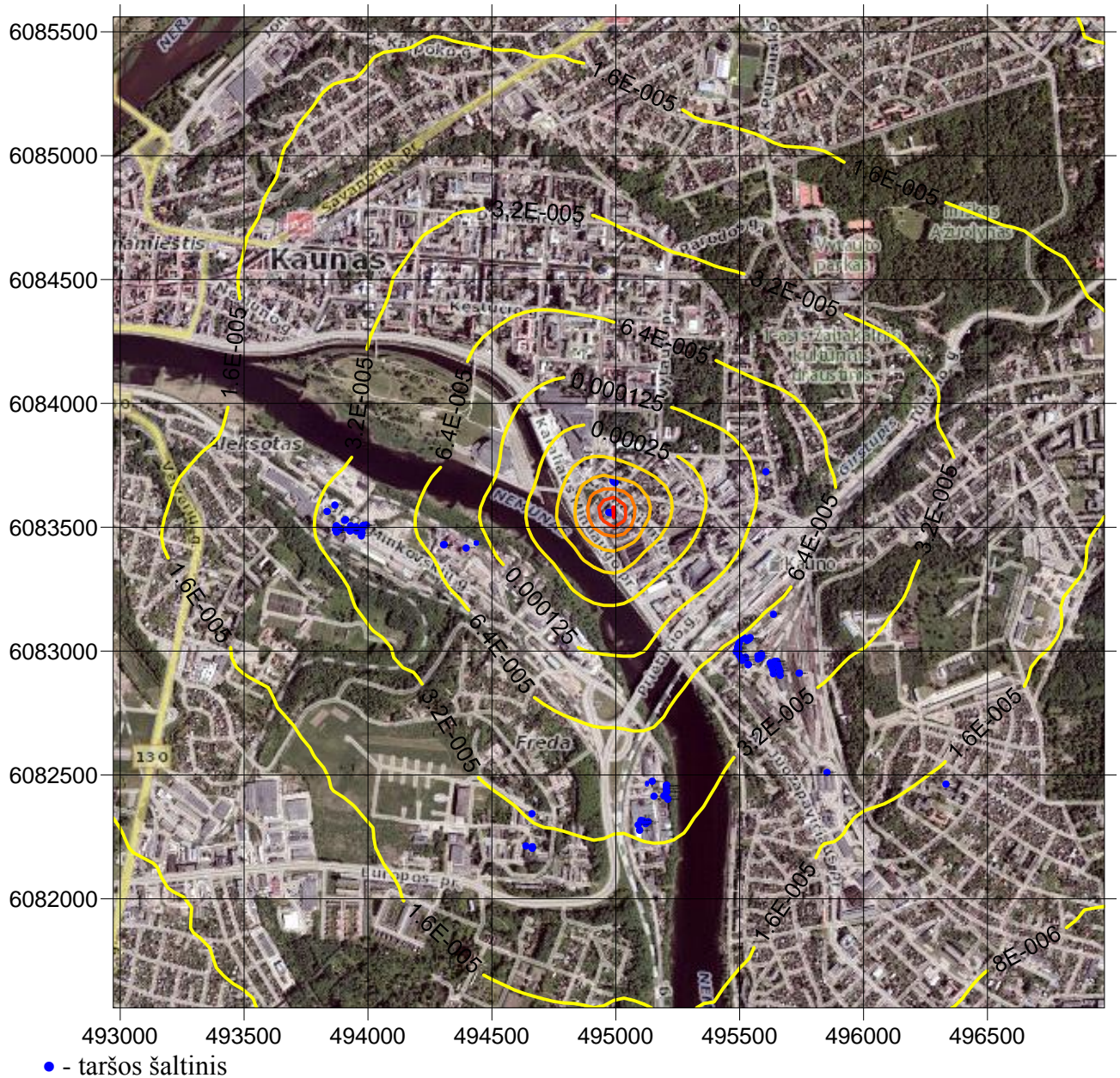
Azoto dioksido pažemio koncentracijų ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sklaidos prognozavimas – 99,8 procentilio ilgalaikė vienos valandos NO_2 pažemio koncentracija



Maksimali 99,8 procentilio ilgalaikė vienos valandos NO_2 pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: $62,345 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,312 RV, kai $\text{RV} = 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

1 variantas

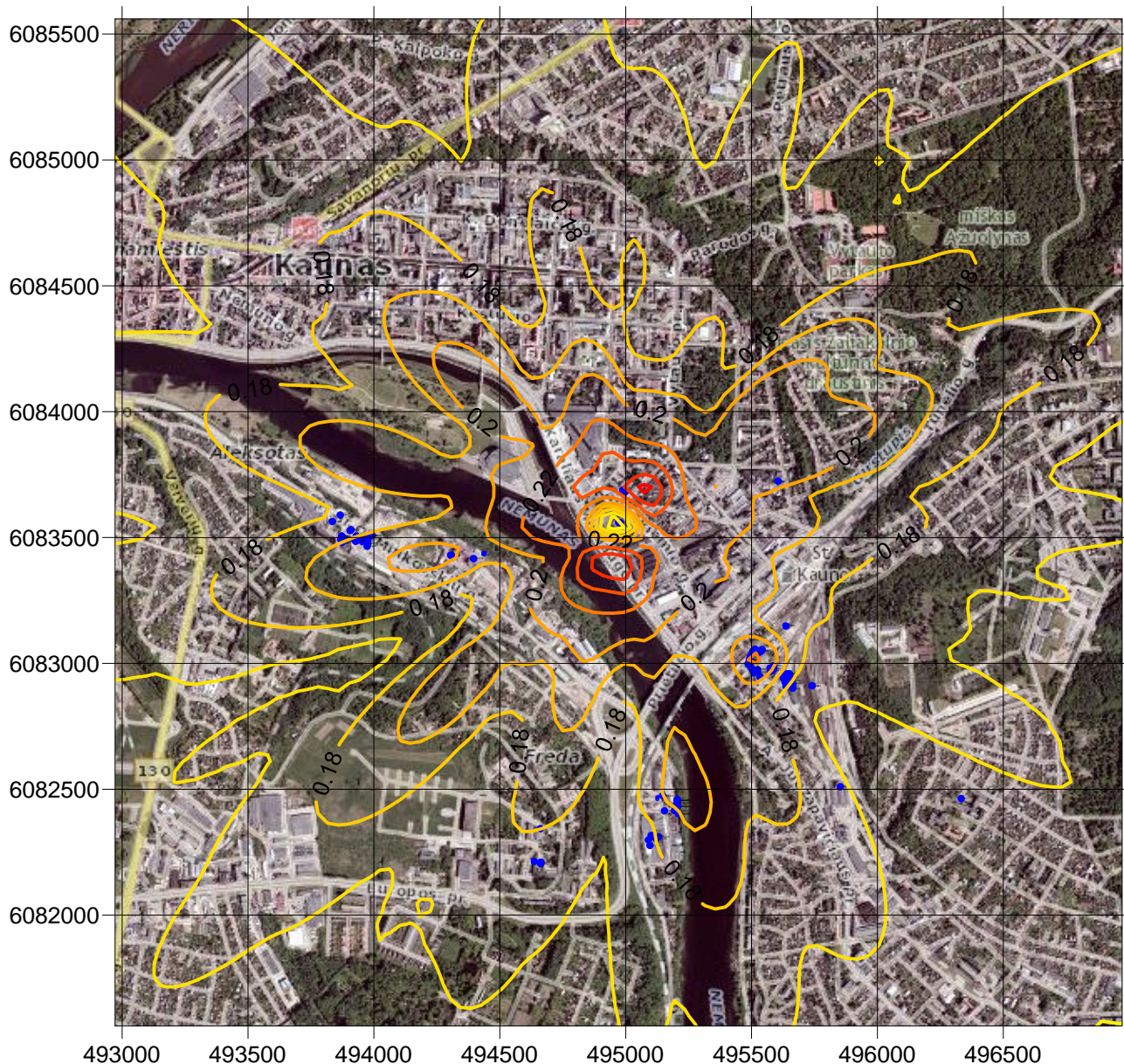
LOJ pažemio koncentracijų (mg/m^3) sklaidos prognozavimas – 98,5 procentilio ilgalaikė vienos valandos LOJ pažemio koncentracija



Maksimali 98,5 procentilio ilgalaikė vienos valandos LOJ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: $0,0036 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($0,004 \text{ RV}$, kai $\text{RV} = 1 \text{ mg}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama šalia 601 taršos šaltinio. Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

2 variantas

Anglies monoksido pažemio koncentracijų (mg/m^3) sklaidos prognozavimas – maksimali 8 valandų slenkančio vidurkio CO pažemio koncentracija

