

2003 -2004 m. tyrimų, atliktų naudojant mobilią laboratoriją, apžvalga

2003 - 2004 m. pagal Aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus 2003 m. gegužės 28 d. įsakymu Nr. V-55 ir 2003 m. gruodžio 30 d. įsakymu Nr. V-125 patvirtintas programos, 4-iose skirtingose miesto vietose buvo atlikti penkeri tyrimai naudojant mobilią laboratoriją. Pagrindiniai šių tyrimų tikslai buvo:

- nustatyti smulkių kietųjų dalelių (KD_{10}) koncentracijos kitimą tolstant nuo gatvės važiuojamosios dalies;
- išmatuoti teršalų koncentracijas galimo didžiausio oro užterštumo vietose Vilniuje esant nepalankioms teršalų išsisklaidymui meteorologinėms sąlygoms.

Analizuojant tyrimų duomenis pagrindinis dėmesys buvo skiriamas smulkiųjų kietųjų dalelių koncentracijai, nes valstybinio monitoringo duomenys rodo, kad tai yra didžiausia Lietuvos miestų oro kokybės problema. Mobilios laboratorijos tyrimų rezultatai buvo lyginami su stacionarios Žirmūnų oro kokybės tyrimų stoties (OKTS), atspindinčios intensyvaus transporto eismo įtaką oro kokybei, duomenimis. Ši stotis įrengta 9 m. atstumu nuo Kareivių g. važiuojamosios dalies, kuria darbo dienomis per parą pravažiuodavo 30-35 tūkstančiai kelių transporto priemonių, o pastaraisiais mėnesiais, kai buvo paplatinta Kalvarijų ir Kareivių g. sankryža srautas padidėjo iki 37-40 tūkst. transporto priemonių per parą. Apie 9,5% iš jų sudaro sunkusis kelių transportas, kurių išmetimai į orą yra didesni nei lengvųjų automobilių. Prie sunkiojo transporto priemonių priskiriami ir troleibusai, kurie neišmeta į atmosferą dujinių teršalų, tačiau, kaip ir kitos transporto priemonės, įtakoja antrinį užterštumą kietosiomis dalelėmis, pakeldami jas nuo asfalto.

Siekiant nustatyti KD_{10} koncentracijos kitimą tolstant nuo gatvės, tyrimai su mobilią laboratorija atlikti **2004 m. sausio 7-8 d** prie Kareivių g. esančios oro kokybės tyrimų stoties (20-čia m. toliau nuo gatvės, negu atliekami stacionarūs tyrimai). Matavimų rezultatai rodo, kad vidutinė KD_{10} koncentracija, išmatuota mobilios laboratorijos pagalba 30 m. atstumu nuo gatvės buvo apie 60% mažesnė, negu išmatuota stacionarioje stotyje 9 m. atstumu nuo gatvės (lentelė).

Siekiant nustatyti teršalų koncentracijas galimo didžiausio oro užterštumo vietose buvo atlikti matavimai prie Ukmergės ir Geležinio Vilko g. sankryžos bei prie Jasinskio ir V. Kudirkos g. sankryžos. Be to, pažymint pasaulinę Aplinkos apsaugos dieną, atlikti papildomi matavimai Rotušės aikštėje prie Didžiosios g. Visi šie tyrimai atlikti esant nepalankioms teršalų išsisklaidymui oro

sąlygoms, kai stacionariose oro kokybės tyrimų stotyse buvo stebimas teršalų koncentracijų padidėjimas, o KD_{10} vidutinė 24 val. koncentracija intensyvaus transporto vietose viršijo normą.

