

## Uždaryto Lentvario sąvartyno aplinkos vandens kokybė

### ir jos kaita 2004-2012 m.

Pateikiami pagrindiniai 2004–2012 metų Vilniaus miesto uždaryto Lentvario sąvartyno požeminio vandens kokybės ir jos kaitos vertinimo rezultatai, gauti remiantis UAB „DGE BALTIC SOIL AND ENVIRONMENT“ 2010-2012 m. atliktų darbų ataskaitos „Vilniaus miesto uždarytų sąvartynų aplinkos monitoringas“ duomenimis ir apibendrinimais.

Požeminio vandens būklė uždaryto Lentvario sąvartyno aplinkoje apibūdinama pagal hidrocheminių tyrimų rezultatus iš 5 gręžinių:

Stebėjimo vietos Nr.	Atstumas nuo taršos židinio	LKS94 koordinatės, m		Objektas	Tyrimai		Žiotys, m NN	Gylis, m	Filtro gylis (nuo-iki), m
		X	Y		hidro-cheminiai	Dujų			
37423 (5Ldf)	Taršos židinyje	569642	605539 8	Gręžinys	+	+	172,00	10,0	2,0-8,0
35344 (1L)	Po taršos židiniu	569517	605540 9	Gręžinys	+		162,99	19,0	15,7-17,2
35345 (2L)	10 m	569760	605544 4	Gręžinys	+		163,64	21,0	17,2-18,7
35346 (3L)	35 m	569810	605518 1	Gręžinys	+		161,34	18,0	12,8-14,8
37424 (4L)	180 m	569881	605532 5	Gręžinys	+		162,00	16,5	14,0-16,0

Vandens kokybė apibūdinama cheminių ar fizikinių savybių rodiklius gretinant su LIETUVOS HIGIENOS NORMOSE ar kituose normatyviniuose aktuose teikiamomis rodiklių normuojančiomis vertėmis. Monitoringo vykdytojai 2010-2012 m. atliktų darbų ataskaitoje „Vilniaus miesto uždarytų sąvartynų aplinkos monitoringas“ pateikiamų analizių vertes gretina su Lietuvos higienos normoje [HN 24:2003](#) nurodytomis normuojančiomis vertėmis, taip pat su LR Aplinkos ministro 2008 m. balandžio 30 d. įsakyme Nr. D1-230 pateikiamomis ribinėmis vertėmis II-IV jautrumo teritorijų grupių požeminiam vandeniui ir LR Aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymo Nr. D1-236 2 priedo lentelėje pateikiamomis DLK į gamtinę aplinką. Šiame apibendrinime daugumos rodiklių vertes lyginsime su normuojančiomis vertėmis iš [HN 24:2003](#), kurios yra griežčiausios. Tik cinko, fenolių, bendrojo azoto, bendrojo fosforo ir bendros mineralizacijos vertes lyginsime su normuojančiomis vertėmis iš įsakymo Nr. D1-236, nes šiems rodikliams [HN 24:2003](#) nėra pateiktos normuojančios vertės.

### **Uždaryto Lentvario sąvartyno aplinkos vandens kokybė**

Aprašomu periodu (2004-2012 m.) ji įvertinta aptiktąsias maksimalias cheminių ir fizikinių komponentių vertes palyginant su normuojančiomis vertėmis, pateiktomis [HN 24:2003](#).

Kokybės apibendrinime, siekiant palyginamumo, yra pateikiami tik tie rodikliai, kurie yra aktualūs ir aprašomu periodu bent vieną kartą buvo tiriami visose stebėjimo vietose. Rodiklis buvo laikomas aktualiu, jei bent vieną kartą buvo viršyta pusė (50%) jo normuojančios vertės,

pateiktos [HN 24:2003](#), kitaip tariant, jei rodiklio maksimali vertė aprašomu periodu viršijo pusę normuojančios vertės. Šias sąlygas tenkina 9 nuolatos tiriami rodikliai ir 7 rečiau tiriami rodikliai.

Nuolatos tiriami rodikliai (pirmieji 5 yra bendrieji, likusieji 4 – biogeniniai):