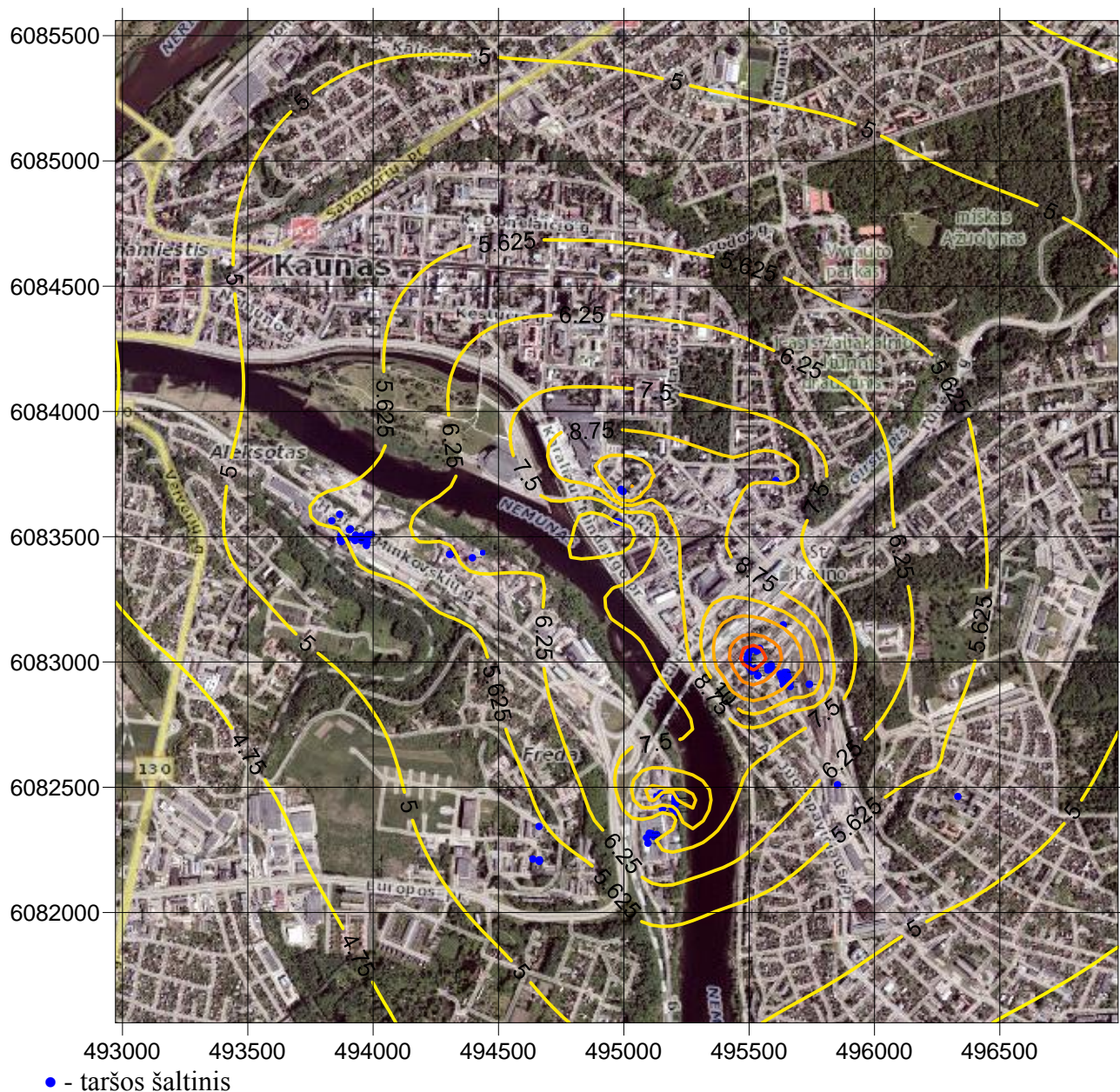


• - taršos šaltinis

Maksimali 100-ojo procentilio ilgalaikė 8 valandų slenkančio vidurkio CO pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: $0,278 \text{ mg}/\text{m}^3$ ($0,028 \text{ RV}$, kai $\text{RV} = 10 \text{ mg}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama $\sim 150 \text{ m}$ atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

2 variantas

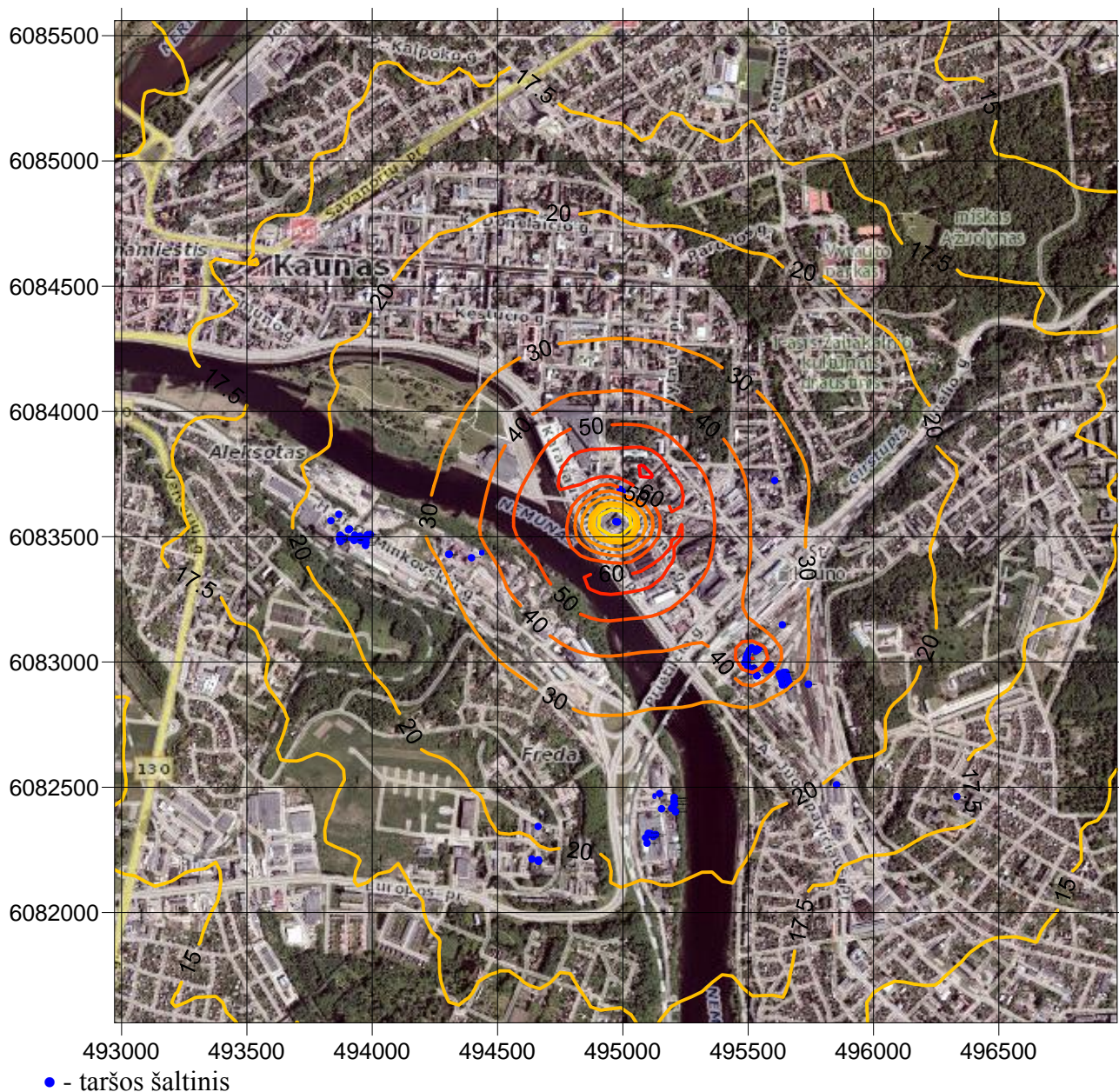
Azoto dioksido pažemio koncentracijų ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sklaidos prognozavimas – vidutinė ilgalaikė metinė
NO₂ pažemio koncentracija



Maksimali vidutinė ilgalaikė (metinė) NO₂ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: $12,381 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,310 RV, kai $\text{RV} = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis).

2 variantas

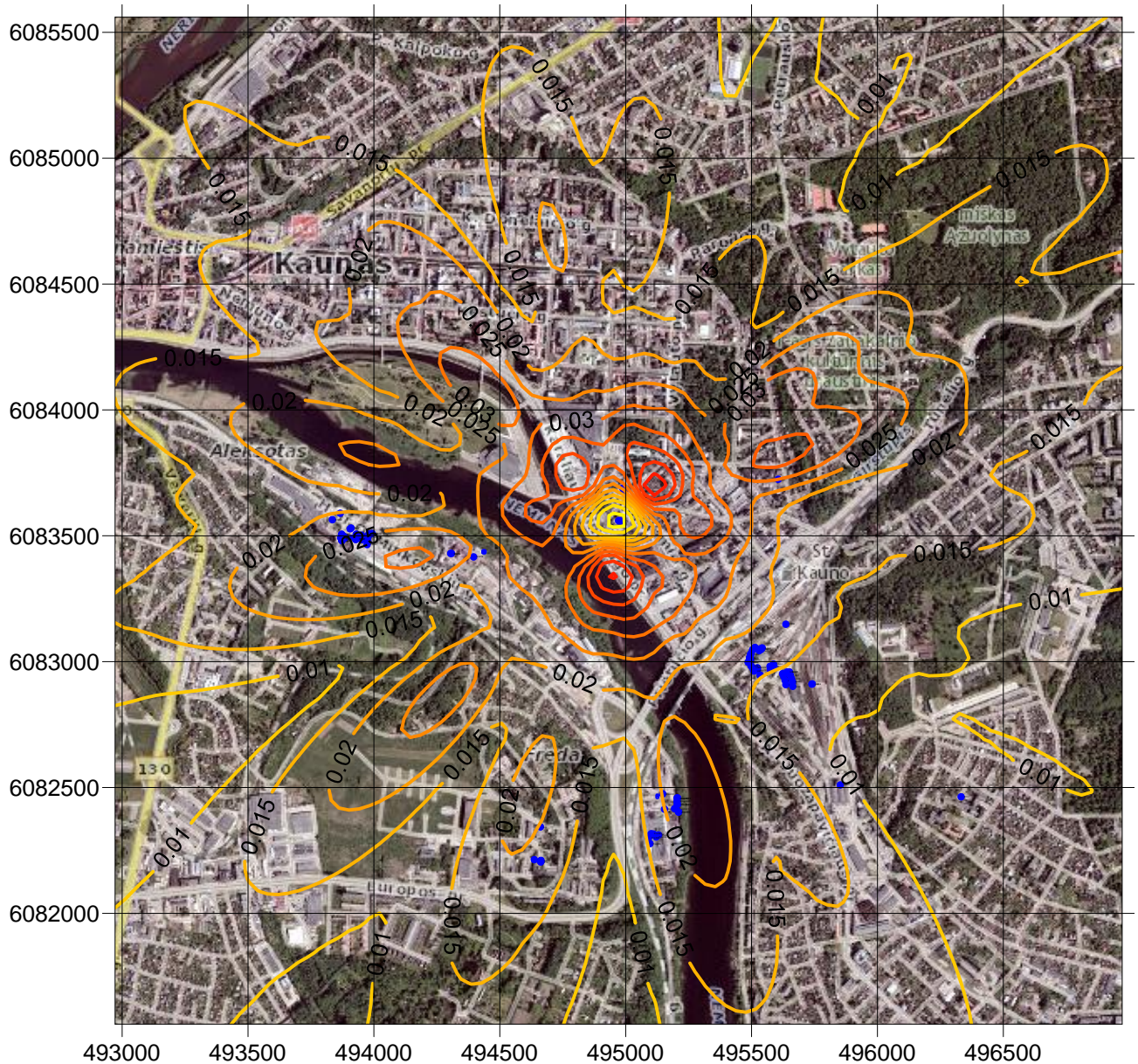
Azoto dioksido pažemio koncentracijų ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sklaidos prognozavimas – 99,8 procentilio ilgalaikė vienos valandos NO_2 pažemio koncentracija



Maksimali 99,8 procentilio ilgalaikė vienos valandos NO_2 pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: $69,351 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,347 RV, kai $\text{RV} = 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

3 variantas

Anglies monoksido pažemio koncentracijų (mg/m^3) sklaidos prognozavimas – maksimali 8 valandų slenkančio vidurkio CO pažemio koncentracija