2004 m. balandžio 2-3 d. atlikti mobilūs tyrimai prie Ukmergės ir Geležinio Vilko g. sankryžos, 11 m atstumu nuo Ukmergės g. ir 20 m atstumu nuo Geležinio Vilko g. (žr. žemėlapi) Šioje Ukmergės g. atkarpoje per parą pravažiuoja apie 46 tūkst. transporto priemonių, 4,3% iš jų sudaro sunkusis kelių transportas. Tyrimų rezultatai rodo, kad vidutinė KD_{10} koncentracija, išmatuota šioje mobilių tyrimų vietoje buvo 14% mažesnė, negu tuo pačiu metu išmatuota stacionarioje Žirmūnų OKT stotyje prie Kareivių gatvės, nors eismas pastarojoje gatvėje yra mažiau intensyvus. Priežastys gali būti:

1) mobilių tyrimų vieta yra atviresnė, geriau prapučiama negu stacionarių tyrimų vieta, o nestiprus, bet pastovus šiaurės vėjas, pūtęs tyrimų metu, teršalus nuo Ukmergės g. galėjo nešti į pietus aplenkiant mobilią laboratoriją. Dėl tokios vėjo krypties Geležinio Vilko g. įtaka nebuvo juntama.

2) padidintą KD_{10} koncentraciją prie Žirmūnų oro kokybės tyrimų stoties galėjo lemti ne tik intensyvus transporto eismas, bet ir gatvių platinimo, sankryžos rekonstrukcijos darbai.

2004 m. birželio 3-4 d., pažymint pasaulinę Aplinkos apsaugos dieną, tyrimai su mobilią laboratorija buvo atlikti Rotušės aikštėje, 2 m atstumu nuo Didžiosios g., kuria per parą pravažiuoja apie 11 tūkst. automobilių. Šių tyrimų rezultatai rodo, kad vidutinė KD_{10} koncentracija mobilių tyrimų vietoje buvo tik 10% mažesnė, negu Žirmūnų stacionarioje oro kokybės tyrimų stotyje prie Kareivių g., nors eismo intensyvumas čia žymiai mažesnis. Palyginti didelę koncentraciją šioje tyrimų vietoje galėjo lemti mažesnis atstumas nuo gatvės bei dėl užstatymo blogesnės išsisklaidymo sąlygos.

2004 m. lapkričio 3-4 d. pagal programą buvo atlikti tyrimai prie J. Jasinskio gatvėje - 1 m atstumu nuo jos važiuojamosios dalies ir apie 5 m. atstumu nuo sankryžos su V. Kudirkos gatve. Pro šią sankryžą per parą pravažiuoja apie 45 tūkst. transporto priemonių, apie 3% iš jų sudaro sunkusis kelių transportas. Tyrimų rezultatai rodo, kad KD_{10} koncentracija šioje tyrimų vietoje buvo apie 15 proc. didesnė, negu Žirmūnuose prie Kareivių g. Nors mobili laboratorija matavimus atliko arčiau gatvės ir sankryžos, kurioje transporto eismas intensyvesnis, užfiksuota koncentracija palyginti nedaug didesnė, nei Žirmūnuose prie Kareivių g. Tam įtakos gali turėti mažesnis sunkiojo kelių transporto kiekis mobilių tyrimų vietoje.

Pažymėtina, kad KD_{10} koncentracijos svyravimai mobilių tyrimų vietose iš esmės yra panašūs kaip ir Žirmūnų OKT stotyje (1 pav.)

1 lentelė. KD_{10} koncentracijos, išmatuotos mobilių tyrimų vietose ir stacionarioje Žirmūnų OKT stotyje palyginimas.