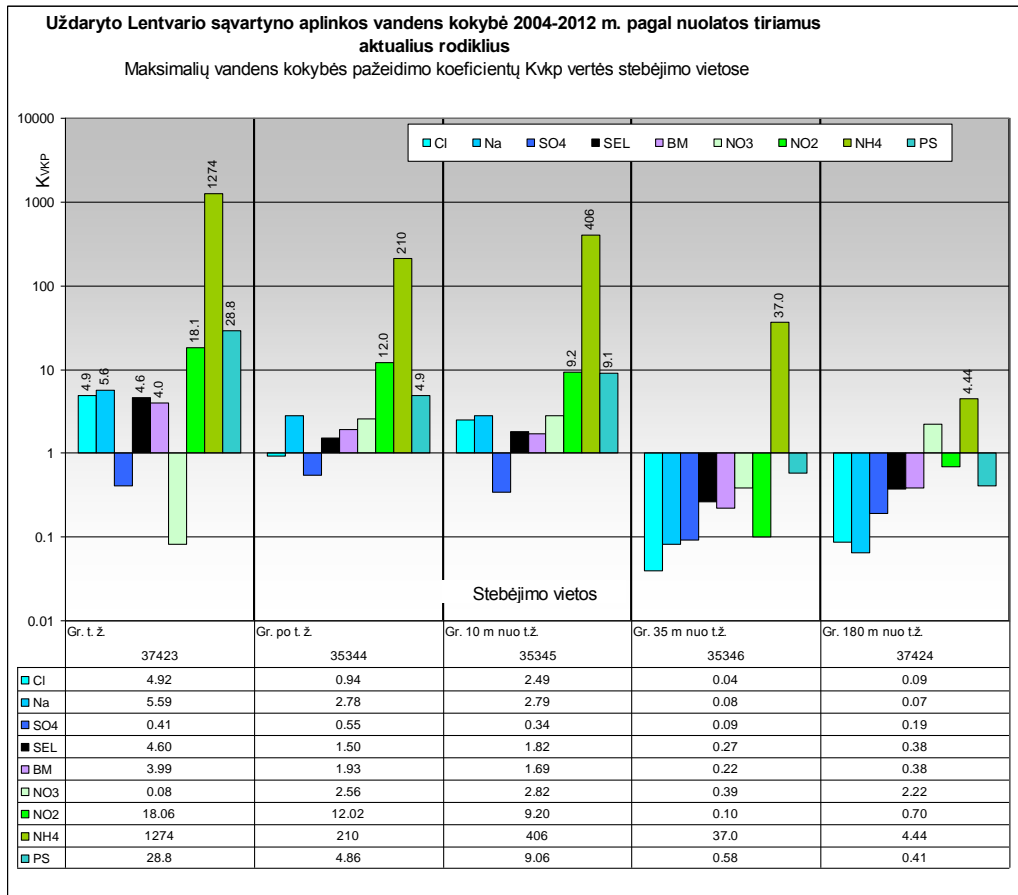
- Chloras (Cl),
- Natris (Na),
- Sulfatai (SO<sub>4</sub>, grafikuose – SO4),
- Savitasis elektrinis laidis (SEL),
- Bendra mineralizacija (BM),
- Nitratai (NO<sub>3</sub>, grafikuose – NO3),
- Nitritai (NO<sub>2</sub>, grafikuose – NO2),
- Amonis (NH<sub>4</sub>, grafikuose – NH4),
- Permanganato skaičius (PS).

Rečiau tiriami rodikliai (pirmieji 4 yra metalai, likusieji 3 – biogeniniai):

- Bendroji geležis (Fe\_b),
- Manganas (Mn),
- Chromas (Cr),
- Nikelis (Ni),
- Fenoliai (FN),
- Bendras azotas (N\_b),
- Bendras fosforas (P\_b).

Vandens kokybės pažeidimo koeficientų  $K_{VKP}$  maksimalios vertės 2004-2012 metais yra parodytos diagramose.

## Uždaryto Lentvario sąvartyno aplinkos vandens kokybės diagrammos



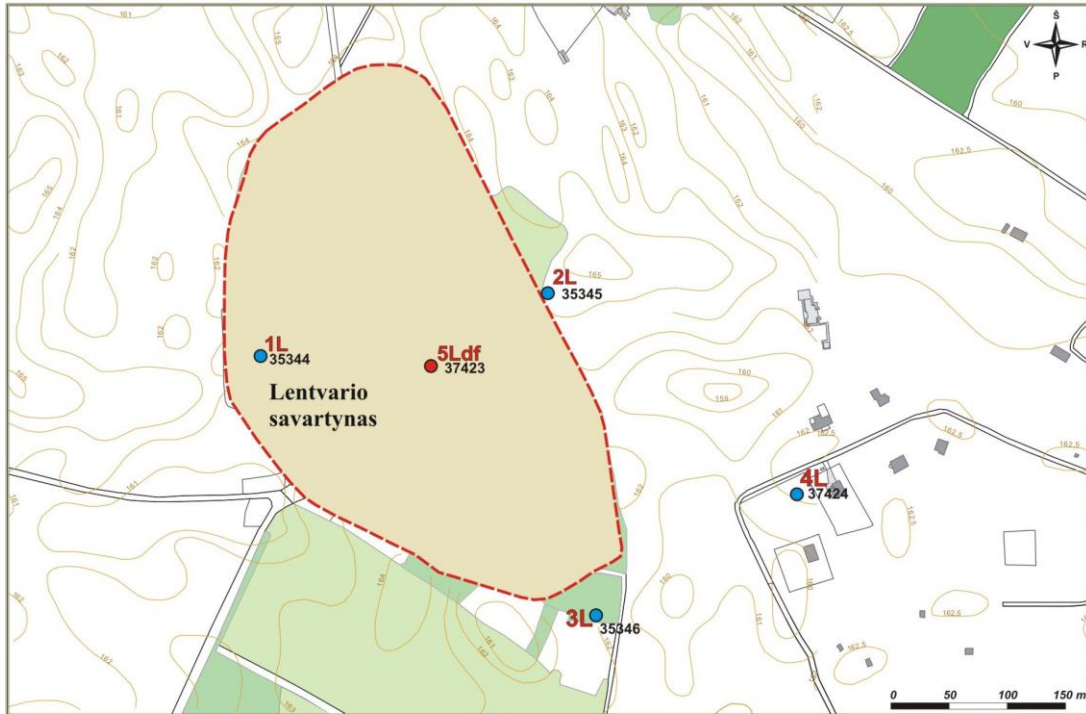
Maksimalūs nuolatos tiriamų aktualių rodiklių vandens kokybės pažeidimo koeficientai  $K_{KVP}$  uždaryto Lentvario sąvartyno aplinkos vandens stebėjimo vietose 2004-2012 metais