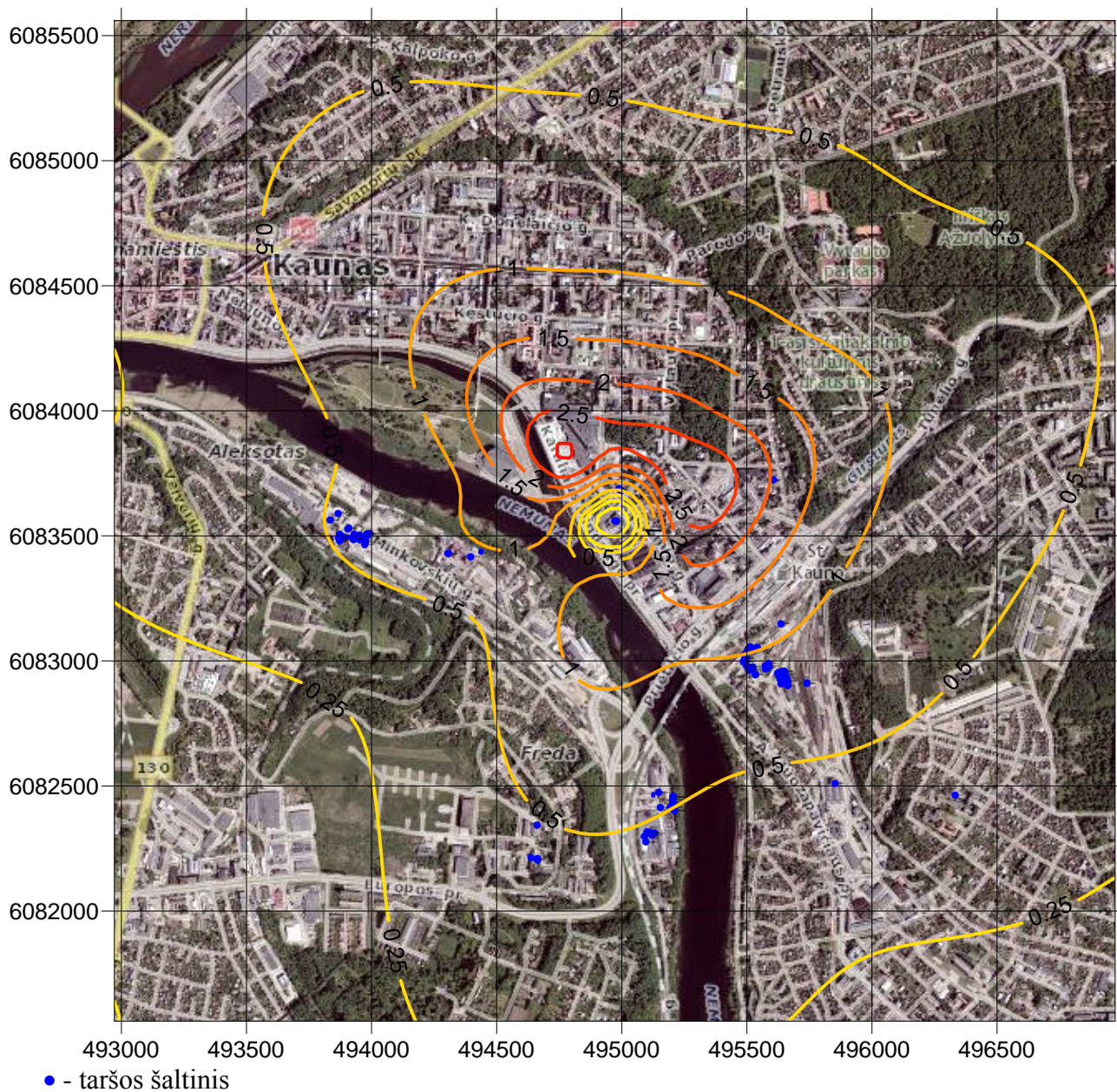


• - taršos šaltinis

Maksimali 100-ojo procentilio ilgalaikė 8 valandų slenkančio vidurkio CO pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: $0,055 \text{ mg}/\text{m}^3$ ($0,006 \text{ RV}$, kai $\text{RV} = 10 \text{ mg}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama $\sim 200 \text{ m}$ atstumu pietų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

3 variantas

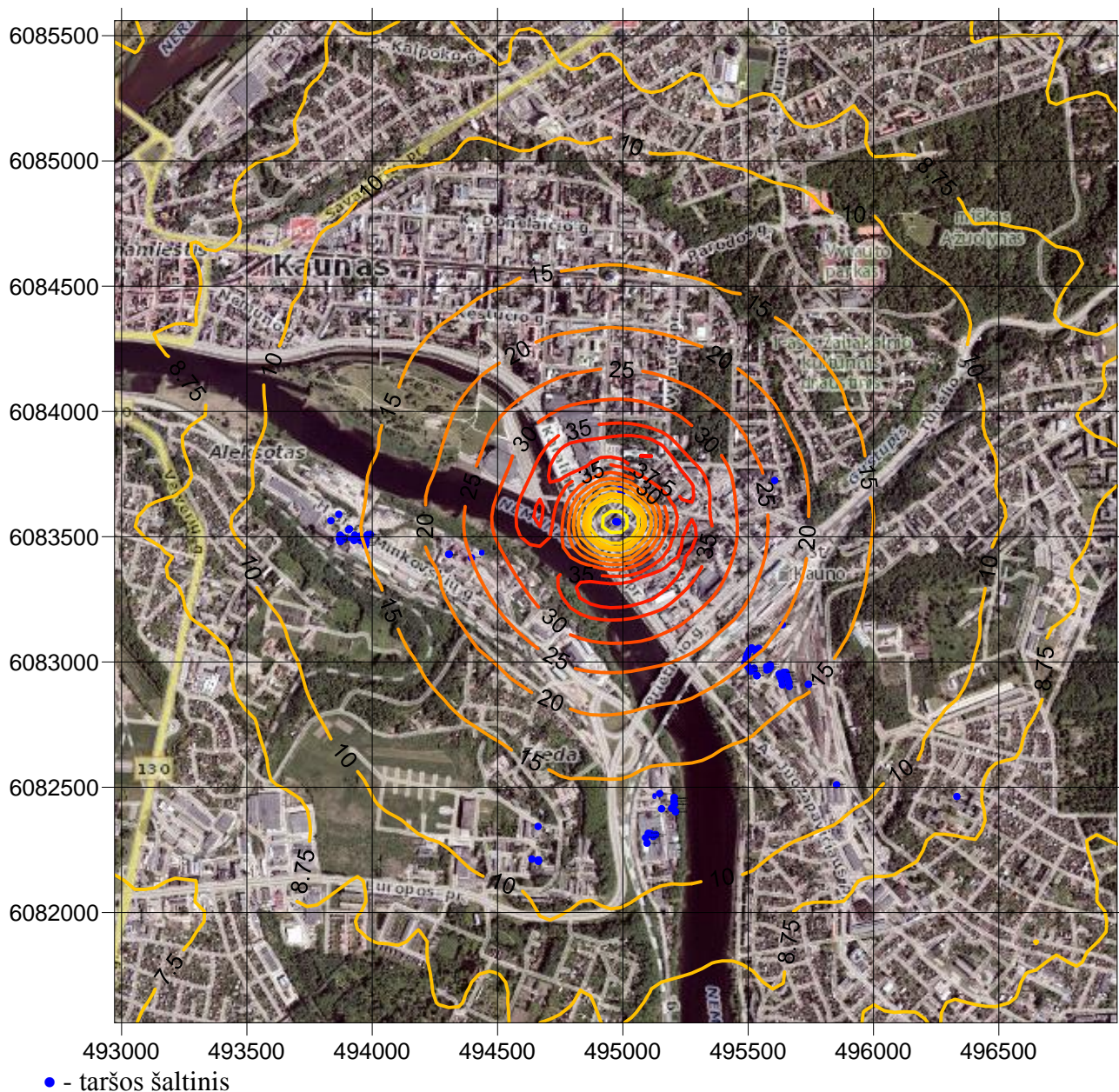
Azoto dioksido pažemio koncentracijų ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sklaidos prognozavimas – vidutinė ilgalaikė metinė
NO₂ pažemio koncentracija



Maksimali vidutinė ilgalaikė (metinė) NO₂ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: 3,033 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,076 RV, kai RV = 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės vakarų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis).

3 variantas

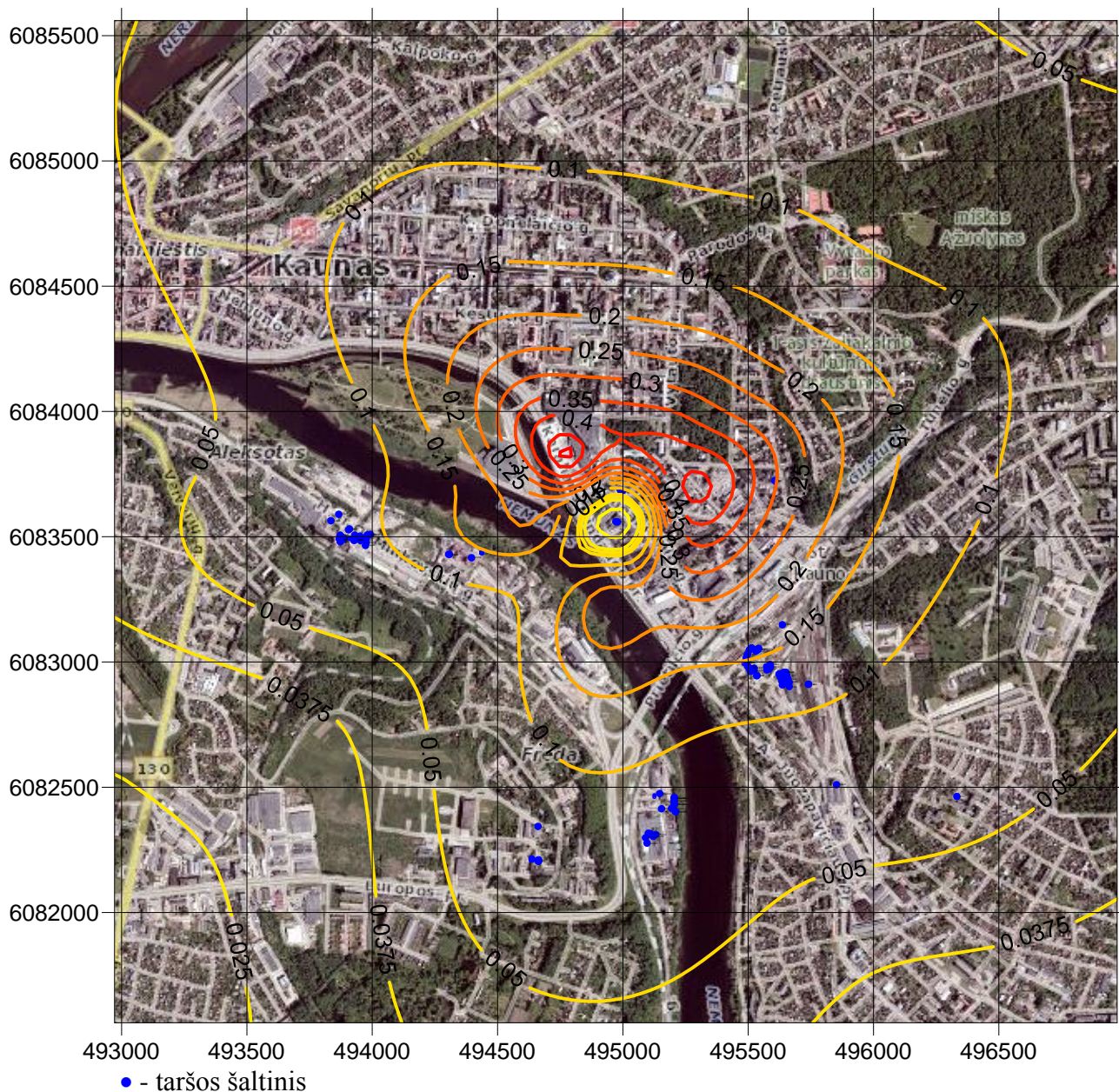
Azoto dioksido pažemio koncentracijų ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sklaidos prognozavimas – 99,8 procentilio ilgalaikė vienos valandos NO_2 pažemio koncentracija