Mobilių tyrimų data	Mobilių tyrimų vietos atstumas nuo gatvės	Autotransporto pr. skaičius per parą		Vidutinė koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Skirtumas
		Mobilių tyr. vieta	Kareivių g. prie OKTS	Mobili lab.	Žirmūnų OKTS	
2004.01.7-8	30 m atstumu nuo Kareivių gatvės	30 tūkst.	30 tūkst.	7	18	- 62%
2004.04.2-3	11 m atstumu nuo Ukmergės g.	46 tūkst.	31 tūkst.	98	115	- 14%
2004.06.4-5	2 m atstumu nuo Didžiosios g.	11 tūkst.	33 tūkst.	66	73	- 10%
2004.11.3-4	1 m. atstumu nuo J.Jasinskio g., 5 m. atstumu nuo Jasinskio ir Kudirkos g.sankryžos	45 tūkst.	38 tūkst.	83	72	+15%

Išnagrinėjus tyrimų duomenis galima daryti prielaidas:

- tolstant nuo gatvės KD_{10} koncentracija pastebimai sumažėja jau už keliolikos metrų.

Nustatyti kokiu atstumu nuo gatvės jau neįtampa jos įtaka reikalingi detalesni tyrimai.

- Žirmūnų oro kokybės tyrimų stotis reprezentuoja vieną labiausiai kietosiomis dalelėmis užterštą miesto vietą, t.y., prie intensyvesnio transporto eismo gatvių ir sankryžų tyrimų metu išmatuota KD_{10} koncentracija buvo nedaug didesnė arba net mažesnė, negu Žirmūnuose prie Kareivių g.

Kad galima būtų patvirtinti šias prielaidas reikėtų toliau tęsti matavimus mobilių tyrimų vietose, nes tvirtoms išvadoms padaryti vienkartinį tyrimų duomenų nepakanka.

Anglies monoksidas - teršalas, kurio 90% į orą miestuose patenka au autotransporto išmetamosiomis dujomis. Išanalizavus CO koncentracijos tyrimų duomenis, matyti, kad nei mobilių tyrimų vietose, nei stacionariose stotyse ribinė vertė ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$), nustatyta 8 valandų vidutinei koncentracijai, paskaičiuotai slenkančių vidurkių būdu viršyta nebuvo (2 lentelė).

Prie Kareivių g., 30 m atstumu nuo važiuojamosios dalies atlikti dveji tyrimai rodo, kad vidutinė koncentracija mobilių tyrimų vietoje buvo 28% mažesnė, negu užfiksuota stacionarioje stotyje, 9 m. atstumu nuo gatvės.

Mobilių tyrimų, atliktų siekiant nustatyti teršalų koncentracijas galimo didžiausio oro užterštumo vietose, rezultatai rodo, kad visais atvejais mobilių tyrimų vietose CO koncentracija

buvo didesnė, negu tuo pačiu metu užfiksuota Žirmūnų OKT stotyje. Didžiausia šio teršalo koncentracija nustatyta prie J. Jasinskio ir V.Kudirkos g. sankryžos, 1 m. atstumu nuo J.Jasinskio g. važiuojamosios dalies. Tyrimų laikotarpio vidurkis buvo 2,6 karto didesnis nei tuo pačiu metu užfiksuota koncentracija stacionarioje Žirmūnų stotyje.

Prie didesnio intensyvumo Ukmergės g., bet didesniu atstumu nuo važiuojamosios dalies išmatuota vidutinė koncentracija buvo 69% didesnė negu Žirmūnų stacionarioje stotyje.

Prie palyginti nedidelio intensyvumo Didžiosios g., bet taip pat labai arti važiuojamosios dalies išmatuota vidutinė CO koncentracija buvo 22% didesnė, nei Žirmūnuose.

2 lentelė. CO koncentracijos, išmatuotos mobilių tyrimų vietose ir stacionarioje Žirmūnų OKT stotyje palyginimas.