Pastaba:

Parodyta, kiek kartų yra viršijama rodiklio ribinė vertė arba, jei ji neviršijama, kokią dalį nuo ribinės vertės sudaro nustatytoji vertė (kaip arti ji yra prie ribinės vertės). Santrumpos: Cl – chloras, Na – natrias, SO<sub>4</sub> – sulfatai, SEL – savitasis elektrinis laidis, BM – bendroji mineralizacija, NO<sub>3</sub> – nitratai, NO<sub>2</sub> – nitritai, NH<sub>4</sub> – amonis, PS – permanganato skaičius.

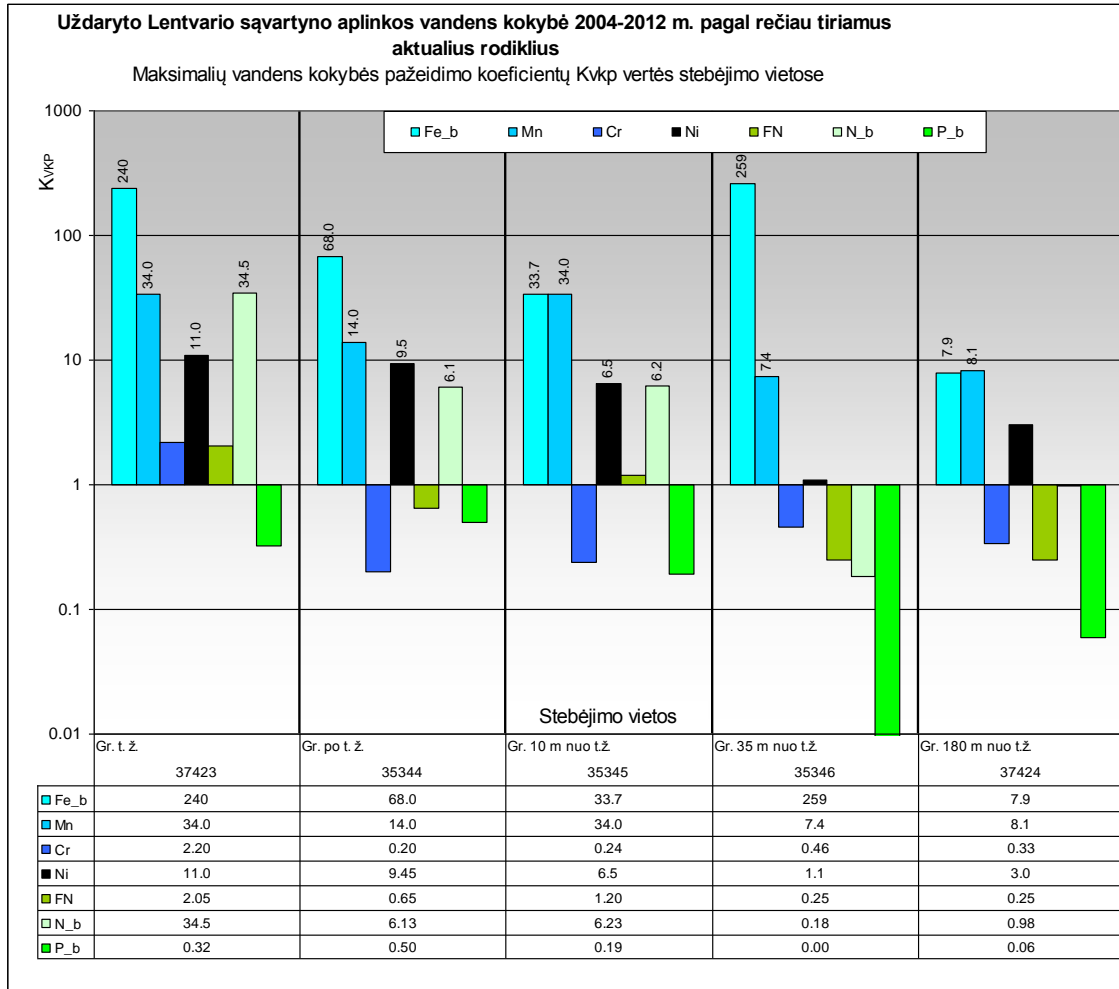
### Apibendrinimas:

Blogiausia yra gręžinio 37423, esančio taršos židinyje, vandens kokybė, nes šioje stebėjimo vietoje beveik visų nuolatos tiriamų rodiklių maksimalūs  $K_{KVP}$  viršija 3. Gręžinyje 35344 po taršos židiniu ir gręžinyje 35345, esančiame 10 m nuo taršos židinio, tik kai kurių biogeninių rodiklių (NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub> ir PS)  $K_{KVP}$  viršija 3. Dar toliau nuo taršos židinio esančiame gręžinyje 35346 ir toliausiai nuo taršos židinio esančiame gręžinyje 37424 tik amonio  $K_{KVP}$  viršija 3, be to, juose daugumos nuolatos tiriamų rodiklių  $K_{KVP}$  neviršija 1. Taigi tolstant nuo taršos židinio, stebėjimo vietų vandens kokybė gerėja.