Maksimali 99,8 procentilio ilgalaikė vienos valandos NO_2 pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: $40,042 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,200 RV, kai $\text{RV} = 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

3 variantas

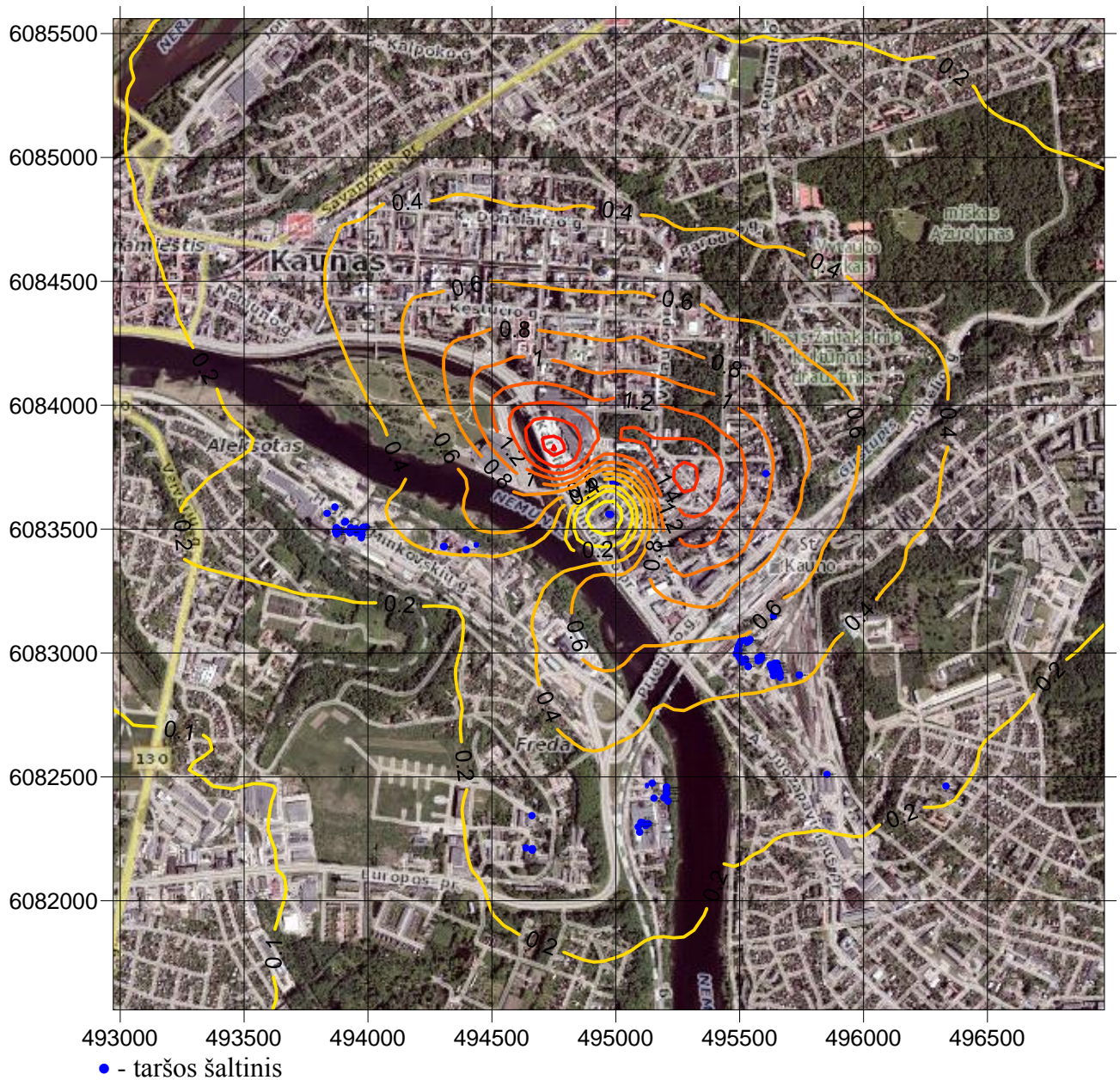
Kietųjų dalelių (KD₁₀) pažemio koncentracijų (µg/m³) sklaidos prognozavimas – vidutinė ilgalaikė metinė KD₁₀ pažemio koncentracija



Maksimali vidutinė ilgalaikė (metinė) KD₁₀ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: 0,472 µg/m³ (0,012 RV, kai RV = 40 µg/m³). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės vakarų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis).

3 variantas

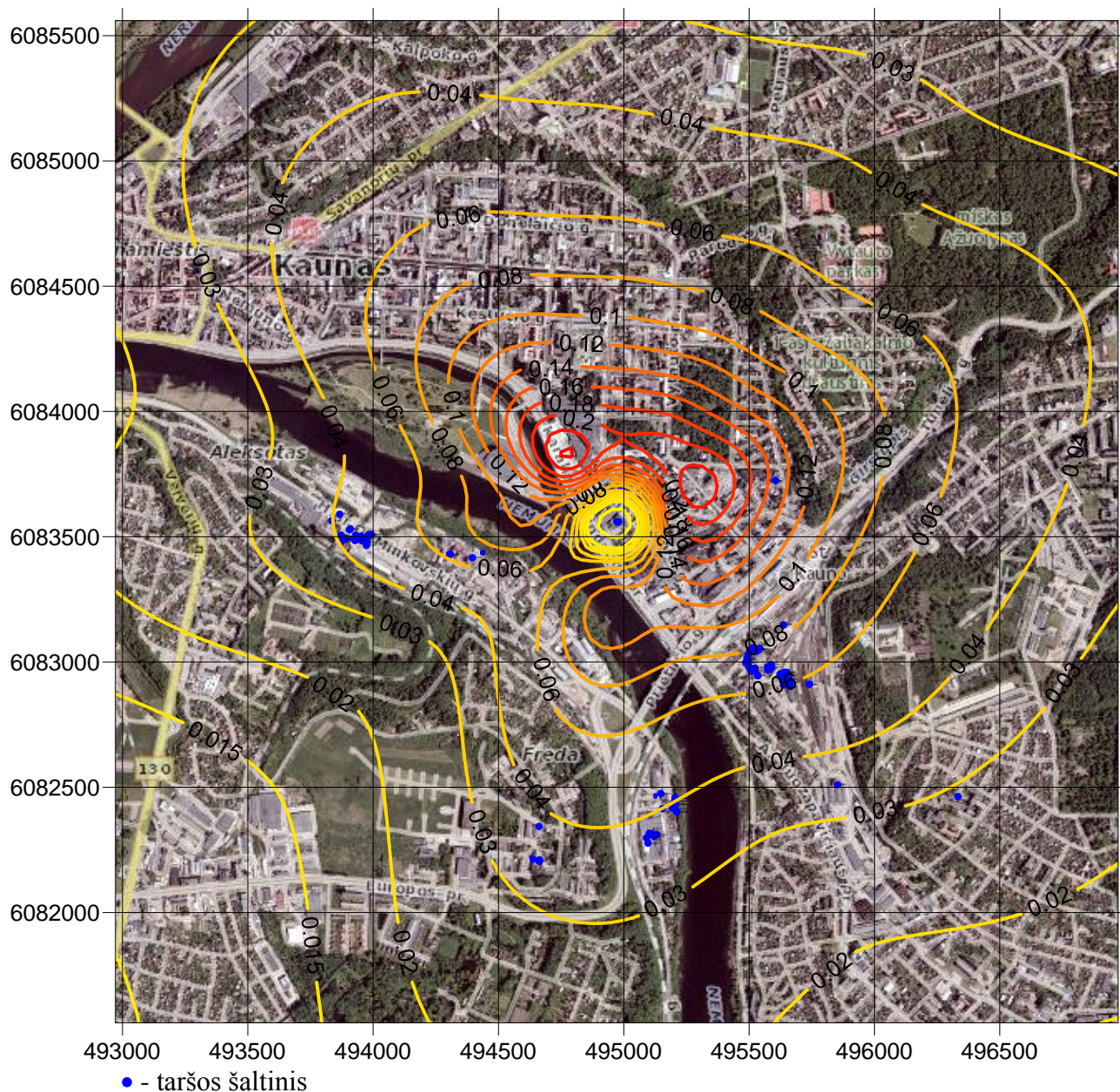
Kietųjų dalelių (KD₁₀) pažemio koncentracijų ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sklaidos prognozavimas – 90,4 procentilio ilgalaikė 24 valandų KD₁₀ pažemio koncentracija



Maksimali 90,4 procentilio ilgalaikė 24 valandų KD₁₀ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: $1,846 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,037 RV, kai $\text{RV} = 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės vakarų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidarytų eksploatuojant įrenginį, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