Mobilių tyrimų data	Mobilių tyrimų vieta ir atstumas nuo gatvės	Autotransporto pr. skaičius per parą		Vidutinė ir maksimali 8 val. koncentracija, mg/m ³		Skirtumas
		Mobilių t. vieta	Kareivių g. prie OKTS	Mobili lab.	Žirmūnų OKTS	
2003.09.17-18 2004.01.7-8	30 m atstumu nuo Kareivių g.	30 tūkst.	30 tūkst.	0.3 0.9*	0.5 0.7*	- 28%
2004.04.2-3	11 m atstumu nuo Ukmergės g.	46 tūkst.	31 tūkst.	1.4 2.1*	0.8 1.2*	+ 69%
2004.06.4-5	2 m atstumu nuo Didžiosios g.	11 tūkst.	33 tūkst.	0.9 1.4*	0.7 1.1*	+22%
2004.11.3-4	1 m. atstumu nuo J.Jasinskio g., 5 m. atstumu nuo Jasinskio ir V.Kudirkos g. sankryžos	45 tūkst.	38 tūkst.	3.5 7.2*	1.4 3.9*	+162% (2,6 k.)

*raudona spalva - maksimali 8 val. koncentracija, paskaičiuota slenkančių vidurkių būdu.

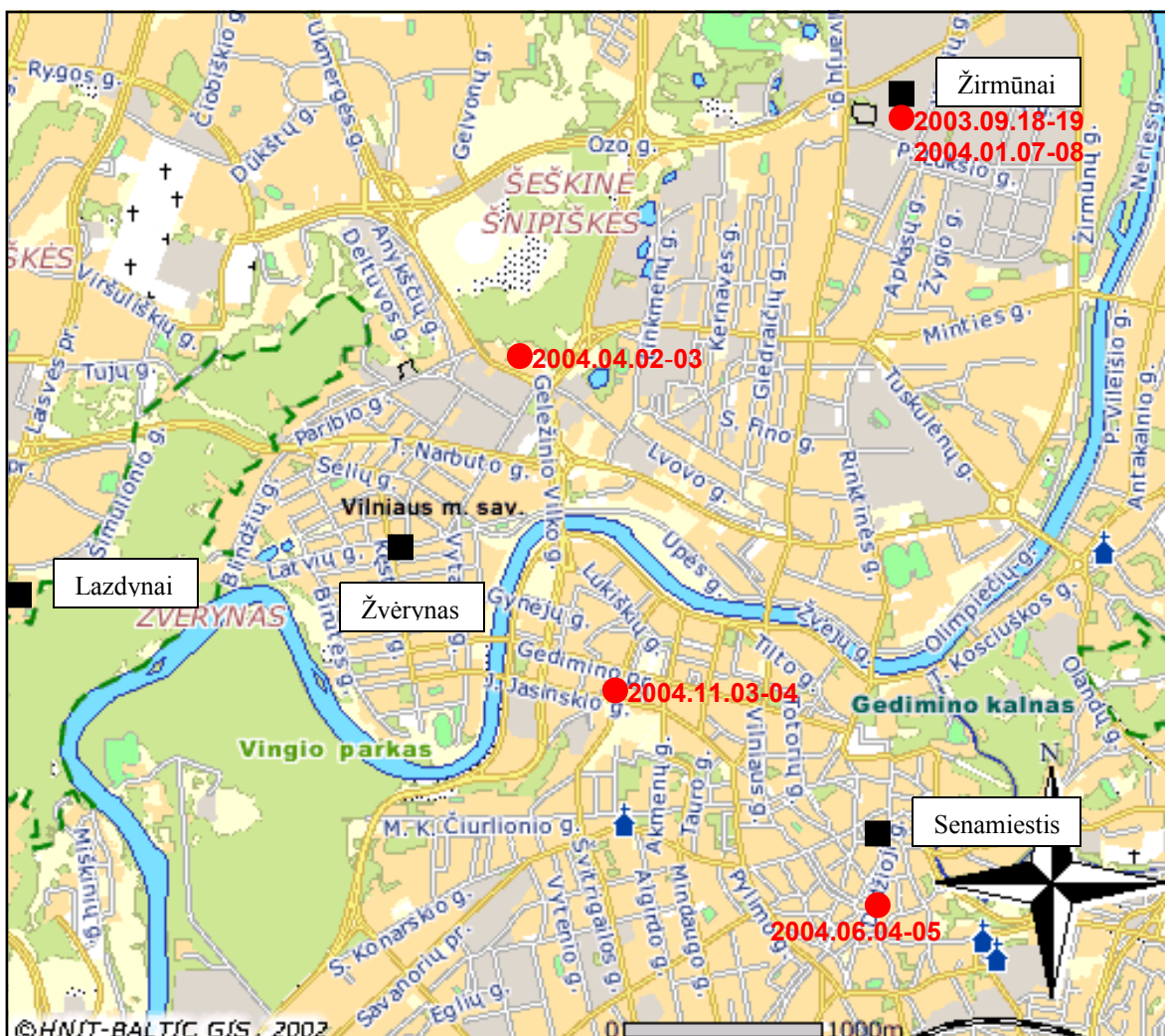
CO koncentracijos tyrimų analizė leidžia daryti išvadą, kad prie intensyvesnio autotransporto eismo gatvių šio teršalo koncentracija yra didesnė, negu fiksuojama Žirmūnų OKT stotyje prie Kareivių g., tačiau ribinė vertė neviršijama.