- dujų ir hidrocheminių tyrimų postas
- hidrocheminių tyrimų postas

5 pav. Lentvario sąvartyno dujų ir hidrocheminio monitoringo postų schema.



Maksimalūs rečiau tiriamų aktualių rodiklių vandens kokybės pažeidimo koeficientai  $K_{VKP}$  uždaryto Lentvario sąvartyno aplinkos vandens stebėjimo vietose 2004-2012 metais

Pastaba:

Parodyta, kiek kartų yra viršijama rodiklio ribinė vertė arba, jei ji neviršijama, kokią dalį nuo ribinės vertės sudaro nustatytoji vertė (kaip arti ji yra prie ribinės vertės). Santrumpos: Fe\_b – bendroji geležis, Mn – manganas, Cr – chromas, Ni – nikelis, FN – fenoliai, N\_b – bendrasis azotas, P\_b – bendrasis fosforas.

Apibendrinimas:

Blogiausia yra gręžinio 37423, esančio taršos židinyje, gręžinio 35344 po taršos židiniu ir gręžinio 35345, esančio 10 m nuo taršos židinio, vandens kokybė, nes šiose stebėjimo vietose Fe\_b, Mn, Ni ir N\_b maksimalūs  $K_{VKP}$  viršija 3. Toliau esančiuose gręžiniuose 35346 ir 37424 tik Fe\_b, Mn  $K_{VKP}$  viršija 3, kitų nuolatos tiriamų rodiklių  $K_{VKP}$  gerokai mažesni.

## Uždaryto Lentvario sąvartyno aplinkos vandens kokybės kaita

Vandens kokybė jos kaitos analizei vertinta pagal vandens kokybės kompleksinius ir monokomponentinius rodiklius.

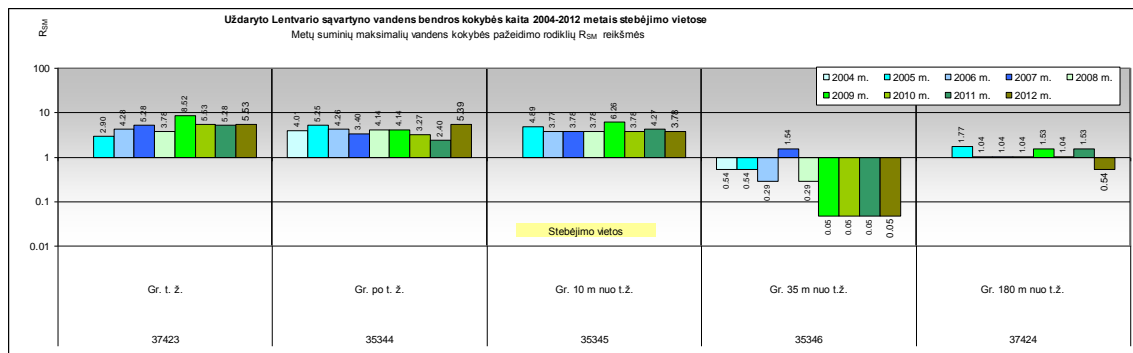
Pagal metodiką, skaičiuojant vandens kokybės kompleksinius rodiklius, siekiant jų verčių palyginamumo įvairiose stebėjimo vietose skirtingais metais, atsižvelgiama tik į nuolatos tiriamų rodiklių balus, be to, įtraukiami tik tokie iš jų, kurie yra aktualūs ir kurie nustatyti visose stebėjimo vietose kiekvienais jų tyrimų metais. Nors visi 9 sąvartynuose nuolatos tiriami rodikliai aptariamam laikotarpiu buvo aktualūs, tačiau daugelyje stebėjimo vietų 2004 m. nebuvo nustatytas savitasis elektros laidis. Todėl vandens kokybės kompleksiniai rodikliai skaičiuoti pagal likusius 8 nuolatos tiriamus rodiklius (pirmieji 4 yra bendrieji, likusieji 4 – biogeniniai):

- Chloras (Cl),
- Natris (Na),
- Sulfatai (SO<sub>4</sub>, grafikuose – SO<sub>4</sub>),
- Bendra mineralizacija (BM),
- Nitratai (NO<sub>3</sub>, grafikuose – NO<sub>3</sub>),
- Nitritai (NO<sub>2</sub>, grafikuose – NO<sub>2</sub>),
- Amonis (NH<sub>4</sub>, grafikuose – NH<sub>4</sub>),
- Permanganato skaičius (PS).

Be to, kai kuriose stebėjimo vietose (gręžiniuose 35345, 37423, 37424) net ir nuolatos tiriami rodikliai nebuvo nustatomi 2004 m.