3 variantas

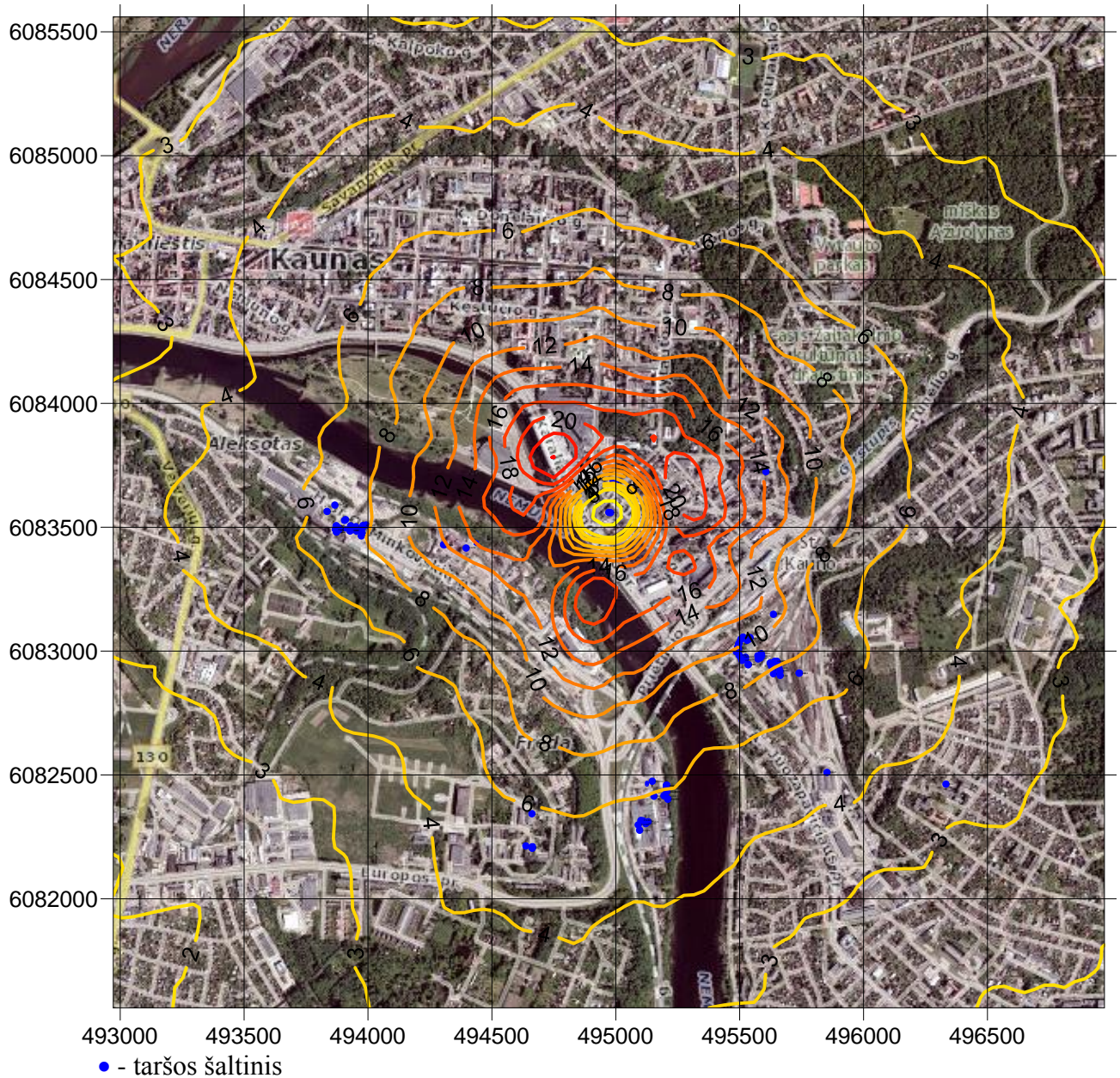
Kietųjų dalelių (KD_{2,5}) pažemio koncentracijų ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sklaidos prognozavimas – vidutinė ilgalaikė metinė KD_{2,5} pažemio koncentracija



Maksimali vidutinė ilgalaikė (metinė) KD_{2,5} pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: 0,236 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,009 RV, kai RV = 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės vakarų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis).

3 variantas

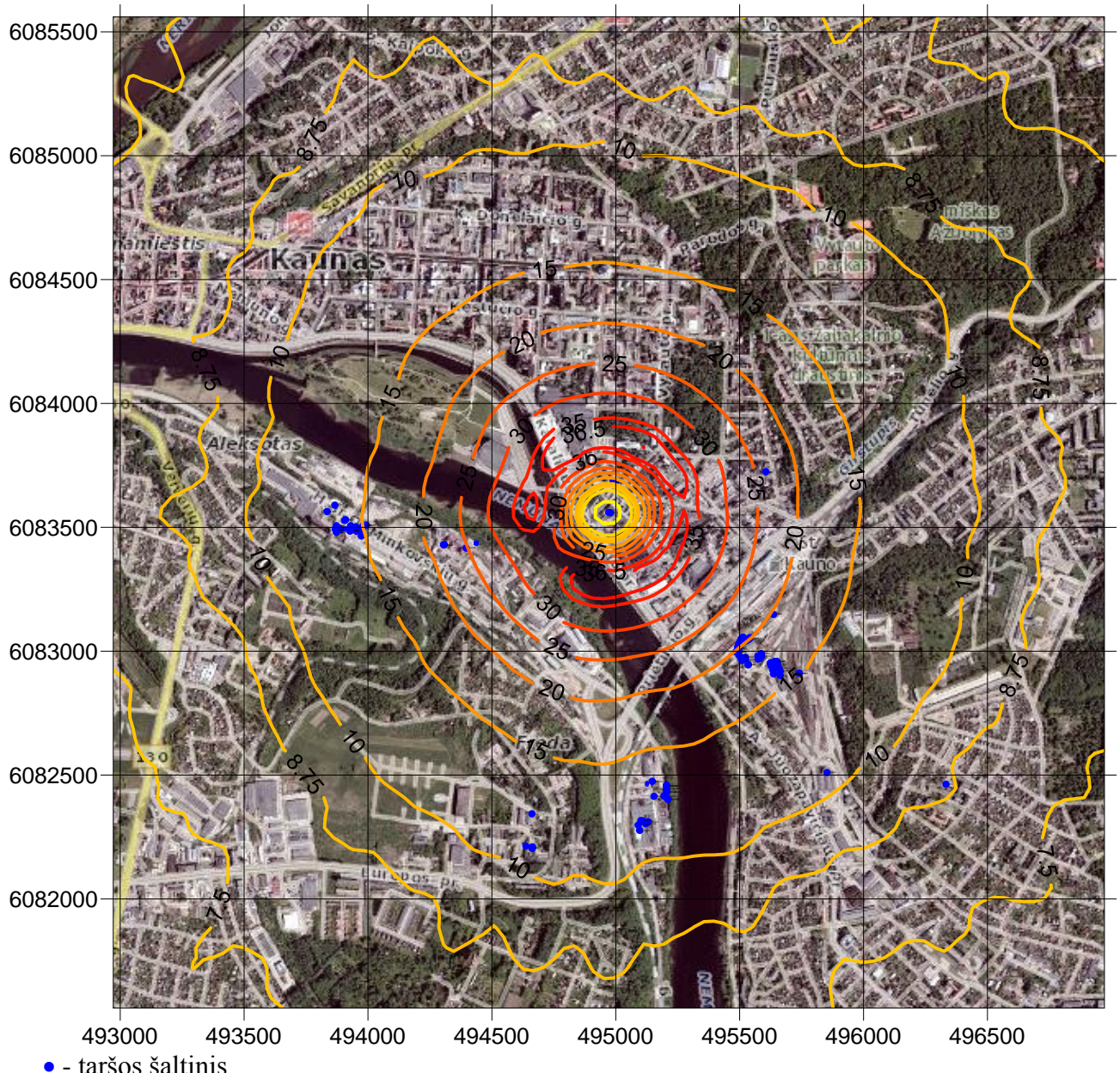
Sieros dioksido pažemio koncentracijų ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sklaidos prognozavimas – 99,2 procentilio ilgalaikė
24 valandų SO_2 pažemio koncentracija



Maksimali 99,2 procentilio ilgalaikė 24 valandų SO_2 pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: $23,466 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,188 RV, kai $\text{RV} = 125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės vakarų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis).

3 variantas

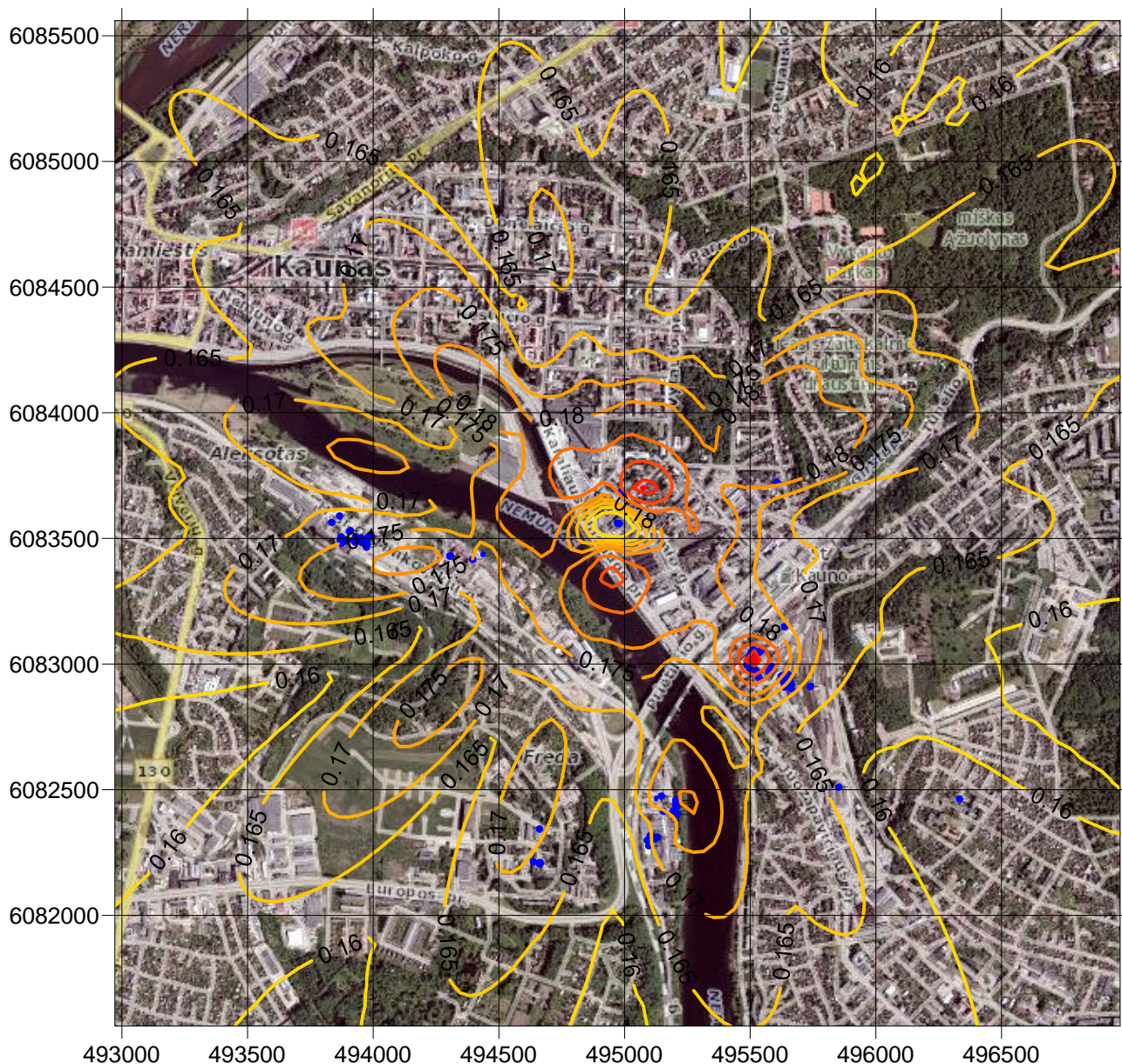
Sieros dioksido pažemio koncentracijų ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sklaidos prognozavimas – 99,7 procentilio ilgalaikė vienos valandos SO_2 pažemio koncentracija