Gauti rezultatai rodo, kad būtina atlikti dar po keletą tyrimų galimo didžiausio oro užterštumo vietose, kur jau atlikta po vieną tyrimą, ypatingą dėmesį skiriant smulkių kietųjų dalelių ir azoto oksidų koncentracijų matavimams.

Kitų teršalų koncentracijų matavimai naudojant mobilią laboratoriją yra netikslingi. Sieros dioksido koncentracija mobilių tyrimų vietose dažniausiai buvo mažesnė už prietaiso aptikimo ribą.

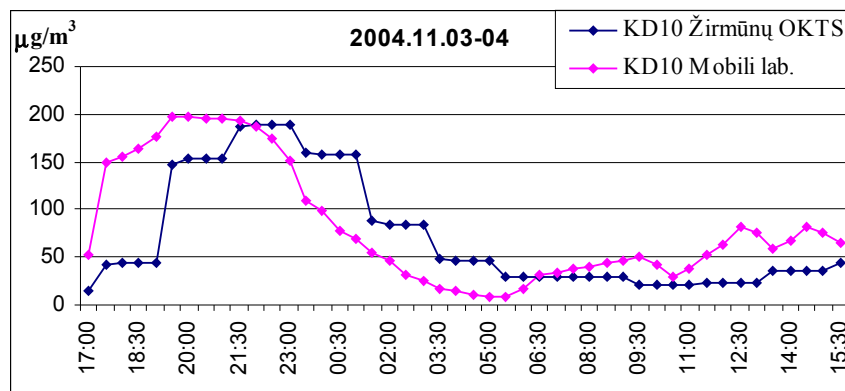
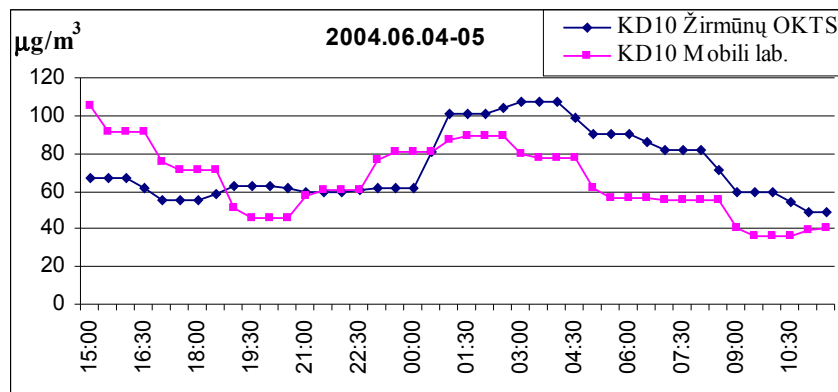
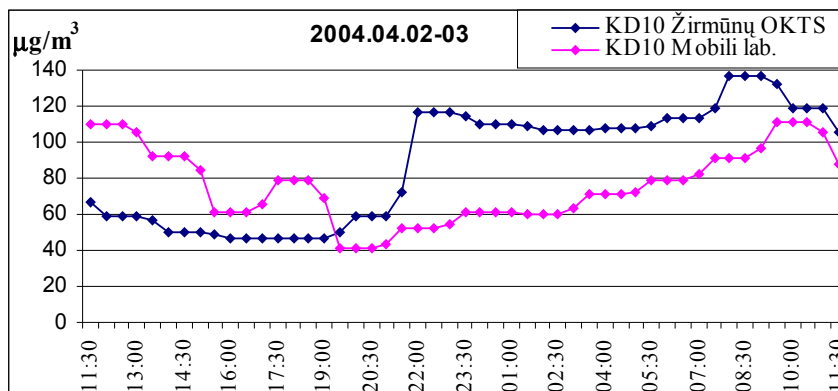