Todėl tik tų kompleksinių rodiklių, kurie skirti atskiroms stebėjimo vietoms, pasiskirstymas rodomas per visus 9 metus, tuo tarpu tų kompleksinių rodiklių, kurie skirti stebėjimo vietų grupėms, pasiskirstymas rodomas nebūtinai per visus 9 metus. Atskiroms stebėjimo vietoms skaičiuojami metų suminiai maksimalūs vandens kokybės pažeidimo rodikliai R<sub>SM</sub>, o stebėjimo vietų grupėms – metų normuoti suminiai maksimalūs vandens kokybės pažeidimo rodikliai R<sub>SM</sub>. Išskirtos šios dvi stebėjimo vietų (gręžinių) grupės: 1) 2 gręžiniai (35344, 35346), kurie tirti per visus 9 metus, 2) 5 gręžiniai, kurie tirti 8 metus (2005-2012 m.). Visi kompleksiniai rodikliai rodo vandens bendrą kokybę ir vaizduojami atitinkamose diagramose.

## Uždaryto Lentvario sąvartyno aplinkos vandens bendros kokybės kaitos stebėjimo vietose diagramos



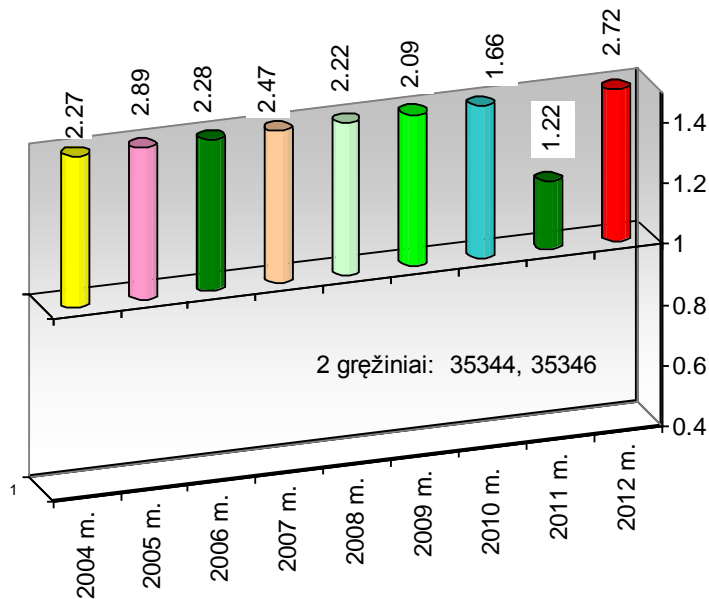
Apibendrinimas:

Pagal 9 metų duomenis blogiausia bendra vandens kokybė buvo taršos židinyje esančiame gręžinyje 37423 su pablogėjimais 2007, 2009 ir 2012 m. Jame bendra vandens kokybė nuo 2009 m. tapo blogesnė nei iki 2009 m. Šiek tiek geresnė bendra vandens kokybė po taršos židiniu esančiame gręžinyje 35344 (pablogėjimai 2005, 2008-2009 ir 2012 m.) bei 10 m atstumu nuo taršos židinio esančiame gręžinyje 35345 (pablogėjimai 2005 m., 2009 ir 2011 m.). Toliau nuo taršos židinio esančiuose dviejuose gręžiniuose bendra vandens kokybė žymiai geresnė: gręžinyje 35346 pablogėjimas buvo 2007 m., o po to prasidėjo gerėjimas, gręžinyje 37424 nežymūs pablogėjimai buvo 2005, 2009 ir 2011 m.

**Uždaryto Lentvario sąvartyno aplinkos vandens bendros kokybės  
kaita 9 metus tirtoje gręžinių grupėje**

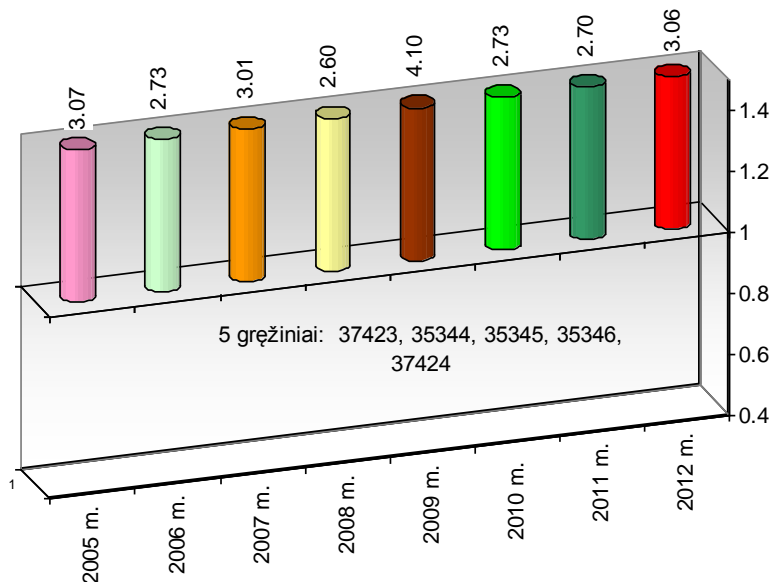
Metų normuotų suminių maksimalių vandens kokybės pažeidimo rodiklių