Maksimali 99,7 procentilio ilgalaikė vienos valandos SO_2 pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės: $38,301 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,109 RV, kai $\text{RV} = 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

4 variantas

Anglies monoksido pažemio koncentracijų (mg/m^3) sklaidos prognozavimas – maksimali 8 valandų slenkančio vidurkio CO pažemio koncentracija

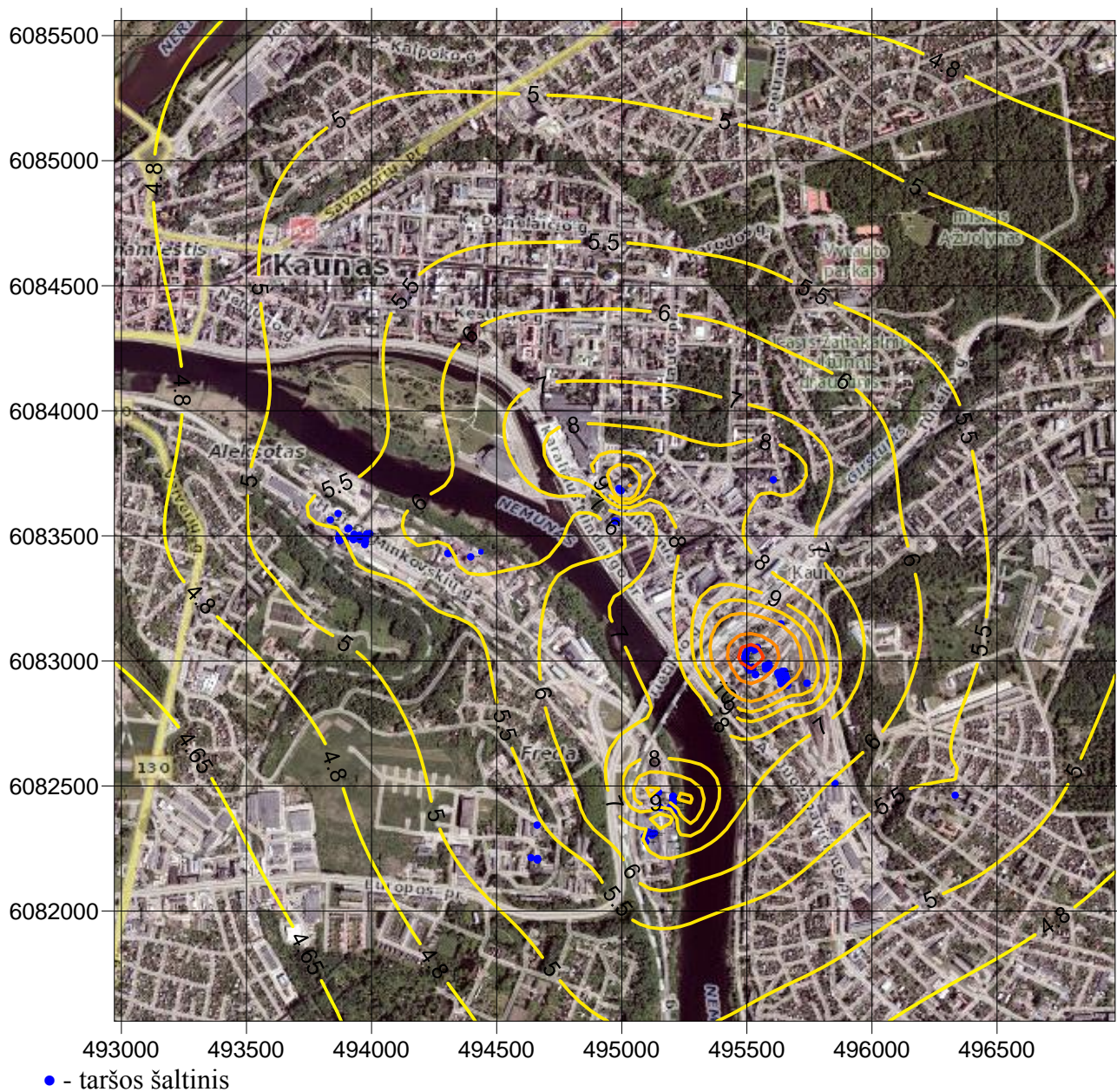


• - taršos šaltinis

Maksimali 100-ojo procentilio ilgalaikė 8 valandų slenkančio vidurkio CO pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: $0,213 \text{ mg}/\text{m}^3$ ($0,021 \text{ RV}$, kai $\text{RV} = 10 \text{ mg}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama $\sim 200 \text{ m}$ atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

4 variantas

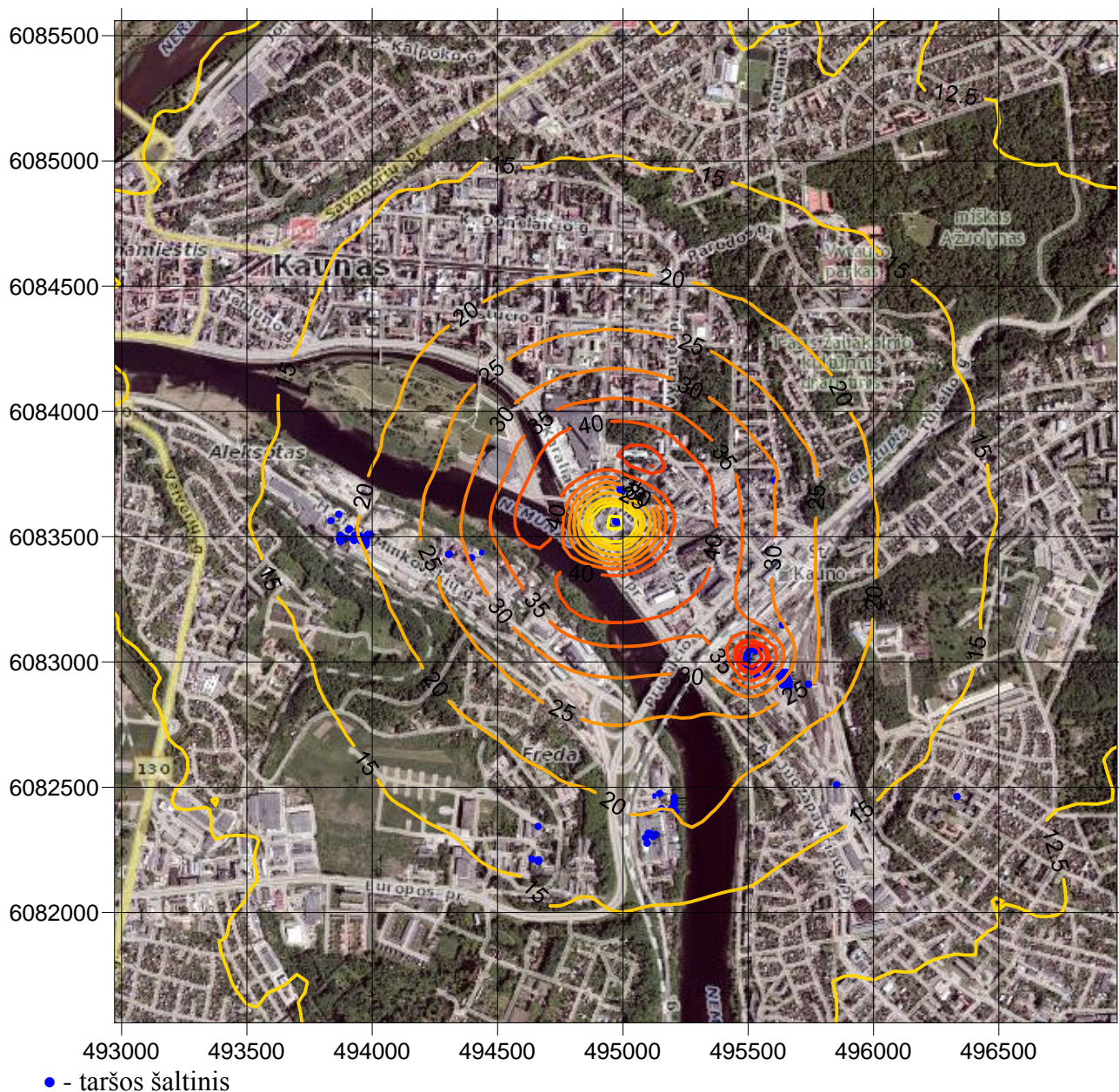
Azoto dioksido pažemio koncentracijų ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sklaidos prognozavimas – vidutinė ilgalaikė metinė
NO₂ pažemio koncentracija



Maksimali vidutinė ilgalaikė (metinė) NO₂ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: 11,848 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,296 RV, kai RV = 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu šiaurės kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis).