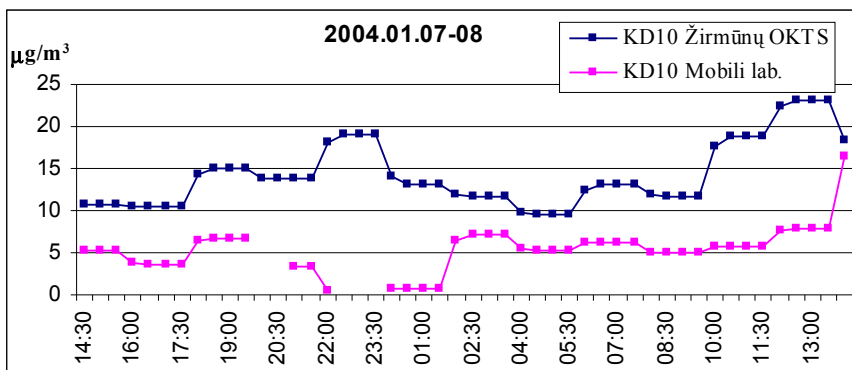
Ozono koncentracija intensyvaus transporto eismo vietose paprastai būna nedidelė ir tyrimų metu nedaug skyrėsi nuo Žirmūnų stacionarioje stotyje užfiksuotos koncentracijos. Benzeno koncentracijai įvertinti yra nustatyta tik ilgo periodo (metinė) ribinė vertė, todėl iš retų pavienių tyrimų sunku nustatyti ar ji gali būti viršyta.

Mobilių tyrimų vietų ir stacionarių oro kokybės tyrimų stočių išdėstymas

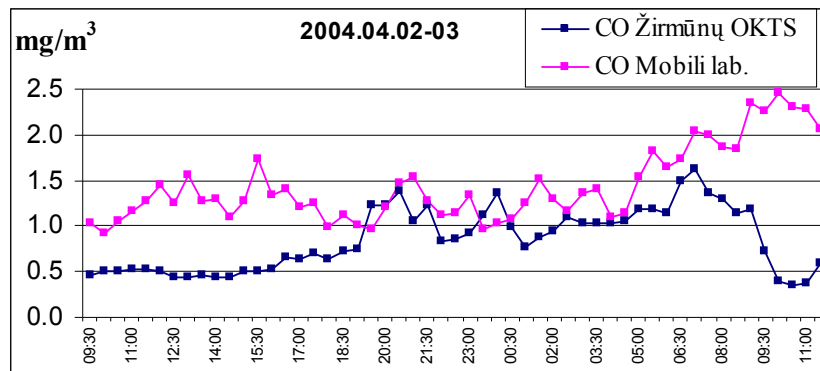
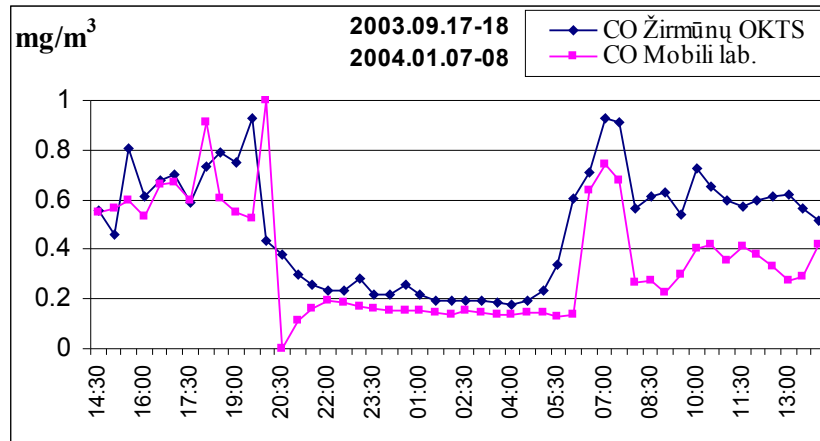