$R_{SMn}$  kaita



### Uždaryto Lentvario sąvartyno aplinkos vandens bendros kokybės kaita 8 metus tirtoje gręžinių grupėje

Metų normuotų suminių maksimalių vandens kokybės pažeidimo rodiklių  $R_{SMn}$  kaita



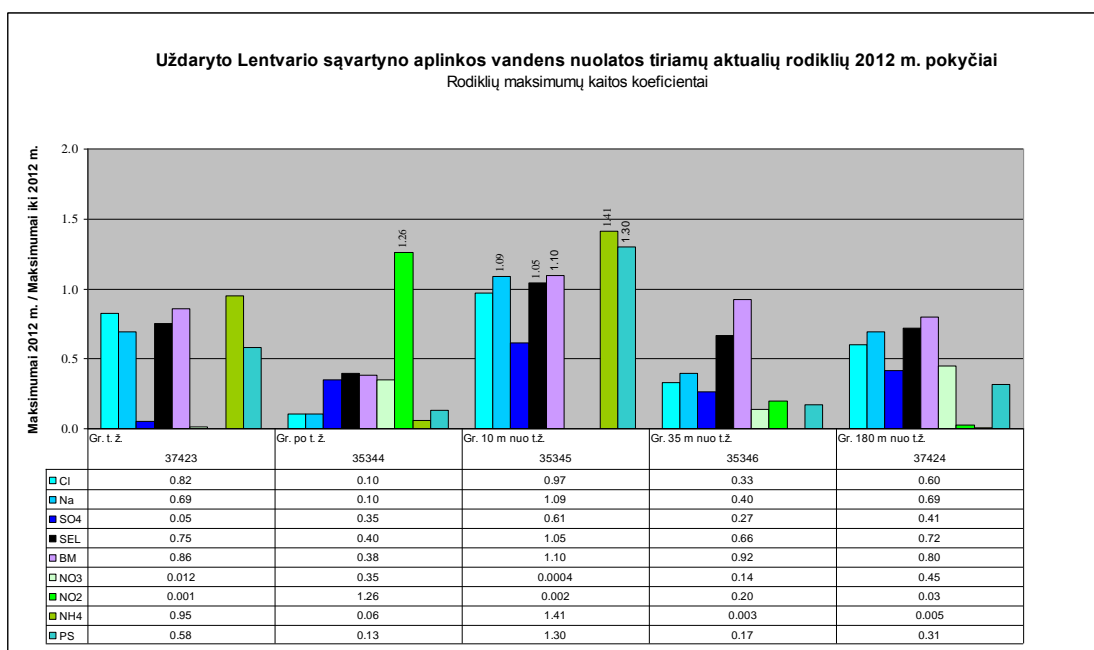
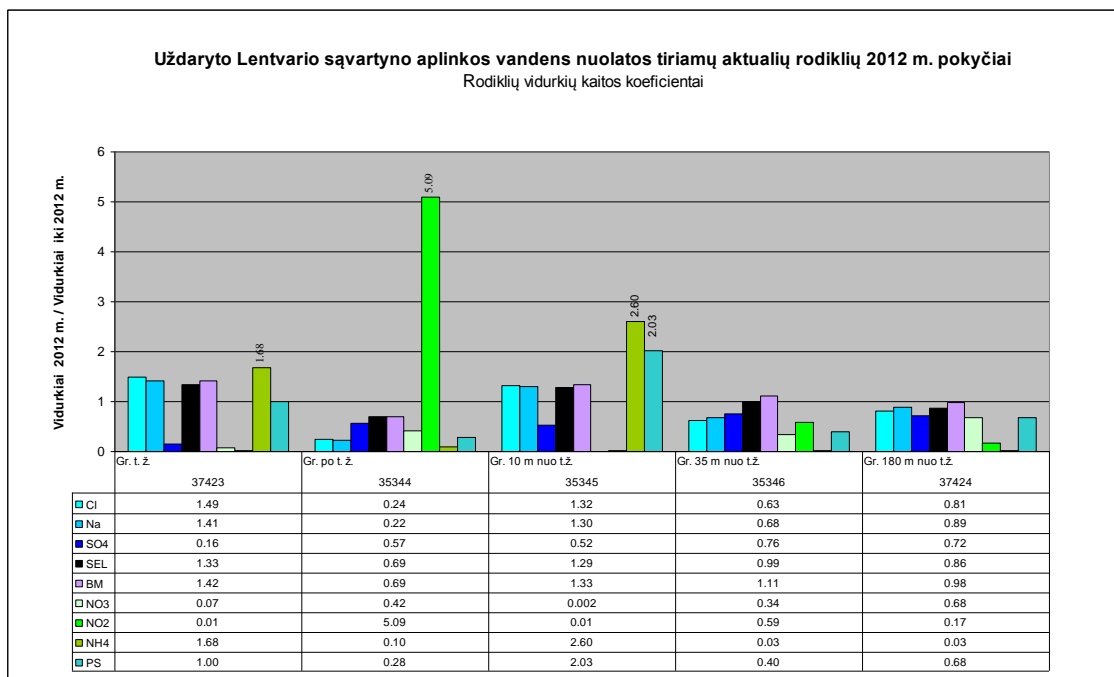
#### Apibendrinimas:

Analizuojant 2 gręžinių, kurie tirti 9 metus, grupę, vandens bendros kokybės pablogėjimai fiksuojami 2005 ir 2007 ir 2012 m., o analizuojant 5 gręžinių, kurie tirti 7 metus, grupę, išryškėja pablogėjimai 2005, 2007, 2009 ir 2012 m.