4 variantas

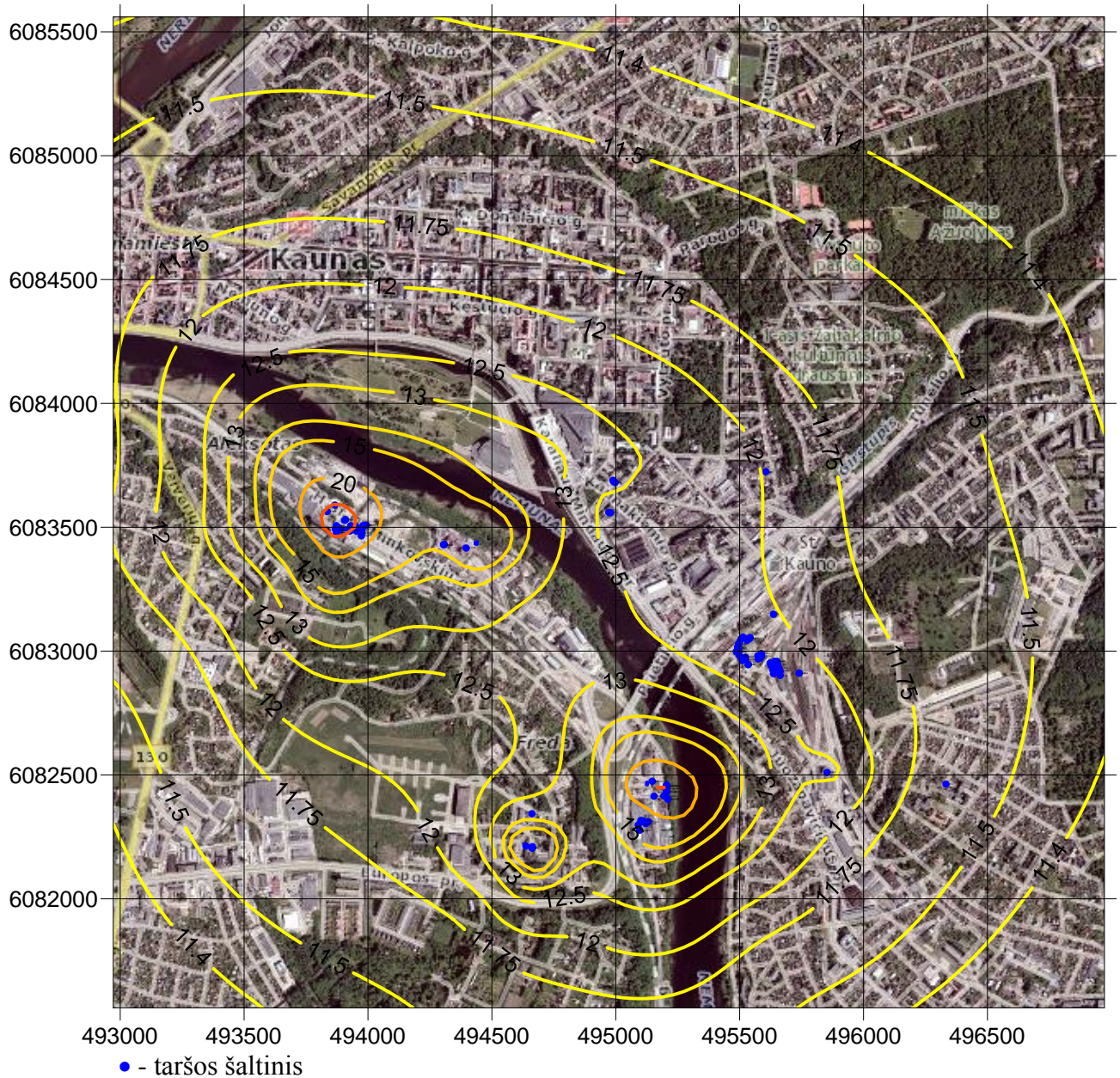
Azoto dioksido pažemio koncentracijų ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sklaidos prognozavimas – 99,8 procentilio ilgalaikė vienos valandos NO_2 pažemio koncentracija



Maksimali 99,8 procentilio ilgalaikė vienos valandos NO_2 pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: $46,497 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,232 RV, kai $\text{RV} = 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

4 variantas

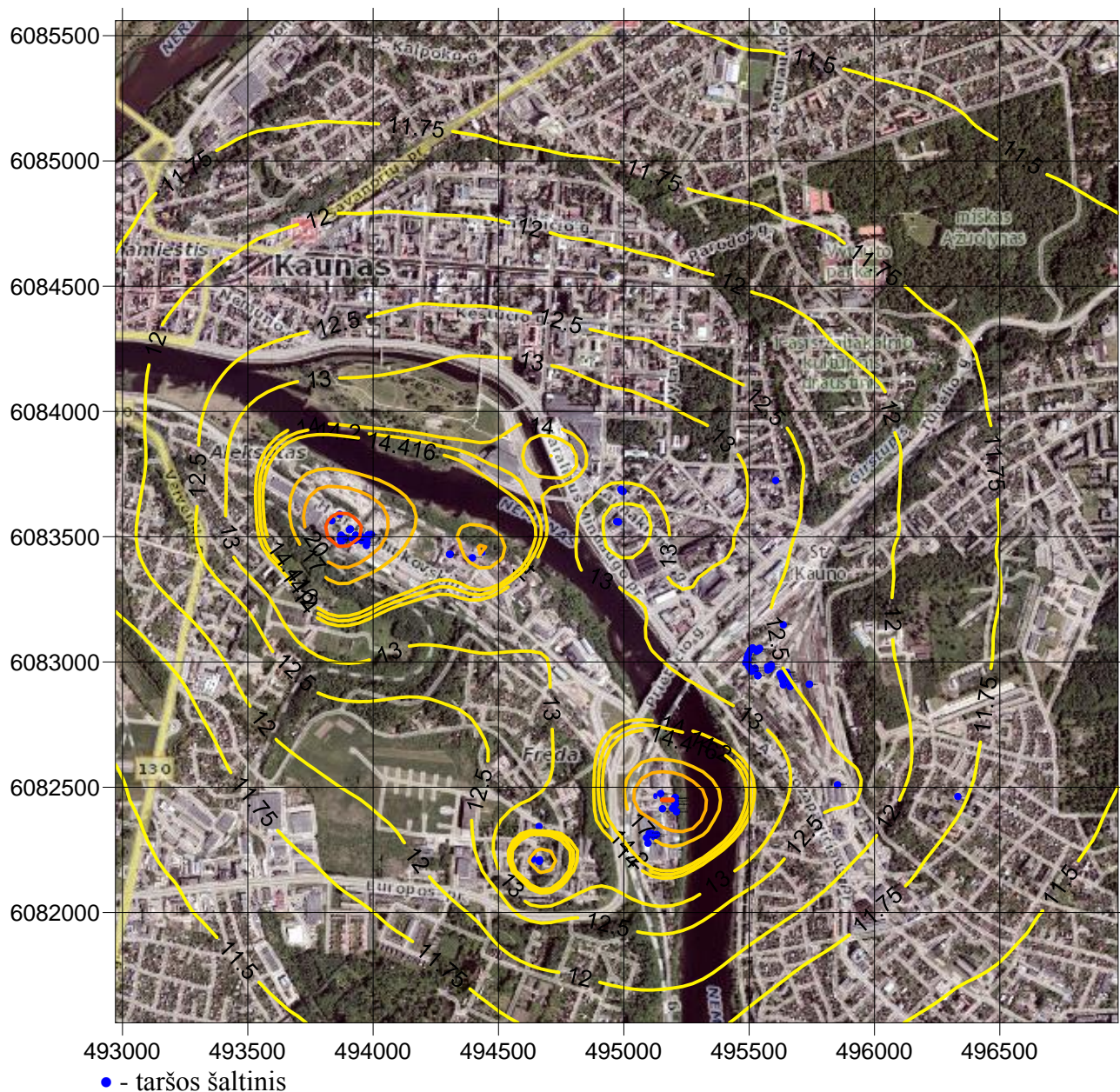
Kietųjų dalelių (KD₁₀) pažemio koncentracijų ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sklaidos prognozavimas – vidutinė ilgalaikė metinė KD₁₀ pažemio koncentracija



Maksimali vidutinė ilgalaikė (metinė) KD₁₀ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: $12,966 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,324 RV, kai $\text{RV} = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės vakarų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Nustatyta tose pačiose koordinatėse kaip ir situacijoje be fono.

4 variantas

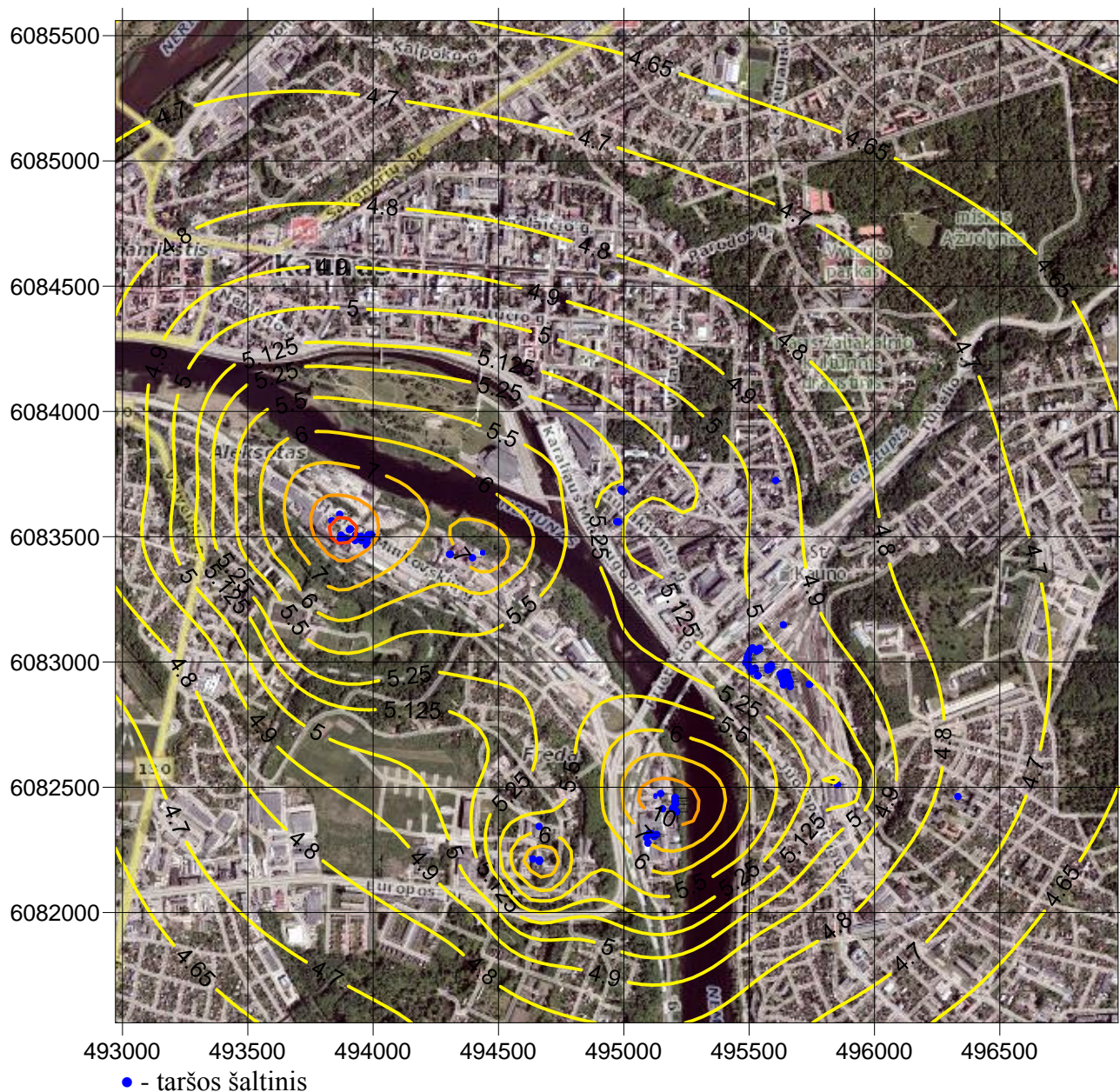
Kietųjų dalelių (KD₁₀) pažemio koncentracijų ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sklaidos prognozavimas – 90,4 procentilio ilgalaikė 24 valandų KD₁₀ pažemio koncentracija



Maksimali 90,4 procentilio ilgalaikė 24 valandų KD₁₀ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: $14,416 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,288 RV, kai $\text{RV} = 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės vakarų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidarytų eksploatuojant įrenginį, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