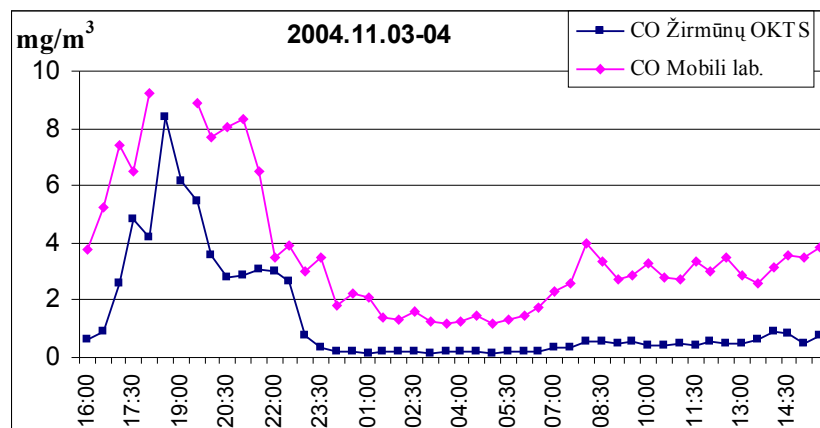
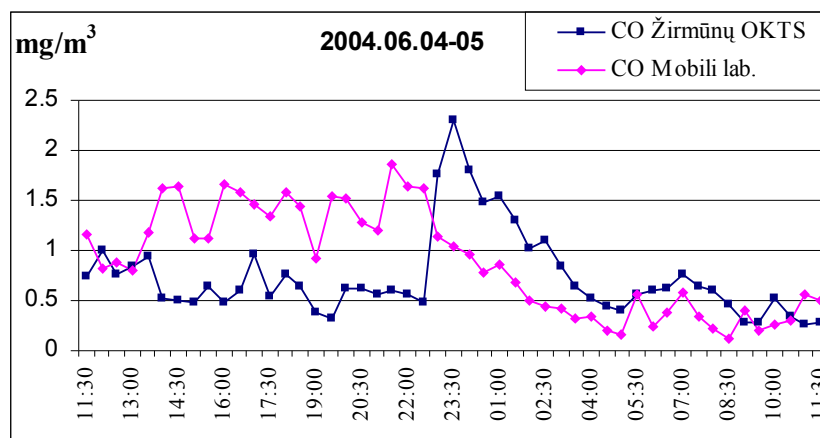
■ Žirmūnai - stacionarios stotys

● 2004.04.02-03 - mobilių tyrimų vietos ir datos



1 pav. KD₁₀ koncentracijos, išmatuotos mobilių tyrimų vietose ir Žirmūnų OKT stotyje palyginimas





2 pav. CO koncentracijos, išmatuotos mobilių tyrimų vietose ir Žirmūnų OKT stotyje palyginimas