Vandens kokybės monokomponentinių rodiklių dabartinės kaitos tendencijos tirtos, lyginant paskutiniojo periodo (2012 m.) ir ankstesniojo periodo (2004-2011 m.) aktualių rodiklių vidurkius ir skaičiuojant vidurkių kaitos koeficientus  $K_{kvid}$ , taip pat lyginant paskutiniojo periodo (2012 m.) ir ankstesniojo periodo (2004-2011 m.) aktualių rodiklių maksimumus ir skaičiuojant maksimumų kaitos koeficientus  $K_{kmax}$ . Šiuos koeficientus rodikliui galima suskaičiuoti tik tuomet, kai jo vidurkiai ir maksimumai nustatyti abiejų periodų metu. Nuolatos tiriamų 9 aktualių rodiklių (chloro, natrio, sulfatų, savitojo elektros laidžio, bendros mineralizacijos, nitritų, nitratų, amonio ir permanganato skaičiaus)  $K_{kmax}$  ir  $K_{kvid}$  nustatyti visose stebėjimo vietose, todėl vaizduojami atskirose diagramose. Iš rečiau tiriamų rodiklių tik 7 buvo aktualūs, tačiau jų koeficientus  $K_{kmax}$  ir  $K_{kvid}$  galima buvo nustatyti tik kai kuriose stebėjimo vietose, išskyrus bendrąją geležį, kurios kiekis nustatytas visuose gręžiniuose. Kad būtų galima sudaryti diagramas, tokiose stebėjimo vietose įrašyta sąlyginė reikšmė 0,001. Žiūrint į rečiau tiriamų rodiklių diagramas, reikia kreipti dėmesį tik į tuos jų stulpelius, virš kurių pažymėta skaitinė reikšmė.