4 variantas

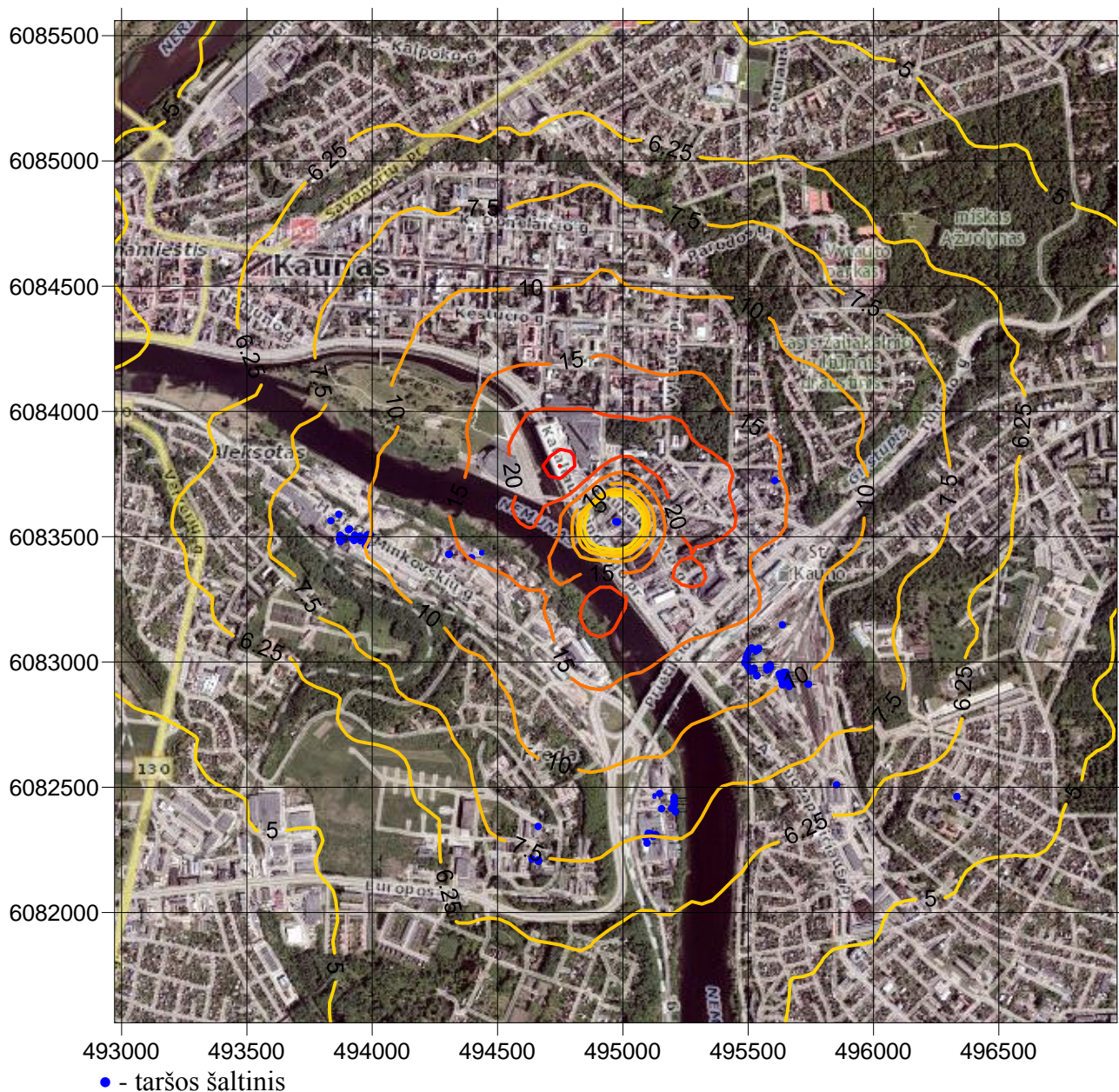
Kietųjų dalelių ($KD_{2,5}$) pažemio koncentracijų ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sklaidos prognozavimas – vidutinė ilgalaikė metinė $KD_{2,5}$ pažemio koncentracija



Maksimali vidutinė ilgalaikė (metinė) $KD_{2,5}$ pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: $5,442 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,218 RV, kai $\text{RV} = 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės vakarų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Nustatyta tose pačiose koordinatėse kaip ir situacijoje be fono.

4 variantas

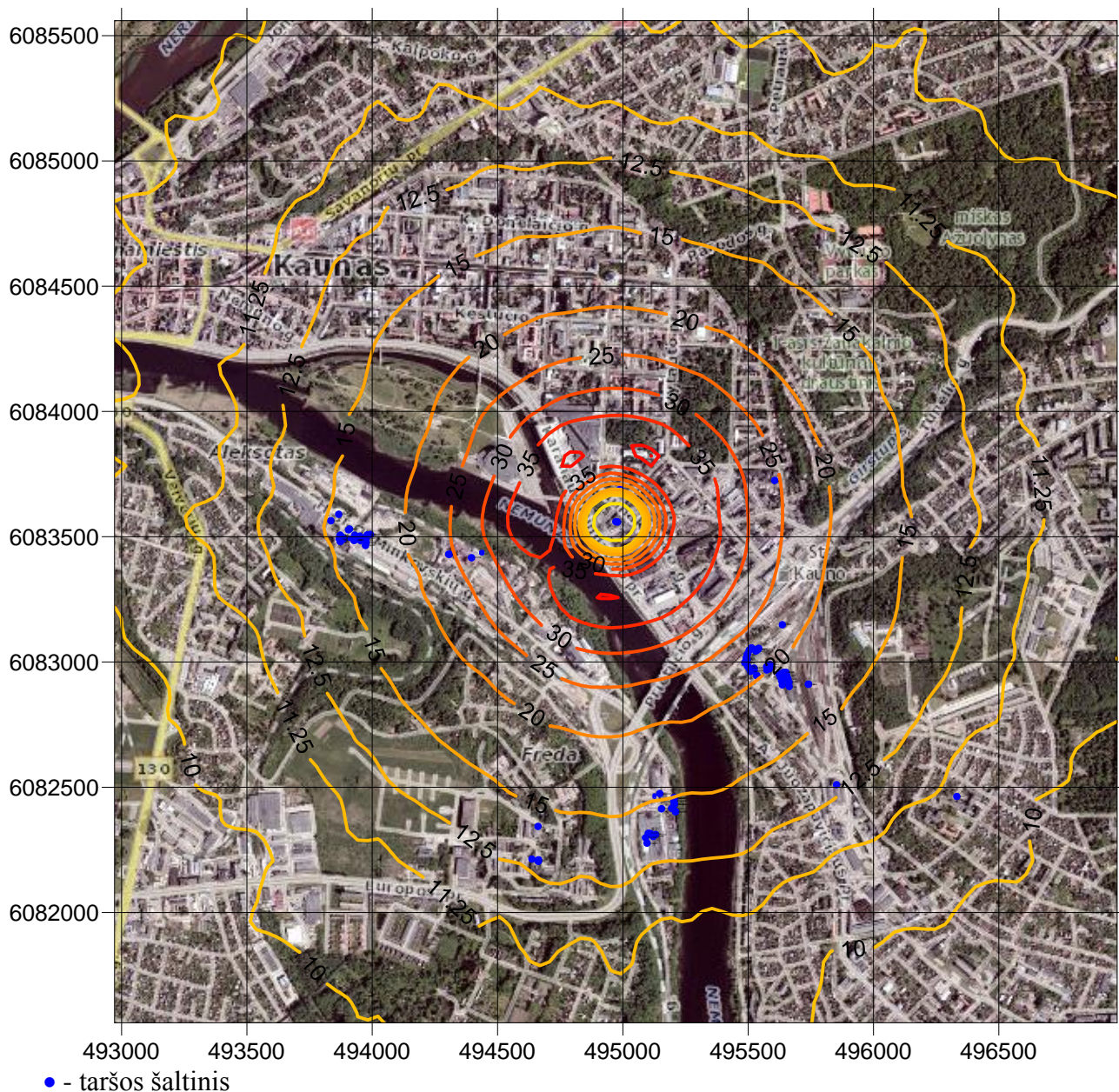
Sieros dioksido pažemio koncentracijų ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sklaidos prognozavimas – 99,2 procentilio ilgalaikė
24 valandų SO_2 pažemio koncentracija



Maksimali 99,2 procentilio ilgalaikė 24 valandų SO_2 pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: $25,666 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,205 RV, kai $\text{RV} = 125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~300 m atstumu šiaurės vakarų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis).

4 variantas

Sieros dioksido pažemio koncentracijų ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sklaidos prognozavimas – 99,7 procentilio ilgalaikė vienos valandos SO_2 pažemio koncentracija



Maksimali 99,7 procentilio ilgalaikė vienos valandos SO_2 pažemio koncentracija aplinkinėse teritorijose, sudaroma įmonės kartu su fonu: $40,501 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,116 RV, kai $\text{RV} = 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ši maksimali koncentracija pasiekama ~200 m atstumu šiaurės rytų kryptimi nuo katilinės kamino (001 taršos šaltinis). Tai yra didžiausia koncentracija, kuri susidaro eksploatuojant įrenginius, esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms.

1 priedas



**LIETUVOS HIDROMETEOROLOGIJOS TARNYBA
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS
KLIMATOLOGIJOS SKYRIUS**

Budžetinė įstaiga, Rudnios g. 6, LT-09300 Vilnius, tel. (8 5) 275 1194, faks. (8 5) 272 8874, el.p. lhmt@meteo.lt, www.meteo.lt
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 290743240

UAB „Ekopaslauga“
Direktorei Agripinai Čekauskienei

I 2015-01-12 sutartį Nr. P6-2

Taikos pr. 4, LT-50187 Kaunas
El. p. uabekopaslauga@gmail.com

PAŽYMA APIE HIDROMETEOROLOGINES SĄLYGAS

2015 m. sausio 14 d. Nr. (5.58.-9)-B8-111

Elektroniniu paštu pateikiame Kauno meteorologijos stoties (toliau – MS) 2010–2014 m. vidutinės oro temperatūros (°C), vėjo greičio (m/s), vėjo krypties (laipsniai), bendrojo debesuotumo (oktantai), kritulių kiekio (mm), Saulės spinduliuotės (Wh/m²) ir santykinio oro drėgnumo (%) matavimų duomenis. Kauno MS koordinatės: 54,883960 ir 23,835880, aukštis virš jūros lygio 76,1 m.

Pagal Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie AM meteorologinių stebėjimų nuostatus meteorologijos stotyse iki 2011 m. birželio 30 d. visi stebėjimai buvo atliekami kas 3 val. (debesuotumo – ir dabar); kritulių kiekio iki 2012 m. gruodžio 31 d. – kas 6 val. UTC laiku.

Vedėja

Audronė Galvonaitė



Zina Kitrienė, mob. 8 648 06 311, el. paštas zina.kitriene@meteo.lt

ISO 9001:2008