## Uždaryto Lentvario sąvartyno aplinkos vandens kokybės monokomponentinių rodiklių dabartinių pokyčių diagramos



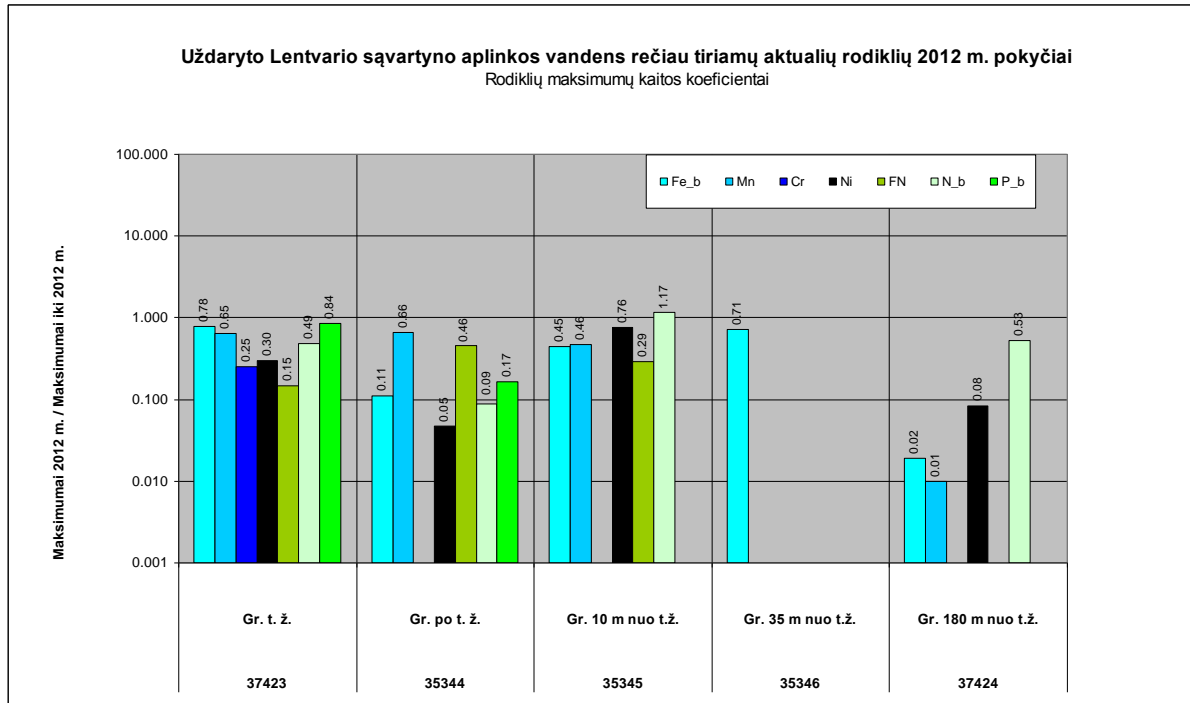
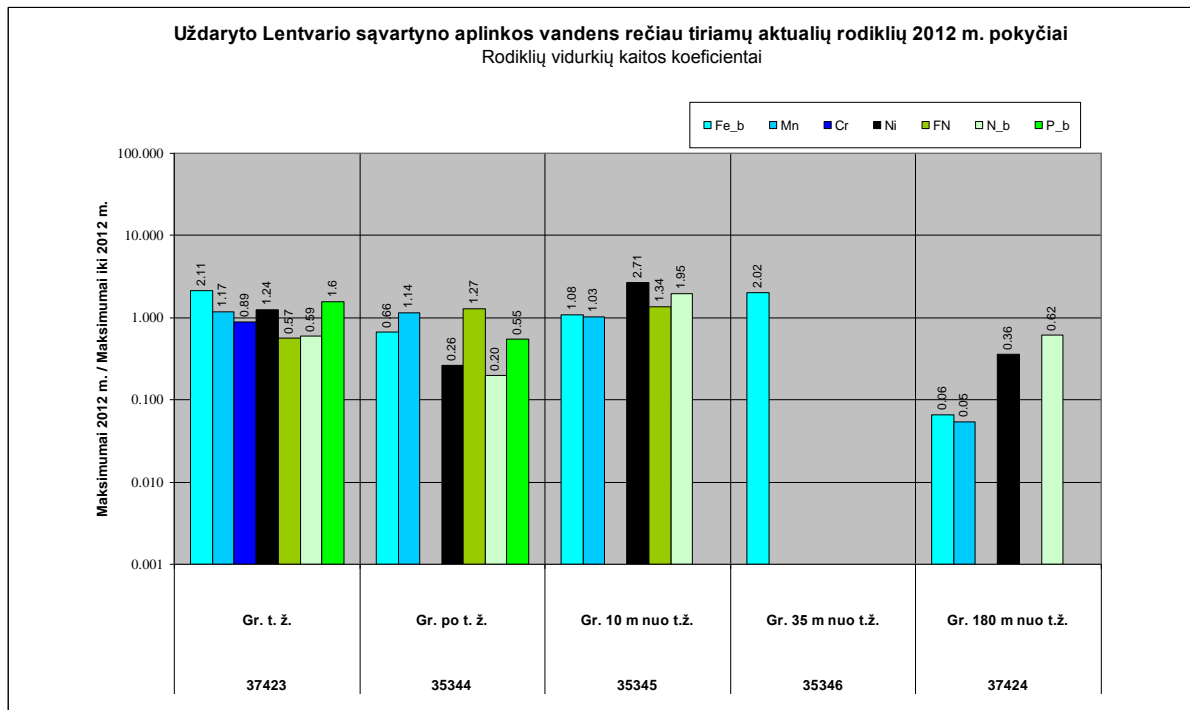
Pastaba:

Santrumpos Cl – chloras, Na – natris, SO4 – sulfatai, SEL – savitasis elektros laidis, MB – bendra mineralizacija, NO3 – nitratai, NO2 – nitritai, NH4 – amonis, PS – permanganato skaičius.

Apibendrinimas:

Iš nuolatos tiriamų aktualių rodiklių 2012 m. toliausiai nuo taršos židinio esančiame gręžinyje 37424 jokie nepadidėjo. Kiek arčiau taršos židinio esančiame gręžinyje 35346 tik BM vidurkis šiek tiek išaugo, bet mažiau nei 1,5 karto. Likusiuose trijuose gręžiniuose stebimi atskirų nuolatos tiriamų aktualių rodiklių ryškesni padidėjimai: didesnius nei 1,5 vidurkių kaitos koeficientus taršos židinyje esančiame gręžinyje 37423 turi NH<sub>4</sub>, po taršos židiniu esančiame gręžinyje 35344 – NO<sub>2</sub>, o gręžinyje 35345 – NH<sub>4</sub> ir PS. Gręžiniuose 35344 ir 35345 tie patys rodikliai turi didesnį nei 1 maksimumų kaitos koeficientą.

## Uždaryto Lentvario sąvartyno aplinkos vandens kokybės pokyčiai 2012 m. pagal rečiau tiriamus aktualius rodiklius



Pastaba:

Santrumpos Fe\_b – bendroji geležis, Mn – manganas, Cr – chromas, Ni – nikelis, FN – fenoliai, N\_b – bendrasis azotas, P\_b – bendrasis fosforas. Stulpelis be žymės reiškia, kad duomenys nežinomi.

Apibendrinimas:

2012 m. stebimas kai kurių rečiau tiriamų aktualių rodiklių padidėjimas (didesni nei 1,5 vidurkių kaitos koeficientai). Taršos židinyje esančiame gręžinyje 37423 ir gręžinyje 35346, esančiame 35 m atstumu nuo taršos židinio, išaugo Fe\_b, o gręžinyje 35345, esančiame 10 m nuo taršos židinio, Ni ir N\_b. Be to, gręžinyje 35345 išaugo ir rodiklio N\_b maksimali reikšmė. Toliausiai nuo taršos židinio esančiame gręžinyje 37424 rečiau tiriamų rodiklių kiekiai neišaugo.